FRANÇOIS HETMAN

LE LANGAGE DE LA PRÉVISION - THE LANGUAGE OF FORECASTING

futuribles
S.É.D.É.I.S. PARIS

FUTURIBLES

r3

FRANÇOIS HETMAN

LE LANGAGE DE LA PRÉVISION

THE LANGUAGE OF FORECASTING

Avec un vocabulaire français-anglais-allemand
With a French-English-German vocabulary
Mit einem französisch-englisch-deutschen Wörterbuch

MCMLXIX

futuribles

© 1969 by S.É.D.É.I.S., 205, boulevard Saint-Germain, Paris, 7e.
Droits de reproduction réservés pour tous pays.

AVERTISSEMENT
de Véditeur

La prévision, bien qu'entrée dans les mœurs, n'est pas encore une science exacte, et beaucoup d'expressions utilisées dans ce nouvel art restent floues, leur contenu n'étant pas toujours entendu de la même manière. Les mots du vocabulaire courant ne satisfont pas les chercheurs et chaque discipline est ainsi amenée à forger peu à peu son langage.

Cet ouvrage ne prétend être ni complet, ni définitif. C'est une « tentative », et son auteur souhaite seulement que les critiques, justifiées et qui ne manqueront pas, veuillent bien s'exercer *utilement* sur son travail, et permettent de clarifier un jargon et de faire avancer l'exactitude d'un langage qui va se développant rapidement. Il est parfois nécessaire que quelqu'un ait ce modeste courage d'offrir à la critique un ouvrage dont les imperfections mettront en lumière les problèmes à résoudre pour en faire un meilleur.

D'autre part, la prospective a eu à l'origine avec Gaston Berger une préoccupation philosophique, le Plan français l'a dirigée vers l'économique, tandis que Bertrand de Jouvenel l'abordait dans un souci politique et social. Mais le développement de notre société a été particulièrement accéléré en matière technologique. Il est donc normal que ce soient les études de ce secteur, spécialement aux États-Unis, qui se soient développées le plus rapidement, d'où la plus grande abondance de termes dans ce domaine.

Le lecteur voudra donc bien considérer ce volume comme une esquisse, dont on espère qu'elle lui permettra de devenir, par ses notes et observations, l'ouvrier actif d'une construction plus élaborée.

EDITORIAL NOTE

Âlthough forecasting is now gênerally accepted, it is not y et an exact science and the meaning of many of the expressions used in this new art remains vague and interprétations vary. Since an ordinary vocabulary is not sufficient to meet specialists needs, each research field is gradually building up Us own language.*

This work makes no daim to be either complète or final. It is a «first draft » and ail the author hopes is that its critics — no doubt numerous and justified — will try to be constructive and will direct their remarks towards clarifying the existing jargon so as to help a rapidly developing language become exact. It is necessary at timesfor someone to hâve the courage to offer for criticism, andthus improve, a work whose shortcomings will bring out the problems that need to be solved.

Forecasting, as usedby Gaston Berger, was originally focussed onphilosophical questions; the French Plan then gave it an économie twist, while Bertrand de Jouvenel approached it from a political and social angle. In view of Society's accelerated technological progress however, it is normal that the work carried out in this field, particularly in the United States, should develop thefastest and so produce a relative abundance of terms.

The reader is therefore asked to consider this volume as being an outline which, thanks to his notes and observations, willallow him actively toparticipate in a much more detailed work.

AVANT-PROPOS
de l'auteur

Dans la mesure où l'homme se réalise en se projetant dans l'avenir, **le futur est** son véritable champ de liberté, son réservoir de devenirs possibles. En accroissant sa maîtrise sur l'environnement, il en prend conscience d'une manière nouvelle et aiguë : la multiplication même des choix techniques implique une réévaluation permanente de son patrimoine social et écologique, ce qui exige qu'il développe de nouvelles sciences de l'homme lui permettant de décider en connaissance de cause des grandes options futures et d'en assurer la défense contre tous les déprédateurs.

L'avenir est donc notre ressource la plus précieuse. Son exploration méthodique devient une nouvelle dimension de notre société. L'intérêt que l'on y porte ne peut que grandir rapidement.

Cet ouvrage cherche à répondre au besoin qui se manifeste désormais dans de très nombreux domaines : faire le point des activités prévisionnelles et choisir dans leur foisonnement récent les traits et les principes qui — dégagés selon les critères de la rigueur scientifique — peuvent avoir une valeur suffisamment générale pour satisfaire aux exigences théoriques et pour permettre des applications pratiques.

Cependant, il convient de souligner que les activités prévisionnelles constituent une orientation nouvelle dont les éléments, encore fragiles, sont en cours de formation. Cela appelle une attitude de circonspection et invite à un effort continu de réflexion.

⁂

Ce dictionnaire s'efforce de relever, d'une manière analytique et systématique, les principaux éléments de la « recherche prévisionnelle ». Il s'attache en particulier et presque exclusivement à leurs aspects ontologique et conceptuel, praxéologique et méthodologique, opérationnel et normatif.

Pour ces raisons, il ne fait état ni de prévisions spécifiques, ni d'écrits littéraires **ou** utopiques, ni d'affirmations négatives ou enthousiastes sans **fondement logique ou** factuel, ni de visions désirables ou désirées.

II se réfère essentiellement aux travaux récents et ne remonte que rarement au-delà de 1950. En effet, la plupart des contributions importantes à caractère scientifique ont surtout vu le jour au cours de ces deux dernières décennies. Mais c'est pendant ces dix dernières années qu'une véritable mutation s'est produite quant au fond et à l'expansion de la pensée prospective.

***

Plusieurs aspects de cet ouvrage peuvent — nous en sommes conscients — prêter à la critique.

C'est d'abord le choix des auteurs, la sélection opérée dans leurs textes et le résumé succinct de leurs thèses, chacune de ces démarches n'allant pas sans quelque risque d'altérer l'essence ou de tronquer le raisonnement. Toutefois, sans prendre ce risque, il eût été impossible d'aborder cette première décantation de concepts ou d'esquisses méthodologiques qui sont encore, le plus souvent, en quête d'une consécration générale.

En second lieu, on peut s'étonner de rencontrer des concepts empruntés à plusieurs domaines connexes, de la planification à la théorie de la décision, ou de la recherche scientifique à l'inférence statistique. Or, la prévision au sens large comprend tous les modes d'appréhension des futurs; il est donc normal qu'elle s'enrichisse de leur apport conceptuel. En outre, elle n'est pas qu'une phénoménologie pure, *sui generis*, mais doit se nourrir de la matière même sur laquelle porte ses recherches, que celles-ci soient logiques, exploratoires ou normatives.

Enfin, il paraît y avoir un certain déséquilibre entre les diverses branches de la prévision. Cependant, cela n'est que naturel et traduit assez bien le stade actuel de l'art. En tout cas, il ne saurait être question de « catégories » et il serait pour le moins prématuré, sinon appauvrissant, de vouloir tracer une ligne de partage entre ce qui apparaît comme un faisceau d'orientations à partir d'un tronc commun.

Ainsi, cet ouvrage appelle un dialogue. Il se présente comme un instrument — le premier en son genre. Son affinement ultérieur devrait répondre aux vœux, remarques et recherches de tous ses usagers.

FOREWORD

by the author

To the extent that man fulfills himself by « projecting » himself into the future, the future becomes the realm where he has true freedom to act, the réservoir ofhis potentialities. By increasing his mastery of the environment, he sees it with new and more perceptive eyes : the increasing multiplicity of technical choices implies a permanent reappraisal ofhis social and ecological héritage. It is therefore necessary for him to develop new « sciences of man » which will permit him to make informed choices as to options for the future and to défend his estate against ail forms of déprédation.

The future is therefore our mostprecious resource. Its methodological exploration becomes a new dimension of our society. Concern for its implications must therefore increase rapidly.

This book endeavours to meet the needs which are appearing in many fields : to assess the trends in approaches to forecasting and to sélect from the mass of material available those features and principles — evolved according to rigorous scientific criteria — which are of sufficient gênerai validity to satisfy theoretical demands and provide the basisfor practical applications.

It should however be emphasized that forecasting is a new endeavour, the éléments of which are still in the process of being formulated. This implies the needfor circumspection and continous re-assessment.

***

This work is an attempt at an analytical and systematical analysis ofthe main éléments of « forecasting » (« futures'research ») It is devoted in particular, and almost exclusively, to their ontological, conceptual, praxeological, methodological, operational and normative aspects.

It does not therefore make any attempt to encompass forecasts on spécifie matters, literary and utopian treatises, négative or enthusiastic assertions lacking any logical or factual basis, or images of a désired or désirable state of affairs.

The texts and studies on which it is based are récent — rarely published before 1950. Indeed, most ofihe important contributions ofscientific significance hâve appeared in the last two décades. It is however only within the last ten years that a real mutation has taken place in the considération offorecasting,

***

We are aware that this book can be criticized on several counts.

The choice of authors, the sélection oftheir writings and the summarising of their thèses obviously involve the risk of distorting the spirit of or compressing, their reasoning. Without running such a risk, however, it would hâve been impossible to undertake thisfirst sélection and condensation of concepts and methodological outlines which are still,for the most part, seeking a general consécration.

Secondly, the reader may be surprised to find here concepts borrowed from several adjacent fields — from planning to décision theory or from scientific research to statistical inference. But, forecasting, in its widest sense, includes all methods ofperceiving the future; it is therefore natural that it should profit from their conceptual contributions. Moreover, forecasting is not only a pure phenomenology **sui generis** *: it must assimilate the material which is the subject matter of its activity, be it logical, exploratory or normative.*

Finally, there would seem to be a certain imbalance between various branches offorecasting. This however is quite natural and is afair reflection of the présent state of the art. There cannot at this stage be any question of categorizing the art, and it would be prématuré ofnot actually ill-advised to attempt to distinguish strict Unes of démarcation between différent branches stemming from the same trunk.

This work calls for further discussion. It is offered as a tool — thefirst ofits kind. Ulterior refinements will be necessary to meet the wishes, expérience and research of ail its reader s.

PREMIÈRE PARTIE

LE LANGAGE DE LA PRÉVISION

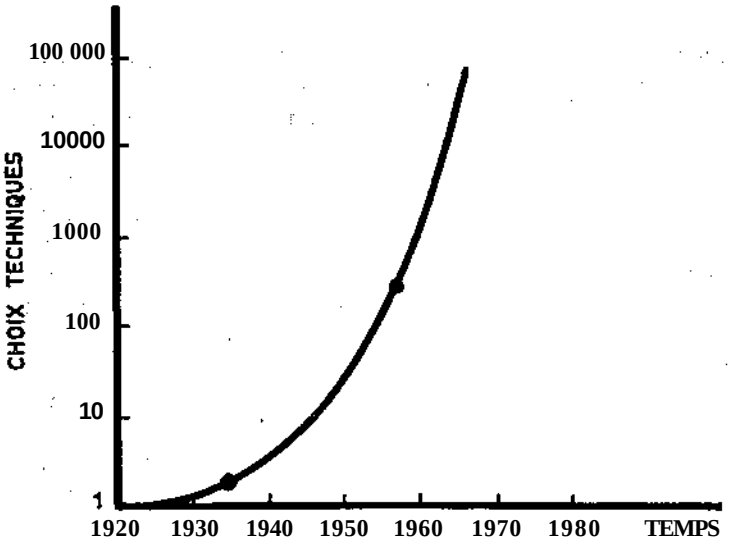
A

ACCROISSEMENT DES CHOIX TECHNIQUES

An : increase of technical choices.

AL : Zuwachs an technôlogischen Wahlmôglichkeiten.

La recherche et le développement organisés conduisent à un accroissement rapide des choix techniques en fonction du temps. Actuellement, il existe des milliers de possibilités techniques parmi lesquelles on peut sélectionner les produits à développer, alors qu'il n'y en avait jadis que deux ou trois. Dans chaque cas précis, l'abondance de choix techniques va désormais de pair avec la perspective d'un très faible avantage opérationnel. Cela crée une situation où scientifiques, ingénieurs et cadres moyens n'ont plus de base ferme, ni intuitive ni empirique, pour apprécier l'utilité d'un nouveau produit en puissance, techniquement faisable.



Cette évolution implique le besoin toujours accru d'étudier les interactions au sein des systèmes nationaux, militaires, économiques et commerciaux. Elle exige l'emploi de l'analyse de systèmes et tend à transférer

la responsabilité du choix des projets prometteurs de recherche et développement aux niveaux supérieurs du management.

(Réf. : ELLIS A. JOHNSON, «A Proposai for Strengthening U.S. Technology », in *Opérations Research in R& D,* New York, J. Wiley & Sons, 1963.)

***Cf.* Concept de systèmes; Prévision et planification de systèmes sociaux complexes.**

ACTION EN RETOUR

An : feedback.
AL : Rûckkopplungsprozess.

Le principe de l'action en retour *(feedback)* signifie que le comportement est scruté afin d'en connaître le résultat et que la réussite ou l'échec de ce résultat modifie le comportement futur. Cette action a pour fonction de rendre le comportement d'un individu ou d'une machine relativement indépendant des conditions dites « de charge ».

Ce principe trouve une application dans les théories d'auto-ajustement et d'auto-accomplissement des prévisions à caractère normatif.

***Cf.* Cybernétique; Processus ergodiques; Concept de systèmes.**

ADMINISTRATION PROSPECTIVE

***An.* :** prospective administiation.
AL : prospektive Verwaltung.

L'administration prospective se caractérisera plus par une attitude d'esprit fondamentale que par la nouveauté de ses structures. Trois traits principaux la marqueront : elle sera une administration de prévision, de synthèse et de coopération.

Dans une société dont la conception, l'équilibre et le mode de vie sont également affectés par les transformations, la prévision devient la fonction essentielle de l'administration. La solidarité des phénomènes est telle qu'il n'est désormais plus d'action isolée dans la politique ou l'économie : toute vision, toute décision revêtent un caractère synthétique. Il en est de même de l'action. Les tâches d'aujourd'hui exigent des équipes que doit animer un sens vivace de la coopération.

Mais ces caractères ne marqueront l'administration qu'à condition de pénétrer l'esprit des responsables et de se manifester par des réalisations concrètes qui sont à rechercher dans le sens suivant : la prévision doit être reconnue comme une fonction essentielle de l'administration ; l'éducation tendra à faire des jeunes d'aujourd'hui les hommes de demain ; l'administration concevra son organisation et ses relations en vue de favoriser la prévision, la synthèse et la coopération.

(Réf. : PIERRE RACINE, « Vues prospectives sur l'administration », *Prospective,* n° 1, mai1958.)

ÂGES DE L'UTOPIE

*An. : a*ges of utopias.
AL : Zeitalter der Utopie.

Depuis More, les utopies peuvent être divisées en trois grandes ères : 1° les utopies du bonheur serein, allant approximativement de More à la Révolution française; 2° les utopies déterministes, socialistes ou autres, qui couvrent la plus grande partie du xixe siècle; 3° les utopies psychologiques et philosophiques — les « eupsychies » — du xxe siècle.

1. L'ordre du bonheur serein est dans les possibilités de l'homme; mais ce n'est pas un ordre inné. L'habitant de l'Utopie n'est pas un simple produit de la nature, il a été façonné par les institutions; mais le résultat n'est pas non naturel, puisque les fondateurs de l'Utopie ont favorisé les instincts de bonté et ont réprimé les instincts de méchanceté au moyen de l'éducation et des injonctions de la loi. Et comme les seuls plaisirs véritables sont les plaisirs modérés, rien ne vient déranger cet ordre de sérénité, depuis l'instant où il est instauré jusqu'à la fin des temps.

2. Pratiquement toutes les grandes utopies du xixe siècle se caractérisent par la notion d'une métamorphose continue : ce sont les utopies ouvertes. Elles sont essentiellement dynamiques et pourraient donc porter le nom d'« euchronies », la notion de « bonne place » cédant le pas à celle de « bonne époque », le bonheur lui-même étant conçu comme une dimension ouverte dans un flux de progrès continu.

3. Les découvertes de Darwin et de Freud ont ébranlé les visions d'un monde paisible, ordonné et voué au progrès. Deux visions utopiques nouvelles se font jour et semblent s'orienter dans deux directions opposées. Dans la première, qui repose sur l'hypothèse d'une spiritualisation croissante, le problème du corps et de ses faiblesses semble dépassé. Dans la seconde par contre, la recherche d'une plus grande satisfaction sensuelle occupe la place centrale et toute l'existence humaine est libidinisée. Il s'agit peut-être de deux visions différentes pour endiguer l'agression, lorsqu'on aura résolu, dans le monde futur de l'abondance, les problèmes du travail.

(Réf. : FRANK E. MANUEL, *Utopia and Utopian Thought*, Boston, Daedalus Books, 1966.)

***Cf.* Utopie; Utopie (forme typique); Dystopie.**

AGRÉGATS

An. : aggregates.
AL : Gesamtgrôssen.

Ensemble d'éléments de même nature ou liés à un même concept, réunis dans le but d'obtenir une estimation d'un ensemble non directement accessible à l'observation ou à la mesure. Particulièrement utilisé en économie et en comptabilité économique ou sociale.

AGRICULTURE (PROJECTIONS A LONG TERME EN)

An. : agriculture (long-range projections).
AL : Landwirtschaft (langfistige Projektionen).

Les méthodes de projection à long terme dans le domaine agricole peuvent être résumées comme suit :

.1. On détermine d'abord les tendances qui peuvent être considérées comme exogènes par rapport à l'agriculture, telles que l'évolution démographique, la main-d'œuvre, la productivité et le niveau général des prix. Partant de ces tendances, on projette le « cadre » de l'évolution économique, c'est-à-dire les grands agrégats comme le produit national brut, le revenu national et le niveau général des prix.

2. On projette ensuite les tendances d'un grand nombre de variables appartenant au secteur agricole proprement dit, en tenant compte non seulement du mouvement tendanciel des variables elles-mêmes, mais aussi des influences qui peuvent émaner de l'évolution projetée de l'économie générale.

3. On cherche à établir un équilibre de cohérence approximatif entre le secteur agricole et le reste de l'économie. Pour cela, on se sert des relations observées dans le passé, qui sont ajustées, le cas échéant, selon les nouvelles informations disponibles.

4. On s'efforce ensuite d'établir un équilibre de cohérence plus précis à l'intérieur même du secteur agricole, d'une part en confrontant les projections par produits individuels avec celles par groupes de produits respectifs, et, d'autre part, en vérifiant la cohérence des liaisons entrées-sorties *(input-output)* implicites dans les projections.

(Réf. : JAMES P. CAVIN, *Projections in Agriculture,* Income and Wealth, Ser. 16, New York, N.B.E.R., 1954.)

Cf. Biens de consommation non durables; Projection de productivité; Caractéristiques de la prévision économique à long terme.

AGROCHIMIE DE L'AVENIR

An. : agro-chemistry of the future.
Al. : Agro-chemie der Zukunft.

Les ressources sur lesquelles est fondée toute l'activité industrielle sont en grande partie « minières », c'est-à-dire « non renouvelables », et la « pétrochimie » dont nous vivons en ce moment est destinée fatalement à perdre ses approvisionnements à bon marché. Au train où va la consommation de ces ressources minières, une situation de pénurie se présentera dans un très petit nombre de générations.

En dépit des espoirs que permettent l'énergie atomique et l'énergie solaire, rien ne remplacera les ressources chimiques du pétrole et du charbon, sauf ce qui pourra provenir à nouveau de l'agriculture. Certes,

on pourrait, à coup de dépenses énormes d'énergie, fabriquer n'importe quoi à partir de l'hydrogène de l'eau et du carbone minéral des fours à chaux. Mais, pour les produits complexes dont nous avons besoin, ces synthèses sont extraordinairement coûteuses et il conviendra, pour une grande part des produits actuels de la pétrochimie, de revenir à des sources de matières premières d'origine agricole, et par conséquent, sous des formes complètement nouvelles, à une « agrochimie de l'avenir », qu'il convient de préparer dès maintenant.

(Réf. : PIERRE CHOUARD, « Esquisse d'une vue prospective de l'agriculture», *Prospective,* n° 1, mai 1958.)

ANALOGIE BIOLOGIQUE ET PRÉVISION TECHNOLOGIQUE

An, : biological analogy and technological forecasting.
Al : biologische Analogie und technologîsche Prognose.

L'évolution future d'une technologie peut être prévue par analogie avec des cycles biologiques. Voici un des exemples de cette analogie (R. C. Lenz) :

CYCLE BIOLOGIQUE	PROCESSUS TECHNIQUE
Cellule initiale.	Invention ou idée initiale.
Division cellulaire.	Processus de l'invention.
Cellule de la deuxième génération	Invention ou idée « nouvelle ».
Période de division cellulaire.	Temps de passage de l'invention primitive à une « nouvelle » invention.
Milieu nutritif.	Base économique du processus d'invention.
Durée de vie de la cellule.	Durée de vie utile de l'invention.
Mort normale de la cellule.	Obsolescence de l'invention.
Masse cellulaire.	Domaine technique ou catégorie de machines.
Limites de la masse cellulaire.	Limites de la demande économique pour l'invention dans un domaine technique donné.
Taille de la masse cellulaire.	Total des inventions non obsolètes dans un domaine technique.
Potentiel de la masse cellulaire	Possibilités fonctionnelles.

La prévision par analogie procède par :

1. Identification de la période moyenne nécessaire à la génération d'idées à partir d'inventions antérieures, et par utilisation de cette période comme base de prédiction du doublement du progrès technique au cours de cette période à venir;

2. Association de la croissance économique à celle des inventions, montrant que la croissance exponentielle de ces dernières est inconcevable sans une croissance exponentielle de la production nationale;

3. Constatation d'un taux de progrès plus faible à mesure que certaines inventions deviennent obsolètes;

4. Projection de la courbe de croissance jusqu'à la « maturité », avec un taux de progression fléchissant d'une manière constante, dans le cas où l'on peut déterminer raisonnablement les limites de la demande d'inventions dans un domaine donné.

Si les possibilités fonctionnelles dépendent du nombre des inventions opérationnelles — fonction du nombre des inventeurs et de la croissance économique —, le prévisionniste peut prédire la valeur de la croissance économique et le nombre d'inventeurs et en déduire une prédiction pour le rythme de progression du progrès technique.

(Réf. : R. C. LENZ JR, « Technological Forecasting », u.s. Dept. of Commerce Juin, 1962).

***Cf.* Méthodes de prévision technologique; Prévision technologique; Tendances des possibilités fonctionnelles.**

ANALOGIE HISTORIQUE

An. : historical analogy.
AL : historische Analogie.

Dans l'étude de la politique future, l'analogie historique devrait être utilisée bien plus d'une façon métaphorique que d'une manière analytique. En ce qui concerne la prévision, il n'y a pas de raison spéciale de supposer que les situations (passées et à venir) se ressemblent. Néanmoins, il est commode de se référer à l'analogie historique, ne serait-ce que parce que celle-ci intensifie la communication. Lorsqu'on utilise une analogie comme une image, cela n'implique pas d'hypothèses sur l'inévitabilité historique ou sur la valeur de la prévision, mais simplement une meilleure communication au moyen d'un exemple vivant, fertile et concret.

(Réf. : HERMAN KAHN, « On Alternative World Futures », Hudson Institute, 1966.)

***Cf.* Paradigme; Scenarii.**

ANALYSE EX-ANTE ET EX-POST

An. : ex-ante ex-post analysis.
Al. : ex-ante und ex-post Analyse.

Les expressions *ex-ante* et *ex-post* visent à intégrer le temps dans Panalyse et la prévision économiques et sociales. En effet, tout phénomène se présente de deux façons : tels qu'il est ou peut être escompté et tel qu'il est relevé. Cette terminologie a été introduite par l'école suédoise néo-wickselienne.

En conséquence, des grandeurs définies en termes d'action projetée au début d'une période sont des grandeurs *ex-ante* et relèvent ainsi de l'analyse prospective. Dans la mesure où les résultats attendus déterminent les programmes d'action, le calcul des grandeurs *ex-ante* exerce une influence décisive sur la croissance des phénomènes économiques.

(Réf. : GUNNAR MYRDAL, *Value in Social Theory,* Londres, Routledge & Kegan, 1958.)

ANALYSE DES PARAMÈTRES

An. : parameter analysis.
Al : Parameter-analyse.

En dernière analyse, la prévision technologique doit dire si les systèmes techniques peuvent atteindre ou dépasser certains niveaux ou paramètres de performance à une date future donnée. Dans les programmes de recherche appliquée, l'analyse des paramètres consiste à : 1° choisir un nombre limité de caractéristiques de performance susceptibles d'être quantifiées; 2° chiffrer, dans toute la mesure du possible, les divers éléments des caractéristiques que l'on désire corréler ; 3°identifier la phase de progrès technologique escompté; 4°étayer les principales hypothèses sur lesquelles sont basées les projections; 5° évaluer la probabilité de réalisation de la projection, compte tenu d'un volant donné de ressources.

(Réf. : F. S. PARDEE, « Projection and Long-Range Planning of Applied Research », Rand Corporation, juillet 1965.)

***Cf.* Prévision technologique comme réévaluation continue de l'état de la technologie; Tendances des possibilités fonctionnelles; Planification de la recherche appliquée; Planification de la recherche (entreprise).**

ANALYSE DES PRIORITÉS (ÉVALUATION DES BUTS NATIONAUX)

An. : priority analysis (estimating national objectives).
AL : Analyse von Schwerpunkten (Schätzung der nationalen Zielsetzungen).

Une analyse technique ne permet pas à elle seule, même à l'aide d'ordinateurs très puissants, de déterminer «scientifiquement» quelle catégorie de dépenses doit recevoir la priorité et quel doit être le degré de priorité. Dans un système démocratique, le choix des priorités est déterminé par les processus politiques et par les décisions des entreprises, des syndicats et des consommateurs plutôt que par les experts ou les fonctionnaires. Cependant, si nous voulons avoir les éléments d'information nécessaires à un choix rationnel, il faut recourir à la recherche économique. Celle-ci permet d'indiquer le coût probable de la réalisation de nos objectifs, dans le cas où ils seraient considérés séparément et dans celui où ils seraient poursuivis en même temps. L'analyse économique permet d'évaluer aussi si nos ressources seront suffisantes en regard de nos aspirations.

En l'absence de ce genre d'évaluations, même grossières, nous pouvons être tentés d'entreprendre toutes les tâches qui nous paraissent désirables, au risque de soumettre nos ressources à une pression excessive. A l'inverse, nous risquons de ne pas utiliser nos ressources pour des tâches urgentes, de peur de n'en avoir pas les moyens.

(Réf. : LÉONARD A. LECHT, *The Dollar Cost of Our National Goals*, Washington D. C, National Planning Association, 1965.)

***Cf.* Recherche des buts; Recherche prévisionnelle politique; Objectifs de la recherche prévisionnelle (politique).**

ANALYSE DE SENSIBILITÉ

An. : sensitivityanalysis.
AL : Empfindlichkeits-Analyse.

Méthode qui consiste à faire varier des paramètres-clés (variables ou hypothèses) et à calculer ensuite de quelle façon (avec quelle sensibilité) les estimations finales sont influencées par ces variations.

Cette méthode peut être appliquée dans la prévision et la planification de la main-d'œuvre et de l'enseignement, notamment en ce qui concerne la relation entre la main-d'œuvre par professions et les niveaux d'éducation. Elle peut jouer trois rôles distincts :

1. Appliquée à la critique des évaluations préliminaires, elle peut attirer l'attention des planificateurs sur les paramètres, les variables et les hypothèses auxquelles les évaluations finales sont particulièrement sensibles;

2. Elle peut présenter des possibilités de choix en faisant varier les paramètres entre les limites de l'incertitude et en montrant comment les évaluations finales s'en trouvent modifiées; les centres de décision peuvent apprécier les ordres de grandeur les plus raisonnables dans les limites de cette gamme d'incertitudes ;

3. Elle peut proposer différentes séries d'options et remplacer sommairement l'analyse des coûts et des profits que l'on se propose communément comme base de décision dans le secteur public.

(Réf. : ROBINSON HOLLISTER, *Évaluation technique de la première phase du projet régional méditerranéen,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

ANALYSE SÉRIEUSE DE L'AVENIR

An. : responsible analysis of the future.
AL : verantwortliche Analyse der Zukunft.

Une analyse sérieuse de l'avenir demande un programme composé des trois éléments suivants :

1. L'inventaire des possibilités : une large exploration des évolutions futures potentielles, avec une appréciation de leurs probabilités *a priori* et une définition des principales possibilités vues par rapport à l'état futur des choses sous forme d'un ensemble cohérent de ces possibilités.

2. L'analyse des préférences : la sélection des possibilités les plus désirables, après un examen serré de ce que la réalisation de chacune des possibilités signifierait en termes d'« intérêt public ». Dans ce contexte, l'« intérêt public » peut se référer à des niveaux différents, allant d'un gouvernement national à l'ensemble de la communauté mondiale.

3. La recherche d'une politique constructive : la définition des moyens en vue de réaliser les futurs choisis ou, du moins, d'augmenter la probabilité de leur réalisation par des politiques et des programmes appropriés.

(Réf. : OLAF HELMER, « Prospects of Technological Progress », The Japan Economic Research Center, International Conference on the World in 2 000, Tokyo, 25-30 sept. 1967.)

***Cf.* Stratégies actives; Stratégie prospective de l'économie sociale.**

ANALYSE DE SYSTÈMES

An. : Systems analysis.
AL Sytemanalyse.

« Une analyse de systèmes est une étude analytique destinée à aider le décideur à identifier un choix préférentiel parmi plusieurs alternatives possibles. Elle se caractérise par une approche systématique et rationnelle, comportant des hypothèses clairement exprimées, des objectifs et des

critères nettement définis, et un choix de modes d'action examinés à la lumière de leurs conséquences possibles. On s'efforce d'utiliser des méthodes quantitatives, mais les ordinateurs ne sont pas essentiels. Ce qui l'est, par contre, c'est un modèle qui permette à l'intuition et au jugement de s'appliquer efficacement. La méthode apporte sa réponse par l'intermédiaire de processus accessibles à l'examen critique, qui peuvent être reproduits par d'autres, et plus ou moins rapidement modifiés au fur et à mesure que l'on dispose d'un complément d'information. Par opposition à d'autres instruments, tout aussi limités d'ailleurs, et qui ont également pour but de faciliter les décisions, l'analyse extrait tout ce qui est possible des méthodes scientifiques, et c'est ainsi que ses vertus sont les vertus de ces méthodes. L'analyse de systèmes a, pour le moins, su présenter une méthode de choix des quantités numériques (compatibles entre elles), à partir de laquelle on [peut élaborer] un système rationnel {...], en l'assortissant d'un objectif déterminé, et d'une représentation chiffrée de l'avenir.

Au mieux, en apportant un soutien analytique aux plans, aux programmes, et aux budgets [...] elle peut aider à orienter la politique f...]. Mais [...] encore faut-il qu'on exploite au maximum ses possibilités. »

(Réf. : E. S. QUADE, « L'analyse de systèmes. Application de ses technique au P.P.B.S. », *Analyse et Prévision,* vii, n° 6, juin 1969.)

***Cf.* Concept de systèmes; Évaluation des coûts des systèmes; Prévision et planification de systèmes sociaux complexes; Planification des politiques à l'échelle du système.**

ANALYSE DES VARIABLES DE MARKETING

An. : marketing variables analysis.
AL : Analyse der Absatz-Variablen.

Méthode de planification à long terme dans l'entreprise : elle part de la situation du marché et relie les objectifs de vente à des mesures à prendre dans le domaine du financement et de la production, etc., mesures nécessaires pour réaliser ces objectifs. En principe, cette méthode ressemble à celle utilisée par les ingénieurs chimistes lorsqu'ils analysent les effets du changement sur un système.

Lorsqu'un système se caractérise par un nombre *d'inputs* connus, l'ingénieur peut calculer sur papier ce qui se passera si un *input* est modifié, tandis que les autres demeurent constants; grâce à ces données, il peut déterminer les changements dans le système ou préciser l'impact des difficultés dans la mesure où la production ou la performance s'écarte de la norme. De même, lorsqu'ils fixent des objectifs de vente, les planificateurs étudient le volume des ventes comme une fonction de toutes les variables pertinentes et s'efforcent de déterminer dans quelle mesure

le management de chaque fonction pourrait améliorer le volume des ventes au cours d'une période de planification donnée.

(Réf. : BRUCE PAYNE, « Steps in Long-Range Planning », *Harvard Business Review,* mars-avril 1957.)

***Cf* Projections par branches; Planification stratégique et planification tactique; Jeu d'entreprise; Simulation.**

ANTHROPOLOGIE PROSPECTIVE

An. : prospective anthropology.
Al : prospektive Anthropologie.

L'anthropologie prospective s'applique à déterminer, assez tôt pour qu'on puisse en tenir compte, les traits et les caractères des situations dans lesquelles nous allons sans doute être placés.

Elle implique, à côté des disciplines rétrospectives, qui conserveront une valeur propre, des recherches pour lesquelles G. Berger propose le terme de «prospectives ». L'idée classique de prévision s'y trouvera assez profondément transformée.

Toute entreprise de ce genre repose sur la collaboration étroite de philosophes attentifs aux fins et préoccupés des valeurs, et de spécialistes qui soient parfaitement informés des réalités de leur domaine et de tous les moyens que les diverses techniques mettent à notre disposition.

L'anthropologie prospective ne soulèvera pas les obstacles considérables que rencontre la prévision dans certains domaines, où la mesure exacte des intensités et la connaissance des dates est requise pour que la prévision s'avère intéressante. Dans les affaires humaines, il suffit de reconnaître le sens général des transformations et les vitesses très approximatives avec lesquelles elles se produisent.

Au lieu de prendre d'une manière globale les phénomènes étudiés, comme faisaient le précédent, l'analogue et l'extrapolation (procédés le plus couramment utilisés pour suggérer ou justifier les décisions), on s'appliquera à saisir, à travers les formes, les facteurs profonds d'où elles dérivent. La méthode privilégiée pour connaître les faits humains est l'analyse intentionnelle.

L'anthropologie prospective veut donner à nos actions un cadre précis, des fins valables et des bases solides. Elle ne prétend pas nous épargner la responsabilité de choisir.

Elle n'esquisse pas la figure d'un ordre auquel nous serions inéluctablement condamnés : elle dessine à grands traits plusieurs mondes possibles dont l'un seulement sera promu à l'existence. Elle ne tend pas à nous dispenser de juger, mais à éclairer notre jugement et à nous permettre de la former assez tôt pour qu'il soit encore efficace.

(Réf. : GASTON BERGER, « Sciences humaines et prévision », *Revue des deux mondes,* n° 3 février 1957.)

***Cf.* Attitude prospective; Recherche prospective; Projection et prospective.**

ANTICIPATIONS

An. : anticipations.
AL : Antizipationen.

Une partie importante des anticipations qu'une entreprise formule quant au comportement du monde extérieur concerne le comportement des autres agents économiques. En fait, ces anticipations sont des prévisions non conditionnelles du comportement des autres unités économiques. On peut les utiliser de trois manières :

1. Les prévisions non causales, en tant que prévisions directes du comportement de certaines variables du système : par exemple les ventes anticipées de toutes les entreprises d'une branche industrielle peuvent être considérées comme une prévision des achats à cette industrie. En outre, et dans la mesure où les anticipations fournissent des prévisions directes satisfaisantes de certaines variables importantes, elles peuvent être utilisées aussi d'une manière indirecte, dans le cadre d'un ensemble d'équations simultanées, pour prévoir d'autres variables : par exemple, les projets d'investissement peuvent être utilisés comme une prévision directe de l'investissement et permettre aussi la formulation d'une «fonction d'investissement» dans un modèle général dont les autres équations ont un caractère strictement causal.

2. Les prévisions semi-causales : une exploitation systématique des anticipations, non pas pour la prévision directe, mais pour en faire des variables de substitution suceptibles de suppléer à certains liens de causalité manquants qui sont à la base des fonctions générales de comportement. Les liaisons ainsi établies peuvent fournir le point de départ des prévisions non conditionnelles dans la mesure où elles peuvent être incorporées dans un système fermé d'équations simultanées de comportement.

3. Aux fins d'analyse : les anticipations peuvent contribuer à l'acquisition de nouvelles connaissances dans la mesure où elles permettent de mettre en lumière les relations qui caractérisent le processus de création des données *ex-post*.

L'utilité des anticipations pour la prévision ne peut être déterminée que par des comparaisons avec d'autres modes de prévision. Si les prévisions basées sur des anticipations ne sont pas plus satisfaisantes que celles réalisées, par exemple, à l'aide de la méthode « naïve », les anticipations et les intentions ne peuvent guère être d'une grande utilité pour la prévision directe.

(Réf. : FRANCO MODIGLIANI et KALMAN J. COHEN, *The Role of Anticipations and Plans in Economic Behavior and Their Use in Economic Analysis and Forecasting,* Urbana, The University of Illinois, 1961.)

***Cf.* Prévision conjoncturelle; Méthodes de prévision économique à court terme.**

APPROCHE BEHAVIOURISTE (EN PRÉVISION ÉCONOMIQUE)

An. : behaviour approach (business forecasting).
Al. : behaviouristisches Verfahren (Wirtschafts-Prognose).

Dans la mesure où il est indispensable d'étudier le comportement des hommes pour prévoir l'évolution future de l'activité économique, la méthode de prévision peut être conçue comme une série de réponses aux questions ci-après :

1. Quelles sont les mesures prises par les différents agents économiques et politiques?
2. Quand ces mesures sont-elles entrées en vigueur?
3. Quelle situation économique en a été la conséquence?
4. Comment les agents économiques et politiques comprennent-ils cette situation?
5. Quel sera le comportement probable de ces personnes?
6. Quelle situation économique en résultera-t-il probablement comme conséquence ?

Puisqu'on admet que l'analyse des perspectives économiques doit être une analyse du comportement probable des agents économiques, il s'ensuit que les situations qui se sont créées dans l'économie, d'une part, et la manière de les comprendre ainsi que les anticipations de l'évolution future par les agents économiques, d'autre part, doivent recevoir la plus grande attention.

(Réf. : WILSON WRIGHT, « An Analysis of the Business Outlook », in *Business Forecasting in Practice,* New York, J. Wiley & Sons, 1956.)

Cf. **Prévision économique apodictique.**

APPROXIMATIONS SUCCESSIVES (MÉTHODE PAR)

An. : successive approximations method.
Al. : Methode der nachfolgenden Annàherungen.

Cette méthode, utilisée dans la programmation des plans français, consiste à décomposer le problème général en une série de problèmes partiels, relativement indépendants; à résoudre chacun de ces problèmes partiels en faisant des hypothèses provisoires sur les solutions qui seront données aux autres problèmes partiels; à retoucher la solution de chacun de ces problèmes une fois connu le résultat des études faites sur les autres problèmes.

Si les résultats des études faites successivement dans l'ensemble du processus itératif (itérations dans le temps, dans l'espace, par catégories de problèmes et dans le degré de détail des travaux) font apparaître certaines contradictions, les premières études sont retouchées, les itéra-

tions se poursuivant jusqu'à ce que l'ensemble des résultats obtenus forme un tout cohérent. Ce tout cohérent constitue une esquisse de croissance.

(Réf. : I.N.S.E.E., « Méthodes de programmation dans le Ve Plan », *Études et Conjoncture,* n° 12, déc. 1966.)

***Cf.* Plan français (caractéristiques); Contraintes dans la programmation des plans économiques.**

ARBRE DE DÉCISION

An : decision tree.
Al : Entscheidungs-baum.

Comme le remarque Pierre Massé *(le Choix des investissements. Critères et méthodes,* Paris, Dunod, 1959): « Le problème de l'élaboration d'une décision n'est pas celui d'une décision isolée (car la décision prise aujourd'hui dépend de celle que l'on prendra demain), ni encore celle d'une séquence de décisions (car dans des conditions d'incertitude, les décisions futures seront influencées par ce qu'on aura appris entre temps) ; le problème se pose dans les termes d'un arbre de décision ».

Selon John F. Magee, l'arbre de décision est une «représentation du problème sous une forme équivalente au schéma introduit par von Neumann et Morgenstern pour la forme élaborée d'un jeu à deux personnes ». C'est « une façon différente d'exprimer les mêmes informations que celles données dans le tableau de « gains ». Cependant, [...] l'arbre de décision peut être utilisé pour la description de problèmes bien plus compliqués que ceux que l'on peut représenter par un tableau de « gains » **t...]».**

« La notion d'arbre de décision en tant que base d'analyse, d'évaluation [...] et d'élaboration de décision est [...] le produit d'un effort pour rendre explicite le processus qui doit présider au moins intuitivement à toute bonne élaboration de décision. Elle tient compte de — et en fait encourage — la révision des problèmes, l'utilisation maximum de l'analyse, de l'expérience et du jugement. Elle aide à faire ressortir les différences d'hypothèses, d'échelles de valeur, qui sont sous-entendues derrière les différences de jugement ou de choix. Elle empêchera le responsable de se voir enfermer par le formalisme d'une procédure rigide d'évaluation [...] où il y a peu de place pour le retour en arrière de l'information, pour la redéfinition des problèmes ou pour des interactions entre l'analyse et la prise de décision ».

« La méthode d'attaque des problèmes par l'arbre de décision peut être critiquée à cause de sa complexité; cependant, elle ne doit pas être plus compliquée que la décision elle-même. Si la décision est un choix simple entre plusieurs solutions, alors l'arbre de décision se réduit à une analyse à un seul échelon [...]. L'utilisation explicite de la notion d'arbre

de décision aidera cependant à imposer l'examen des solutions, à définir les problèmes [...] et à clarifier pour le responsable la nature des risques qu'il prend ainsi que les estimations qu'il doit faire. »

(Réf. : JOHN F. MAGEE, « L'arbre de décision. Guide pour l'analyse des risques et occasions d'investissements », *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n° 926, 20 juillet 1965.)

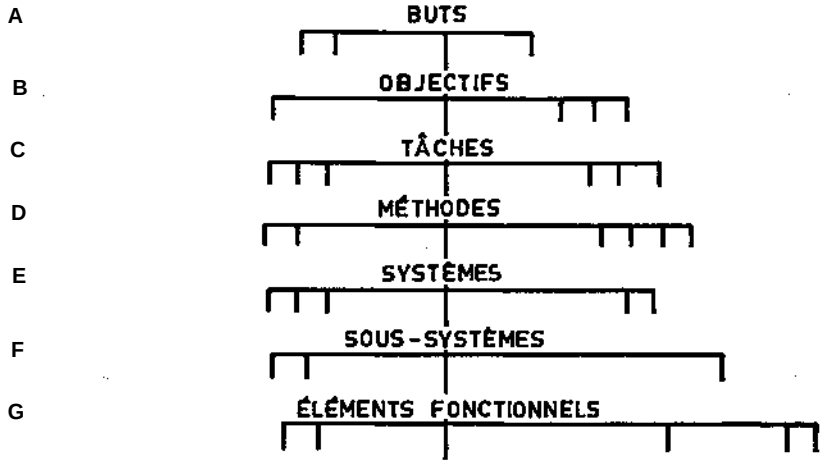
***Cf.* Graphe; Graphe d'appui.**

ARBRE DE PERTINENCE

An. : relevance tree.
AL : Erheblichkeits- baum.

Approche générale d'analyse quantitative de la pertinence, c'est-à-dire de l'applicabilité des concepts techniques aux besoins. En tant qu'instrument de prise de décision, cette méthode est appelée à montrer les besoins qui découlent d'une mission ou de la projection d'un système, à faire apparaître quelles sont les parties manquantes dans la technologie et à déterminer l'ordonnancement dans le temps ainsi que les conditions de mise au point des techniques possibles (ou désirables). Le nombre des niveaux de l'arbre varie selon l'importance du problème ; il peut aller des buts à l'échelle nationale à l'énumération très détaillée des éléments fonctionnels.

EXEMPLE D'UN ARBRE DE PERTINENCE



A chaque niveau, les critères et les résultats sont confrontés, à l'aide d'une matrice, à des niveaux supérieurs, et à l'aide de plusieurs matrices,

à d'autres niveaux. Le schéma de pondération est élaboré sur la base de l'opinion des experts. A chaque niveau, les notes de pertinence sont normalisées à l'unité. Afin d'obtenir une note de pertinence totale pour un système particulier, tous les termes sont multipliés généralement à partir d'en bas jusqu'au sommet de l'arbre.

(Réf. : FINN J. LARSEN, «Long-Range Programming at Honeywell», European-North American Conférence on Research Management, *Conférence Paper s, II*, Monte Carlo, 1965.)

***Cf.* Concept de systèmes; Pattern; Méthodes de prévision technologique.**

ASTRA (AUTOMATIC SCHEDULING WITH TIME INTEGRATED RESOURCE)

Méthode d'analyse à l'aide des graphes mise au point par la General Electric (États-Unis). Cette méthode cherche à résoudre les problèmes liés à l'allocation des ressources et à l'ordonnancement séquentiel des activités en vue de la prévision et de la programmation des délais d'exécution.

***Cf.* Graphe; Graphe d'appui; Chemin critique (méthode du).**

ATELIERS AGRICOLES

An. : agricultural workshops.
Al. : landwirtschaftliche Werkstätten.

Le terre n'est plus le fondement nécessaire de toute exploitation agricole. L'évolution économique donne de moins en moins de valeur à la terre, qui devient un moyen de production relativement moins important que l'équipement mécanique et la compétence de l'agriculteur. La sécurité et la survie de l'entreprise agricole seront commandées de plus en plus par ses débouchés. L'agriculteur maître d'un débouché et disposant d'un capital n'aura pas de peine à s'établir dans une des régions où la terre abonde. Les exigences techniques favoriseront des regroupements d'exploitations en ateliers spécialisés. On peut imaginer que les stades « non agricoles » de traitement, de conditionnement et de transport seront confiés à d'autres ateliers du même type. Ainsi, tout le cycle de production agricole se ferait dans une chaîne d'ateliers liés entre eux par des contrats d'écoulement et d'approvisionnement.

(Réf. : HENRI MENDRAS, «L'agriculture et l'avenir de la société rurale », *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n° 905, Futuribles n° 86, 20 déc. 1964.)

ATTENTES

An. : expectations.
AL : Erwartungen.

L'attente est un état d'esprit subjectif, basé sur l'expérience passée, qui se rapporte à l'ajustement de l'individu à l'anticipation d'une situation à venir. En économie politique, on estime que les décisions économiques sont basées dans une large mesure, sur les attentes concernant le comportement des autres. En partie, ces attentes sont fondées sur le calcul rationnel de ce que les autres feront d'une manière rationnelle, mais aussi sur le statut et le rôle social admis et acceptés.

(Réf. : C. A. HICKMAN et M. H. KUHN, *Individuals, Groups and Economie Behavior,* New York, Dryden, 1956.)

***Cf.* Anticipations; Approche behaviouriste (prévision économique).**

ATTITUDE PROSPECTIVE

An. : prospective attitude.
AL : prospektive Haltung.

Son caractère principal consiste dans l'intensité avec laquelle elle concentre notre attention sur l'avenir. Cela implique de saisir l'avenir dans sa nature originale et, par conséquent, de lui appliquer d'autres méthodes que celles qui valent pour le présent ou le passé. Cette conversion du regard, qui semble aisée et naturelle, demande en réalité des efforts soutenus : c'est qu'elle heurte nos habitudes les plus constantes.

La prospective ne s'oppose à la rétrospective qu'en tant qu'attitude; elle se confond avec elle sur le plan des travaux. Au lieu de projeter sur l'avenir des structures identiques ou analogues à celles que le passé nous révèle, il nous faut pousser à fond l'analyse des phénomènes, parvenir aux réalités élémentaires et voir quelles conséquences elles peuvent entraîner si elles se trouvent engagées dans des situations originales.

Elle nous fait regarder au loin. A une époque où les causes engendrent leurs effets à une vitesse sans cesse croissante, il est nécessaire de ne pas considérer simplement les résultats immédiats des actions en cours. La prospective est tout particulièrement l'étude de l'avenir lointain.

Il convient qu'une investigation prospective soit hardie. Les horizons qu'elle fait apparaître peuvent nous amener à modifier profondément nos projets à long terme; les actes que nous envisageons alors se prépareront cependant à loisir et nous pourrons, en cour de route, les modifier pour les adapter aux circonstances.

Comme l'histoire, la prospective porte sur des faits dont l'essence même est de ne pouvoir être donnés : le passé n'est plus, l'avenir n'est pas encore. Comme l'histoire aussi, elle ne s'attache qu'aux faits humains. Cela oblige le chercheur prospectif à poser nettement le problème des

fins. La finalité est au cœur de toutes les actions humaines, mais à l'idée d'une finalité hiérarchique, qui comparait les moyens par rapport à une fin précise, nous devons substituer l'idée d'une finalité réciproque.

Dans toutes les affaires humaines, toute décision et toute action revêtent un caractère synthétique. Attentive aux faits humains, la prospective s'accompagne donc d'une volonté de synthèse. La synthèse des activités, c'est la coopération. La synthèse des programmes c'est l'organisation. Une vue prospective ne doit négliger ni l'une ni l'autre. Elle ne prétend pas nous donner le moyen de supprimer tous les risques et de donner à nos actions une structure parfaitement rationnelle. Elle se contente de nous inviter à des actes aussi raisonnables que possible.

(Réf. : GASTON BERGER, in *Prospective*, n° 1, mai 1958.)

Cf. Anthropologie prospective; Recherche prospective; Projection et prospective.

AVANTAGES-COÛTS (ANALYSE DES)

An. : cost-benefit analysis.
Al. : Kosten-Nutzen Analyse.

Technique d'analyse décisionnelle permettant d'évaluer la désirabilité d'une série de programmes dans une perspective à long terme, au moyen d'une confrontation quantitative rigoureuse de tous les avantages offerts et de tous les coûts encourus. Elle se prête en particulier à l'évaluation monétaire des services non marchands (du secteur public), dans la mesure où elle permet de « simuler » une échelle d'appréciations en vue de maximiser les avantages collectifs ou la « fonction de bien-être général».

Elle s'articule généralement en cinq étapes principales : 1° la description détaillée des programmes en présence; 2° la sélection d'une «solution de référence» (le plus souvent la situation de *statu quo);* 3° l'inventaire des groupes sociaux et économiques qui seront affectés par les programmes étudiés; 4° l'évaluation et la confrontation des avantages et des coûts; 5° la comparaison des mérites respectifs des programmes et l'établissement des critères de choix.

Cf. Modèles pour l'analyse coûts-efficacité; Modèle de décision; Évaluation des coûts de systèmes; Coût-efficacité (analyse).

AVENIR (RELATION ONTOLOGIQUE AVENIR-PASSÉ)

An. : future (ontol. relationship future-past).
Al. : Zukunft (ontol. Beziegung Zukunft-Vergangenheit).

Du point de vue du sujet qui les pense, il y a une différence de nature entre le passé et l'avenir. Le passé est le lieu des faits sur lesquels l'homme ne peut rien; il est aussi et du même coup, le lieu des faits connaissables.

A proprement parler, seuls les *facta* peuvent être connus, nous n'avons de connaissances positives que touchant le passé. Cependant, à l'égard du passé, la volonté de l'homme est vaine, sa liberté nulle, son pouvoir inexistant.

Inversement, il n'y a pour l'homme de «connaissances utiles» que touchant l'avenir. L'avenir est pour l'homme, en tant que sujet agissant, domaine de liberté et de puissance, et pour l'homme, en tant que sujet connaissant, domaine d'incertitude. Il est domaine de liberté, parce que l'homme est libre de concevoir ce qui n'est pas, pourvu qu'il le situe dans l'avenir. Il est domaine de puissance, parce que l'homme a quelque pouvoir de valider ce qu'il a conçu; c'est même son seul domaine de puissance, car il ne peut agir que sur l'avenir. Il est domaine d'incertitude, car ce qui sera ne peut être attesté et contrôlé comme ce qui est fait accompli.

Par conséquent, les *facta* connus ne servent à l'esprit que comme matière première à transformer en estimations de « futurs ».

(Réf. : BERTRAND de JOUVENEL, ***l'Art** de la conjecture*, Paris, S.É.D.É.I.S., 1964.)

AVENIR À PARTIR DE L'AVENIR

An. : future from the future.
Al. : Zukunft von der Zukunft.

L'avenir n'est pas ce qui vient « après » le présent, mais ce qui est différent de lui et surtout ce qui est « ouvert ». L'avenir n'est pas simplement un présent qui se prolonge. Aussi ne faut-il pas le regarder à partir du présent, mais à partir de l'avenir lui-même. La vertu suprême devient alors l'imagination qui n'est point le «jeu déréglé des images », mais cette disponibilité de l'esprit qui refuse de se laisser enfermer dans des cadres et qui considère que rien n'est jamais atteint et que tout peut toujours être remis en question.

Cette liberté qui est moins un don qu'un parti pris, brise décidément le cercle des représentations familières dans lequel s'enferment volontiers ceux qui décrivent le monde futur. La prospective déborde la prévision, même lointaine. Il ne lui appartient pas seulement d'éclairer la route et de conseiller aux planificateurs l'emploi d'une imagination hardie en même temps que l'usage d'une technique prudente. Elle doit aussi nous renseigner sur les fins à poursuivre. Comme le plan d'une campagne militaire, un plan d'équipement ou un plan de recherche suppose qu'on ait une idée directrice.

(Réf. : GASTON BERGER, « Culture, qualité, liberté », *Prospective*, n° 4, nov. 1959.)

Cf. Attitude prospective; Projection et prospective.

AVENIR ET PASSÉ

An. : future-past.
AL : Zukunft-Vergangenheit.

L'équilibre de notre vie est fait presque tout entier de la proportion qui s'établit entre le passé et l'avenir : il arrive que c'est tantôt l'un et tantôt l'autre qui l'emporte. Et nous sommes si habitués à les associer et à les confondre que nous pouvons intervertir leur signification, considérer le passé dans sa poussée naturelle vers l'avenir comme en étant le créateur, et l'avenir comme fatal et marchant à notre rencontre avec une nécessité impitoyable et presque menaçante.

Dès lors, on ne s'étonnera pas que la thèse d'après laquelle c'est le passé qui engendre l'avenir doive incliner vers une conception déterministe de l'univers, au lieu que la thèse d'après laquelle c'est l'avenir qui produit incessamment le passé exprime la démarche d'une liberté qui ne cesse de se créer elle-même.

(Réf. : Louis LAVELLE, *DU Temps et de l' Éternité,* Paris, Éd. Montaigne, 1945.)

***Cf.* Avenir (relation ontologique avenir-passé).**

AVENIRISME

An. *:* futurism.
AL : Zukunft-ismus.

Nouvelle « idéologie conservatrice », qui suppose un monde perfectionné ou perfectionnable sans combats sociaux. Branche des travaux sur l'avenir qui s'oriente vers un « culte de l'avenir » et qui suggère que le cours pris par l'évolution durant les années récentes est le facteur optimal de solution des problèmes et qu'il n'est dès lors d'autre tâche que d'accélérer cette évolution sans toucher aux ressorts actuels du mouvement ou en n'y touchant que marginalement.

(Réf. : JEAN MEYNAUD, « Esquisse bibliographique relative aux spéculations sur l'avenir», *Revue française de science politique,* août 1965.)

B

BESOIN DE PLANIFICATION

An. : need for planning.
AL : Bedûrfnis an Planung.

L'impact de la planification nationale varie en fonction de la structure économique des différents pays; l'importance du besoin de planification varie donc en conséquence. De toute évidence, la planification sera particulièrement désirable si l'on estime que son influence est favorable. Compte tenu des principales caractéristiques de la planification nationale, on peut penser que son influence positive sur l'économie sera plus grande dans les situations où : 1° il existe un besoin plus prononcé de prévisions; 2° il existe un besoin plus marqué de poursuivre un certain nombre de buts; 3° il existe un besoin plus marqué de coordination.

(Réf. : JAN TINBERGEN, *Central Planning,* New-Haven et Londres, Yale University Press, 1964.)

Cf. Conditions culturelles de la planification; Planification par niveaux en planification nationale.

BESOINS ET OFFRE DE MAIN-D'ŒUVRE ET PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

An. : manpower requirements and supply and educational planning.
Al. : Nachfrage nach und Angebot an Arbeitskrâften und Bildungsplanung.

La prévision des besoins et de l'offre de main-d'œuvre en vue d'évaluer l'expansion nécessaire des divers degrés et sections de l'enseignement implique les éléments suivants :

1° dresser pour l'année de référence l'inventaire de la main-d'œuvre, classée par branche d'activité et par profession selon une classification professionnelle distinguant les niveaux d'éducation requis; 2° calculer le volume de la main-d'œuvre totale pour l'année finale de l'horizon de prévision et pour les périodes quinquennales intermédiaires ; 3° évaluer l'emploi total de chaque secteur et de chaque branche pour ces mêmes périodes; 4° ventiler l'emploi total à l'intérieur de chaque secteur ou

branche entre les diverses catégories de la classification professionelle; récapituler ensuite les besoins de chaque catégorie pour l'ensemble de l'économie; 5° convertir les chiffres de besoins de chaque catégorie en besoins classés par formation professionnelle; 6° évaluer les ressources probables de main-d'œuvre pour chacune des grandes catégories de formation professionnelle et pour les années-objectifs de la prévision, sur la base des ressources actuelles, du débit probable du système actuel d'enseignement, des pertes dues aux départs, aux retraites et aux abandons de travail; 7° calculer comment le débit annuel des diverses branches du système d'enseignement doit être modifié pour que l'équilibre entre 5° et 6° soit atteint aux diverses périodes; 8° calculer pour chaque degré et chaque branche du système d'enseignement l'effectif nécessaire pour obtenir le nombre requis de diplômés par an.

(Réf. : HERBERT S. PARNES, *Besoins scolaires et développement économique et social,* Paris, O.C.D.E., 1962.)

Cf. Planification de l'enseignement (principes de base); Modèle de flux de renseignement; Modèle de planification des besoins d'enseignement.

BIENS DE CONSOMMATION DURABLES

An. : consumers' durable goods.
Al. : dauerhafte Verbrauchsgûter.

La demande globale de biens de consommation durables est la somme de deux catégories de demande, la demande de première acquisition (N) et la demande de remplacement (R). .. ;

La première correspond à l'accroissement du stock existant auprès des consommateurs, la seconde est liée aussi bien au stock existant à un moment donné qu'à l'évolution de ce stock dans le temps.

Le problème de prévision se résume donc à prévoir : 1° la demande de première acquisition, définie comme l'accroissement de stock par unité de temps ; 2° la demande de renouvellement. La demande de première acquisition est fonction du niveau de diffusion maximum, qui est fonction, à son tour, du nombre d'acquéreurs possibles (nombre de familles ou de foyers), du prix et du niveau du revenu. La demande de remplacement, compte tenu des mises au rebut, est évaluée directement à l'aide des tables de mortalité établies à ce propos. L'addition de ces deux prévisions fournit la prévision globale de ventes dont l'équation s'écrit : $s = N + R$.

Cf. Demande finale (modèles de prévision); Prévision des débouchés et étude de marché.

BIENS DE CONSOMMATION NON DURABLES

An. : consumers' nondurable goods.
Al. : Nicht dauerhafte Verbrauchsgüter.

Dans la prévision des biens de consommation non durables, les facteurs les plus importants qui déterminent la demande sont : 1° le pouvoir d'achat (A); 2° l'évolution démographique (D); 3° le prix ou le produit de substitution (p). Chacun de ces facteurs peut être mesuré de plusieurs manières et en utilisant des séries statistiques différentes, selon le groupe de produits et les données disponibles.

Ainsi, le pouvoir d'achat peut être exprimé par le revenu disponible ou par le revenu surnuméraire, selon qu'on s'intéresse au pouvoir d'achat global ou au pouvoir d'achat « libre » (celui qui excède le coût de la vie au sens propre du terme).

Le facteur démographique peut être représenté par la population totale ou par une catégorie de la population, par âge ou par sexe, etc., selon ce que l'on croit être le groupe de consommateurs le plus important pour le produit en question.

L'influence du prix ou des possibilités de substitution peut être précisée au moyen du prix du produit en question ou du prix d'un autre produit particulièrement bien placé pour être éventuellement acheté à sa place.

On peut prévoir les ventes, en combinant les trois facteurs déterminants, dans une formule additive ou multiplicative :

$$S = A + D + P \qquad \text{OU} \qquad S = ADP$$

L'utilisation de ces formules implique trois démarches essentielles : 1° la définition des variables pertinentes qui déterminent la vente du produit; 2° la collecte des données qui représentent le mieux les variables retenues; 3° l'analyse statistique des données afin de déterminer les paramètres les plus probables des variables.

(Réf. : M. H. SPENCER, COLIN G. CLARK, P. W. HOGUET, *Business and Economie Forecasting,* Homewood, 111., R. D. Irwin, 1961.)

BIENS D'ÉQUIPEMENT

An. : capital goods.
Al. : Investitions-giiter.

La méthode générale de prévision des ventes de biens d'équipement peut se résumer comme suit :

Dans toutes les industries, il existe une relation entre les bénéfices, les investissements et la demande de produits de chaque industrie intéressée. Lorsque la demande augmente, les bénéfices progressent et les dépenses d'investissement s'accroissent plus qu'en moyenne; lorsque la demande fléchit, les bénéfices diminuent et les dépenses d'investissement flé-

dussent en dessous de la moyenne. En conséquence, les dépenses d'investissement peuvent être anticipées, industrie par industrie, en prenant en considération :

1. Un indice de bénéfices non distribués des sociétés, apports nouveaux, amortissements et mises au rebut;
2. Les taux d'intérêt à long terme;
3. Le rapport des prix des biens de consommation aux prix des machines et des équipements : ce rapport indique la pression relative des coûts salariaux sur la demande d'installations et d'équipements plus efficaces, étant donné que les salaires jouent un rôle déterminant dans la formation des prix à la consommation;
4. Le taux d'utilisation des capacités de production dans les principales industries utilisatrices;
5. Les bénéfices réalisés par les industries utilisatrices;
6. Les taux de salaires, tels que les gains horaires moyens qui, combinés par exemple avec un indice de bénéfices, peuvent fournir un indicateur de pression dont on peut se servir comme d'une indication sur le désir de la direction de procéder à des investissements défensifs (de rationalisation) en équipements permettant une réduction des coûts.

BRAINSTORMING

Méthode d'entraînement systématique mais non formel à la créativité. Vise à la découverte de nouvelles idées; repose sur le principe d'une stimulation très libre de la réflexion des experts sur un thème unique et précis. Sous sa forme simple, celle de séances d'entraînement collectif, ne se prête guère aux fins de prévision.

Cf. **Créativité opérationnelle (méthode de).**

BUDGET DE PROGRAMME

An, : Planning-Programming-Budgeting System.
AL : Planung-Programmierung-Budgetierung.

Le budget de programme *(Planning-Programming-Budgeting System* ou *P.P.B.S.)* combine les éléments de prévision à court terme et à moyen terme dans le processus d'élaboration de la décision publique. Il repose sur l'idée que l'État, en tant qu'agent économique, doit également recourir au calcul économique dans la prise de ses décisions.

Le budget de programme se caractérise par trois innovations essentielles :

1. Il relie les dépenses aux différents produits de l'activité publique par une présentation fonctionnelle, ce qui permet de considérer l'ensemble des diverses dépenses en comparant leur utilité respective.

2. Il élargit l'horizon de la prévision et de la décision en rattachant le budget annuel à un programme pluriannuel dont l'horizon est mobile.

3. Il utilise systématiquement l'analyse économique afin de comparer le coût et l'utilité des décisions à prendre. Cette comparaison est rendue possible du fait que les dépenses ne sont plus classées par types de dépenses mais selon les produits auxquels elles contribuent.

Dans la première phase de l'élaboration du budget de programme, celle du *planning*, les objectifs sont définis et on détermine les différentes politiques possibles pour les atteindre. Dans la seconde phase, celle du *programming*, les choix stratégiques sont traduits en termes financiers; les différentes options sont comparées et on retient, pour chaque objectif, la meilleure : on établit ainsi un plan à long terme (cinq ans au moins) des dépenses gouvernementales. La troisième phase, celle du *budgeting*, consiste dans la formulation du budget proprement dit pour l'exercice fiscal à venir.

***Cf.* Coût-efficacité (analyse); Intégration de la planification et de la prévision budgétaire.**

BUDGETS ÉCONOMIQUES (MÉTHODE FRANÇAISE)

*An. : e*conomic budgets (French method).
Al. : Wirtschafts-Budget (französische Méthode).

Chaque année, la loi des finances votée par le Parlement traduit la ligne générale de la politique économique que le gouvernement entend suivre pendant douze mois et précise les traits principaux du compte de l'État. On distingue deux types de budgets économiques, suivant que l'on connaît ou non cet ensemble de décisions de l'État qui engage toute l'année.

Les budgets exploratoires sont ceux que l'on établit avant que le gouvernement ait élaboré le projet de loi de finances pour l'année projetée : ne pouvant trouver beaucoup de renseignements à l'extérieur, les prévisionnistes travaillent sur la base d'un modèle formalisé. La procédure est légère et très centralisée.

Les budgets prévisionnels se fondent sur une loi de finances déjà préparée ou votée, mais, de plus, ils sont bâtis sur une information conjoncturelle plus riche. La procédure est plus décentralisée et plus lourde.

De même que l'on passe continûment des comptes du passé aux budgets économiques, de même les transitions entre prévisionnel et exploratoire sont graduelles. Ainsi, le modèle de budget exploratoire est sous-jacent au budget prévisionnel et la procédure d'élaboration est formellement très voisine dans les deux cas.

(Réf. : I.N.S.E.E., « Études de comptabilité nationale », *Études et Conjoncture*, n° 8, août 1968.)

***Cf.* Budget de programme; Conflit entre les buts en planification économique; Approximations successives (méthode par).**

C

CARACTÉRISTIQUES D'UNE BONNE MÉTHODE DE PRÉVISION

An. : characteristics of good forecasting procédure.
Al. : Grundzûge eines guten Prognose-verfahrens.

Une bonne méthode de prévision devrait être une forme d'analyse quantitative; elle devrait être suffisamment souple pour accorder une large place à l'imagination et au bon sens; elle devrait faire appel à toutes les sources disponibles de renseignements et d'idées, mais n'accepter que celles qui concordent avec les modalités de l'évolution économique.

Aucune de ces caractéristiques ne se suffit à elle-même. Un simple schéma d'analyse quantitative n'apporte pas grand'chose; le bon sens est nécessaire aussi bien pour maîtriser les faits et pour utiliser les techniques d'analyse; cependant, on ne peut guère se faire une opinion raisonnée sans les faits d'une part et sans les techniques d'analyse de l'autre.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, « Récent Developments in Short-Term Forecasting», *Income and Wealth,* Ser. 17, Princeton, N.B.E.R., 1955.)

Cf. Caractéristiques de la prévision économique à long terme; Prévision conjoncturelle (conditions); Prémisses logiques de la prévision économique à long terme; Prévisions à long terme (principes de base).

CARACTÉRISTIQUES DES MÉTHODES DE PRÉVISION TECHNOLOGIQUE

An. : characteristics of technological forecasting techniques.
Al. : charakteristische Zûge der Verfahren der technologischen Prognose.

Toutes les méthodes de prévision technologique existantes se caractérisent par les trois aspects suivants, qui sont, jusqu'à un certain point, interdépendants :

Elles sont conçues en vue d'un «dialogue entre l'homme et la technique », elles sont très sensibles aux connaissances de l'homme et à son

penchant pour la pensée imaginative, les jugements techniques et de valeur et les synthèses.

Ce sont des méthodes partielles qui ne portent que sur une fraction du processus de prévision technologique; leur association peut produire des méthodes mieux combinées, mais non encore totalement intégrées.

Elles constituent des outils auxiliaires pour la prise de décisions, qui doit normalement se fonder sur une base d'information plus large que celle fournie par ces méthodes.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *la Prévision technologique,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

Cf. Combinaison des méthodes de prévision technologique; Prévision technologique; Méthodes de prévision technologique.

CARACTÉRISTIQUES DE LA PRÉVISION ÉCONOMIQUE À LONG TERME

An. : characteristics of long-range économie forecasting.
Al. : Grundziige der langfristigen Wirtschafts-Prognose.

Seules des prévisions économiques à long terme englobant les phénomènes sociaux semblent pouvoir éclairer suffisamment la route pour que les initiatives des uns ne constituent pas, pour les autres, des défis impossibles à relever. Ainsi, l'accélération des progrès techniques rend les prévisions à long terme à la fois plus aléatoires et plus nécessaires que jamais.

Caractéristiques générales de la prévision à long terme :

1. Elle doit être générale, tant est grande l'interdépendance des différents secteurs de l'activité économique. Cela ne veut pas dire que des prévisions partielles soient sans intérêt.

2. On ne saurait se contenter de prévisions relatives à la production et à la consommation, car ces dernières sont influencées, à long terme, par l'évolution des prix, des revenus, des échanges extérieurs, etc.

3. La prise en considération des seuls faits économiques est à son tour insuffisante : envisagés dans le long terme, ces faits ne peuvent être isolés d'autres faits sociaux. Non seulement il faut faire appel aux prévisions démographiques, mais aussi s'interroger sur l'évolution des facteurs qui conditionnent la vie économique : faits politiques et institutionnels, mouvements des idées, comportements et, naturellement, découvertes scientifiques et techniques.

4. S'il est souhaitable que la prévision à long terme soit aussi générale que possible, il faut savoir se limiter aux points les plus importants et les moins aléatoires.

5. Ce sont les phénomènes « en nature » qui intéressent avant tout le prévisionniste du long terme, et d'abord les perspectives touchant les hommes eux-mêmes : population totale et sa structure, population active et sa répartition professionnelle. Viennent ensuite la production, la con-

sommation, les investissements, les échanges extérieurs. La productivité paraît occuper la place centrale, tandis que les phénomènes monétaires ne pourront sans doute pas être traités complètement.

(Réf. : L. A. VINCENT, « La prévision économique à long terme. Essai sur la méthode», *Études et Conjoncture,* n° 9, sept. 1960.)

Cf. Prémisses logiques de la prévision économique à long terme; Prévisions à long terme (principes de base) ; Prévision économique à long terme (hypothèses de base) ; Prévision économique à long terme (prévision longue globale).

CARREFOUR DES FUTURIBLES (REPRÉSENTATIONS DU FUTUR)

An. : cross-roads of futuribles (possible futures).
AL : Kreuzungspunkt der Futuriblen (môglicher Zukunfsarten).

Si l'on exclue de la recherche prévisionnelle les préconnues, les précédents, les extrapolations et les analogies, il ne reste plus qu'à s'interroger sur le contenu des projets individuels et collectifs. En fait, il s'agit alors de dresser, non une carte du futur, mais un inventaire et des représentations mentales que l'homme se fait du futur, et de la solidité de ses intentions et de sa volonté, et de la probabilité d'aboutissement de ses projets. Le carrefour des «futuribles» est essentiellement affrontement des représentations mentales du futur et affrontement des volontés.

Nous entrons définitivement dans le domaine des valeurs, des systèmes philosophiques, des idées que l'homme a de lui-même et de son avenir dans le monde. Ainsi, par un curieux détour, l'homme de la fin du xxe siècle va devoir remettre en valeur la réflexion philosophique que le xixe siècle, dans son orgueil, avait cru pouvoir dépasser définitivement.

(Réf. : GASTON DEURINCK, « Prévision, programmation et direction dans une société en rapide transformation », *Société royale d'économie politique de Belgique,* n° 319, nov. 1966.)

Cf. Futurible; Avenir (relation ontologique avenir-passé) ; Modes de perception du futur.

CASUELS (FUTURS CONTINGENTS)

An. : casuals (contingent futures).
Al. : bedingte Zukunfsarten.

La prise en considération de futurs incertains par un sujet choisissant implique le repérage dans l'avenir d'éléments mobiles indépendants de sa volonté. Ces mobiles sont, à ses yeux, des futurs contingents, des « casuels ».

(Réf. : BERTRAND de JOUVENEL, *l'Art de la conjecture,* Paris, S.É.D.É.Ï.S., 1964.)

CATASTROPHISTES CONDITIONNELS

An. : provisional catastrophists.
AL : Prognostiker der bedingten Katastrophe.

Personnes qui croient qu'une catastrophe est inévitable, à moins de faire quelque chose, mais qui croient aussi que quelque chose peut être fait pour prévenir la catastrophe. Nombreux sont ceux qui ont une vision utopique de l'avenir : soit comme une suite logique des tendances présentes, soit comme le résultat d'un dessein (ou d'une action de *social engineering).* La phase ultime est définie comme le paradis terrestre ou, en termes plus transcendentaux et chiliastiques, comme le point final d'un processus téléologique. Dans ce dernier cas, on admet implicitement que l'histoire a un point de culmination. Généralement, les philosophes de l'histoire tendent à considérer leur propre culture ou sous-culture comme le point culminant de l'évolution historique de l'homme.

(Réf. : HERMAN KAHN et ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000,* New York, McMillan, 1967.)

***Cf.* Modes de perception du futur; Dégradation de l'avenir.**

CATÉGORIES DE VARIABLES

An. : classes of variables.
AL : Kategorien von Modell-Variablen.

La méthode des catégories de variables consiste en une étude des variables utiles quant à leur comportement intrinsèque. Herman Kahn retient six catégories de variables.

1. Relativement stables : le climat, la topographie générale, la langue, la religion, le caractère national, les institutions et les modes de comportement, certaines frontières, etc.
2. A changement lent (exponentiel ou linéaire) : les ressources naturelles, la démographie, les ressources en capital, les compétences et les méthodes de formation, la technologie, le produit national brut, la sécurité sociale, etc.
3. « Prévisibles » : les *scenarii* typiques, les *primum moyens,* les problèmes qui s'imposent, etc.
4. A contraintes : les changements dans la politique, les alliances, la conjoncture économique, le budget de la défense nationale, les principes, la situation militaire, le savoir-faire militaire, etc.
5. Accidentelles : certains résultats de la guerre ou de la révolution, certains types de pression ou d'intervention étrangère, certains autres événements.

6. Incalculables : les variables particulièrement complexes ou sensibles, ou comportant un enchaînement causal inconnu ou échappant à l'analyse.

Dans la mesure où l'on estime que l'avenir est plus ou moins prévisible, on tend à mettre l'accent sur l'importance des premières catégories, en particulier des quatre premières.

(Réf. : HERMAN KAHN, *On Alternative World Futures,* Boston, Hudson Institute, 1966.)

***Cf.* Choix des variables stratégiques; Méthode morphologique; Prévisions à long terme (principes de base).**

CHAINE DE MARKOV

An. : Markov chain.
AL : Markov'sche Kette.

Technique mathématique utilisée dans la recherche opérationnelle et dans la théorie des files d'attente. Elle consiste dans l'analyse d'une série de conditions ou d'états successifs dont chacun dépend de son prédécesseur; en d'autres termes, la probabilité des résultats d'un événement *n* est déterminée par les résultats de l'événement *n* — 1.

***Cf.* Recherche opérationnelle.**

CHAINONS CONDUCTEURS (MÉTHODE DES)

An. : guiding links (method of).
AL : Richtlinien-Kettenglieder (Méthode der).

Méthode utilisée dans l'élaboration des plans économiques : au lieu de partir des agrégats, les organismes de planification partent au contraire de quelques objectifs fixés à ce qu'on considère être les principales branches de l'économie nationale. Par exemple, si l'on considère que ces branches principales (déterminant l'évolution courante et à venir du système économique) sont la métallurgie, les industries énergétiques, la construction mécanique, on commencera par fixer, compte tenu des possibilités techniques, les objectifs les plus élevés possibles de ces branches, en prenant en considération les exigences de la consommation finale et les débouchés possibles, intérieurs et extérieurs.

On élaborera ensuite une première esquisse du plan de ces branches principales et on déduira de cette esquisse les exigences concernant les plans de toutes les branches de l'économie, ceci en tenant compte des relations interindustrielles, de la politique définie dans le domaine des

prix et des revenus, ainsi que l'évolution probable de la demande finale de consommation résultant de cette politique.

(Réf. : CH. BETTELHEIM, *Planification et croissance accélérée*, Paris, F. Maspéro, 1964.)

***Cf.* Projections par branches ; Planification socialiste (conditions) ; Planification dans les économies centralement planifiées (principes) ; Planification dans les économies centralement planifiées (méthodes); Planification dans les économies centralement planifiées (élaboration).**

CHANGEMENT DES VALEURS

An. : value-change prédiction.
AL : Verânderung der Werte.

L'un des objectifs principaux de la prévision des changements dans le domaine des valeurs est d'identifier les phénomènes qui menacent les valeurs, c'est-à-dire les évolutions prévisibles qui peuvent exercer une pression sur le maintien d'une valeur dans la société au point de suggérer son déclin dans l'avenir. La prévision des changements dans le domaine des valeurs peut donc être utilisée comme un « signe avertisseur » pour déclencher ou permettre une action préventive destinée à empêcher que les conséquences éventuelles prévues ne se produisent. Par son existence même, la prévision d'un déclin des valeurs peut avoir (du moins faut-il l'espérer) un effet de négation spontanée, en devenant un facteur causal dans un enchaînement d'actions préventives.

(Réf. : NICHOLAS RESCHER, « Value-Considerations in Public Policy Issues of the Year 2000 », Rand Corporation, sept. 1967.)

***Cf.* Valeurs; Prédictographie sociale.**

CHEMIN CRITIQUE (MÉTHODE DU)

An. : critical path method.
Al. : kritischer Weg (Verfahren).

Technique de programmation visant à optimiser l'exécution des programmes complexes. Chaque programme est représenté par un graphe ou réseau dont les arcs indiquent les activités prévues et leur enchaînement. Un temps opérationnel est assigné à chaque activité. La détermination de la date de réalisation du projet consiste à rechercher, dans le graphe, le chemin le plus long (chemin de valeur maximale) ou le chemin critique. Toutes les opérations qui se trouvent sur ce chemin critique sont donc appelées « opérations critiques », ce qui signifie qu'elles doivent être achevées sans faute dans le temps qui leur est imparti pour que le programme puisse être exécuté à temps, dans les délais prévus. Les activités qui se situent hors du chemin critique disposent d'un inter-

valle de flottement, autrement dit d'un temps plus long qu'il n'est absolument nécessaire. Le planificateur doit porter toute son attention sur les opérations critiques; c'est seulement en agissant sur elles qu'il peut éventuellement comprimer la durée globale du programme.

Un perfectionnement de la méthode du chemin critique est la *Resources Planning and Scheduling Method,* ou *R.P.S.M.,* qui permet de prendre en ligne de compte la notion de limitation de ressourcés.

Cf. Méthode de planification et d'ordonnancement des ressources; Pert.

CHOIX DE MÉTHODES STATISTIQUES (CONSTRUCTION DE MODÈLES DE PRÉVISION)

An. : choice of statistical methods (building of forecasting models).

AL : Wahl der statistischen Techniken (Darstellung des Prognosemodells).

Les critères pour un choix approprié de méthodes statistiques sont : simplicité, validité et « précision ».

Le critère de simplicité se refère au nombre d'opérations nécessaires pour l'utilisation de la méthode; il détermine donc largement le coût de celle-ci. Ce critère est lié au critère correspondant qui préside au choix du modèle.

Les deux autres critères apportent leur contribution à la qualité de la prévision, au même titre que le critère de plausibilité. La validité se réfère à l'ampleur de la classe (retenue) d'hypothèses admissibles. Lorsque cette classe est plus grande pour une méthode que pour une autre, c'est la première qui a une validité supérieure; mais parfois les classes se recoupent partiellement, de sorte que chacune a une validité supérieure dans certains cas.

La « précision » comporte le pouvoir de discernement de la méthode et implique la notion d'efficacité (ou d'autres notions similaires) dans le cas d'une prévision d'un point unique, celle de l'ampleur moyenne de l'intervalle de confiance pour une série de coefficients de confiance dans le cas d'une prévision en fourchette, ainsi que le pouvoir de vérification dans le cas de la vérification des diverses hypothèses.

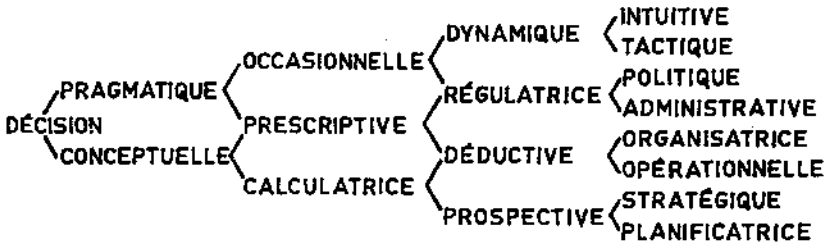
(Réf. : H. THEIL, *Economie Forecasts and Policy,* Amsterdam, North Holland Publ. Co., 2e éd., 1961.)

Cf. Choix des variables stratégiques; Prédiction d'un point unique ou d'une fourchette.

CHOIX D'OPTIMISATION DES DÉCISIONS

An. : optimization choice of decisions.
AL : Optimierungsauswahl von Entscheidungen.

La logique de la décision est en soi un élément explicatif du comportement rationnel à l'égard de l'avenir. Grâce aux méthodes de probabilisation, le choix rationnel des décisions permet de formuler des hypothèses et des projections vérifiables. Fondamentalement, les critères d'un choix optimal des décisions dépendent de la structure sociale et de la situation historique de la société. On peut donc établir un schéma général des choix d'optimisation des décisions en fonction des caractéristiques institutionnelles et techniques de chaque système socio-politique :



Ce schéma ne comporte pas la notion d'incompatibilité absolue entre les différents types de décisions, mais plutôt celle de niveaux différents liés à l'intensité des relations entre les différentes formes de comportement.

(Réf. : OTTO WALTER HASELOFF, « Schicksalsideologie und Entscheidungsplanung », in *Deutschïand ohne Konzeption,* Munich, K. Desch, 1964.)

***Cf.* Théories de la décision; Décision en cas d'incertitude; Éventualité (et décision); Modèle de décision;**

CHOIX DES VARIABLES STRATÉGIQUES

An. : choice of strategic variables.
Al. : Wahl der strategischen Variablen.

Puisqu'il est impossible de prendre en considération tous les facteurs, toute méthode de prévision doit choisir un certain nombre de variables stratégiques. Il y a au moins quatre critères pour une telle sélection :

1. L'importance : tout facteur peut être important de deux manières : 1° il peut être si grand qu'il représente une partie considérable de l'activité totale ou 2° il peut changer si rapidement que son changement représente une partie considérable des changements qui ont lieu dans le système économique. C'est ce second aspect qui présente un intérêt particulier pour la prévision.

2. L'autonomie ou l'indépendance du mouvement : cela concerne les variables qui ne sont pas directement contrôlées par d'autres variables et évoluent donc d'une manière indépendante plutôt que d'être gouvernées par leurs relations avec les autres facteurs ou l'ensemble du système. Ces facteurs sont régis par les forces spéciales qui découlent de leur comportement même ou par les forces extérieures au système et dont les variations représentent de nouvelles impulsions pour le système économique.

3. L'influence : un facteur devrait exercer une influence marquée sur les autres parties de l'économie. Tout élément dont les variations entraînent les autres facteurs à réagir et qui, en d'autres termes, renforce et élargit ses variations propres, est d'une importance spéciale pour la prévision.

4. L'aptitude aux fins de prévision : il doit être possible d'analyser et de projeter convenablement les variations du facteur. Si tel n'est pas le cas, les autres critères seront de peu de poids. En effet, quelle que soit l'importance spécifique d'un facteur, s'il est impossible de dire ce qu'il va devenir et s'il n'y a pas moyen de prévoir ses variations, il ne saurait constituer une variable stratégique.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economie Forecasting,* New York, McGraw Hill, 1958.)

COEFFICIENT D'INÉGALITÉ

An. : inequality coefficient.
AL : Ungleichheit-koeffizient.

Concept utilisable dans l'analyse de la précision des prévisions; il est formé à partir du deuxième moment des erreurs de prévision : (où P1… p_n sont les prévisions et A_X ... A_n les séries réelles)

$$\mu = \frac{\sqrt{\frac{1}{n}\Sigma(P_i - A_i)^2}}{\sqrt{\frac{1}{n}\Sigma P_i^2} + \sqrt{\frac{1}{n}\Sigma A_i^2}}$$

II est évident que le coefficient d'inégalité est enserré dans l'intervalle entre le zéro et l'unité $:0<(JL<1 O\grave{U}(JL = 0$ indique une prévision parfaite. Lorsque la prédiction n'est pas parfaite, les erreurs peuvent être attribuées à la déviation de la tendance centrale (JL^M, à la différence dans la variance (x^s ou aux différences dans la co-variance fx^c.

Lorsque le coefficient d'inégalité n'est pas zéro, la distribution la plus désirable est : $\backslash L^M$ — $(JL^S = 0$, $\backslash i^c = 1$.

(Réf. : H. THEIL, *Economie Forecasts and Policy,* Amsterdam, North Holland Publ. Co., 2e éd., 1961.)

***Cf,* Caractéristiques d'une bonne méthode de prévision.**

COMBINAISON DES MÉTHODES DE PRÉVISION TECHNOLOGIQUE

An. : combination of forecasting methods in technological forecasting.
AL : kombinierte Anwendung von Prognose-Verfahren.

1. L'utilisation combinée des différentes méthodes de prévision techlogique comporte l'extrapolation des tendances exponentielles observées. Dans la mesure où ces tendances sont bien définies et où elles n'ont pas été entravées par des contraintes artificielles, la poursuite d'une croissance exponentielle peut être considérée comme le rythme de progression maximum réalisable.

2. Pour obtenir un rythme de progression plus rapide, d'importantes modifications sont nécessaires dans les méthodes d'approche, dans la technologie ou dans les objectifs mêmes de la croissance.

3. Le rythme de progression exponentielle ayant été dégagé, d'autres taux de croissance peuvent être prévus au moyen des analogies biologiques, des corrélations ou des méthodes de prévision dynamiques. Le taux de croissance le plus faible, dégagé par ces différentes méthodes, sera considéré comme le minimum de croissance probable.

4. Les taux de croissance maxima et minima indiquent la zone de croissance probable. Lorsque cette zone apparaît trop large, on peut en dégager un seul taux de croissance moyen probable.

5. Dans le cas où l'on obtient plusieurs prévisions de certains paramètres de performance technique, chacune de ces prévisions peut être utilisée comme le point de départ d'actions ou de décisions spécifiques.

6. Un large écart entre les différentes prévisions peut suggérer que d'importants changements dans la technologie sont sur le point d'avoir lieu.

(Réf. : R. C. LENZ JR, « Technological Forecasting », u.s. Dept. of Commerce, juin 1962.)

***Cf.* Caractéristiques des méthodes de prévision technologique; Méthodes de prévision technologique; Percées technologiques; Tendances des possibilités fonctionnelles.**

COMPORTEMENT POLITIQUE DES SOCIÉTÉS

An. : political behavior of human societies.
Al. ; politisches Benehmen der Gesellschaft.

Quelles que soient les relations qui existent entre l'évolution des structures économiques et sociales et celle des institutions politiques, on ne saurait cependant déduire d'une évolution probable de ces structures une orientation correspondante des politiques. Si grande que soit l'influence des structures, le comportement de l'homme — et des sociétés politiques — n'en est pas moins conditionné par un ensemble de cir-

constances qui ne peuvent être exactement circonscrites, qui ne sont pas liées à un instant donné ni à une période, qu'on ne peut reconstituer qu'en étudiant l'influence complexe du milieu, qu'en puisant dans la totalité d'une expérience historique. La réaction à l'événement n'est pas seulement déterminée par la situation dans laquelle on se trouve lorsqu'il survient, par les rapports de force du moment, mais par l'optique dans laquelle on l'aborde, par l'image qu'on s'en fait, cette image qui est elle-même modelée par des visions antérieures, par tout un acquis accumulé dans le conscient et dans le subconscient.

(Réf. : JACQUES FREYMOND, «Des chances de survie du petit État : le cas de la Suisse », *Analyse et Prévision,* **III,** n° 6, juin 1967.)

Cf. Hypothèses géopolitiques; Modèle d'un ordre politique fondé sur l'expérience; Prévisibilité politique.

COMPOSANTES (MÉTHODE DES)

An. : components method.
AL : Methode der definitorischen Komponenten.

Le point de départ de la prévision économique à long terme est la connaissance des liaisons qui sont représentées par les équations de définition. Ces équations indiquent la relation entre la grandeur à prévoir et les autres grandeurs, parmi lesquelles on peut distinguer celles qui sont plus faciles à prévoir que d'autres.

La prévision peut être ainsi facilitée, lorsqu'on décompose la grandeur globale et lorsqu'on projette individuellement les principales composantes; les résultats partiels sont ensuite réunis.

Dans la projection de la croissance du produit national par exemple (Y), les composantes du produit national sont analysées à partir de l'équation de définition

$$Y = \frac{E}{N} NHP$$

OÙ N = effectifs, $\frac{E}{N}$ = niveau de l'emploi, H = durée du travail et p = productivité. Les effectifs et même la durée du travail peuvent être considérés comme variables exogènes et le niveau de l'emploi comme un phénomène de conjoncture non pertinent dans une projection à long terme. La prévision se concentre donc sur la productivité comme variable déterminante. Toutefois, d'autres variantes de cette méthode sont possibles.

(Réf. : KARL C. KUHLO, « Die Wachstumprognose, insb. die Prognose der Produktivitâtsentwicklung », *in Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methoden-probleme,* Berlin, Duncker Humblot, 1962.)

Cf. Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Caractéristiques de la prévision économique à long terme; Projection de productivité.

CONCEPT DE SERVICE ALTERNATIF
An. : alternative service concept.
AL : Konzept der aJternativen Dienstleistung.

Le concept de service alternatif est une méthode d'évaluation des projets de recherche qui présente des analogies avec le principe de fixation des prix des sous-produits. Selon ce principe, la valeur d'un sous-produit devrait correspondre à celle qu'il pourrait atteindre dans une utilisation alternative, après déduction du coût exigé pour l'adapter à cet usage. Le concept de service alternatif repose sur la notion de rentabilité économique : la recherche n'est pas créditée de la totalité des bénéfices que l'entreprise pourrait tirer de l'exploitation du procédé dont on vient de réussir la mise au point, mais seulement du montant des redevances qu'elle aurait dû verser pour en acquérir la licence. Ayant précisé ainsi la valeur de service alternatif de la mise au point, on peut comparer ensuite ce montant avec le coût exigé par la recherche et décider s'il convient d'entreprendre ou d'écarter le projet de recherche en question.

(Réf. : JOËL H. HIRSCH et EMERSON K. FISCHER, « The Alternative Service Concept in Research Project Evaluation », *Research Management,* xi, n° 1, 1968.)

Cf. Avantages-coûts (analyse); Évaluation de la demande; Note de mérite (recherche appliquée); Planification de la recherche appliquée.

CONCEPT DE SYSTÈMES
An. : Systems concept.
Al. : Konzept der Système.

Le concept de systèmes appelle une organisation systématique d'un grand nombre de techniques, d'industries, de ressources humaines et matérielles et d'autres sous-systèmes en un tout intégré en vue de la réalisation des objectifs.

Le management de systèmes est une combinaison de l'ingénierie de systèmes (intégration des composants physiques d'un ensemble) et de systèmes d'information (établissement d'un réseau de communications et d'informations entre les différentes fonctions dont l'exécution est nécessaire pour le succès d'une mission donnée).

Les technologies de pointe et la complexité croissante des productions industrielles tendront à accélérer l'application du concept de systèmes, qui facilitera l'adaptation plus efficace à l'environnement scientifique et technique. L'utilisation croissante de ce concept entraînera de nouvelles structures d'organisation basées sur la notion de projets et de systèmes d'information-décision.

(Réf. : *Science, Technology and Management,* New York, McGraw Hill, 1963.)

Cf. Évaluation des coûts des systèmes ; Prévision et planification de systèmes sociaux complexes; Planification des politiques à l'échelle du système.

CONDITIONS CULTURELLES DE LA PLANIFICATION

An. : cultural conditions of planning.
Al. : kulturelle Voraussetzungen der Planungsmôglichkeiten.

La planification n'est pas seulement le fait d'une élite ésotérique, mais un ensemble de méthodes d'orientation générale de la société par des mesures bureaucratiques. La planification sans bureaucratie est une absurdité, du point de vue aussi bien historique que sociologique.

La planification est donc une tentative d'appliquer des méthodes et des techniques rationnelles à la transformation d'une société. Il paraît par conséquent douteux qu'elle puisse avoir un sens et une chance de succès dans un système culturel basé sur des valeurs « non rationnelles ». Elle suppose la possibilité d'une manipulation rationnelle des données et la prévisibilité du comportement collectif.

Or, le comportement rationnel implique une culture rationnelle, autrement dit une constellation bien définie d'attitudes et d'institutions culturelles. Par conséquent, la planification n'est pas une simple question de désir ou de volonté, mais une synthèse qui correspond à une situation culturelle bien précise.

(Réf. : THÉO PIRKER, « Kulturelle Voraussetzung der Planungsmôglichkeiten», in *Der Griff nach der Zukunft,* Munich, K. Desch, 1964.)

Cf. Besoin de planification; Sciences de la planification; Systèmes alternatifs de prévision, de planification et d'allocation des ressources.

CONDITIONS DU CHANGEMENT TECHNOLOGIQUE

An. : conditions for technological change.
Al. : Bedingungen der technologischen Veränderung.

A l'heure actuelle on ne connaît pas de théorie susceptible de définir les conditions nécessaires et suffisantes du changement technologique; et aucune ne semble émerger à l'horizon. On ne saurait comprendre le changement technologique et moins encore le prévoir, si l'on suppose qu'il se comporte comme s'il avait une existence propre. Pour bien le comprendre, il faut considérer chacun de ses aspects comme une manifestation de l'ensemble du système socio-économique-technique. Notre connaissance de ce système nous indique qu'il se caractérise par un très grand nombre de variables indépendantes. Ces variables se modifient selon un rythme différentiel, mais même de petits changements peuvent avoir une grande importance pour le système dans son ensemble. Or, comme le système se caractérise par une action en retour, il tend, d'une manière fort complexe, à être auto-régulateur.

(Réf. : DONALD A. SCHON, « Forecasting and Technological Forecasting », *Daedalus,* été 1967.)

Cf. Prévision technologique; Prévision des tendances de recherche et développement; Évaluation des limites en planification technologique.

CONFLIT ENTRE LES BUTS EN PLANIFICATION ÉCONOMIQUE

An. : conflict of aims in economic planning.
Al. : widersprûchige Zielsetzungen in der Wirtschaftsplanung.

Le conflit entre les considérations à court terme et les considérations à long terme est au fond un conflit entre des buts différents. Dans les plans à court terme, par exemple annuels, le principal but est de veiller à ce qu'il ne soit pas entrepris plus qu'il ne saurait être exécuté ou, inversement à ce que les moyens soient dirigés vers la meilleure utilisation des ressources disponibles.

Sur le plus long terme, quatre années ou plus, le but principal est différent : ajouter aux ressources disponibles, augmenter les capacités de production de l'économie d'un pourcentage donné et réaliser les changements de « structure » destinés à soutenir la croissance économique.

Il s'agit donc, d'une part, de planifier l'utilisation des capacités existantes et, d'autre part, de planifier un accroissement de ces capacités : dans le premier cas, le but est la stabilisation, dans le second, le but est la croissance.

(Réf. : ALEXANDER K. CAIRNCROSS, *The Short Term and the Long in Economie Planning,* Washington D. C, Economie Development Institute, 1966.)

CONJECTURE

An. : conjecture.
Al. : Konjektur.

Construction intellectuelle d'un futur vraisemblable; cette construction est, dans la pleine force du terme, un ouvrage d'art, une « composition » de l'esprit où l'on fait entrer autant de relations causales, crues nécessaires, qu'on en peut trouver de pertinentes. Cependant, les rôles respectifs de ces relations causales et leurs connexions impliquent un modèle hypothétique, et leur « mise à feu » dépend de faits intervenant qui sont supposés.

L'art de la conjecture est donc l'activité qui consiste à construire des futurs possibles que notre esprit — se livrant à un travail de « proférence » — désigne comme descendants possibles d'états présents plus ou moins connus.

Il importe, pour le progrès de cet art de la conjecture, que l'assertion sur l'avenir soit bien accompagnée du dispositif intellectuel dont elle procède et que celui-ci soit clairement énoncé, transparent et livré à la critique.

L'art de la conjecture ainsi défini n'est donc pas une simple « évaluation des probabilités des choses » au sens de *YArs conjectandi* de Jacques Bernoulli (Bâle, 1713), mais une démarche intellectuelle créa-

trice, se situant en dehors de la notion de prescience comme de celle de connaissance scientifique — dont paraissent implicitement chargés certains autres termes ou définitions.

(Réf. : BERTRAND de JOUVENEL, L'*Art de la conjecture,* Paris, S.É.D.É.I.S., 1964.)

CONJECTURE DES INSTITUTIONS POLITIQUES

An. : forecasting of political institutions.
Al. : Prognose der politischen Institutionen.

Conjecturer la politique est passablement difficile; conjecturer les institutions qui naîtront de ces politiques l'est plus encore. Il en est d'autant plus ainsi que l'on paraîtra revenir à des modèles du passé. La lenteur du renouvellement des idées s'explique peut-être parce que ce qui fait la valeur des idées politiques n'est pas tant leur qualité intrinsèque que leur opportunité. Les politicologues peuvent être des précurseurs; l'homme politique doit présenter ses idées au moment opportun.

La conjecture politique peut avoir le double mérite, lorsqu'elle s'applique à prédire les institutions, de mettre l'opinion éclairée en condition d'accepter ces projets et d'appeler l'attention de l'homme d'État, ou de celui à qui incombe la décision, sur des faits porteurs d'avenir de sorte qu'il ne soit pas pris au dépourvu lorsque l'événement viendra. Cette conjecture n'est pas nouvelle. Mais en essayant de la rendre publique, acceptable, le politicologue tente de l'associer au processus de la décision.

(Réf. : JEAN-MARIE LE BRETON, « L'avenir des assemblées européennes », *Analyse et Prévision,* n, n° 6, déc. 1966.)

***Cf.* Comportement politique des sociétés; Prévisibilité politique; Modèle d'un ordre politique fondé sur l'expérience.**

CONSÉQUENCE

An. : Conséquence.
AL : Folgerung.

De très longue date, le mot a deux sens : 1° dans l'ordre logique, la *conclusion* tirée par raisonnement de prémisses qui avaient été posées : la conclusion correcte ne dépend de rien d'autre que des prémisses; 2° dans l'ordre pratique, un résultat d'une action ; ici le pluriel est souvent employé : on dit encore les « suites ».

Dans l'ordre pratique, distinguons le domaine technique et le domaine social. Tout notre savoir technique est connaissance des actions propres à produire régulièrement un résultat donné. Ce résultat est garanti par les actions correctes, sous deux conditions, l'une d'objet et l'autre de circonstances. Elles s'adressent à des objets « légaux », c'est-à-dire qui

réagissent toujours de la même manière au même traitement; elles se déroulent en milieu invariant, ou suffisamment invariant.

Ces deux conditions manquent dans le domaine social, où les actions font entrer en jeu des conduites humaines non uniformes, et se déroulent en milieu non invariant. Il suit que l'action en vue d'un résultat cherché a le caractère d'un pari. De plus il sera souvent nécessaire de prendre en compte des suites affectant d'autres variables que celle que l'on avait en vue.

D'où il suit que les opérations de l'esprit sont autres en prospective sociale que dans l'ordre logique ou dans le domaine technique.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *Prospective sociale*, Paris, les Cours de droit, 1968).

CONSOMMATION DES MÉNAGES (MODÈLE PRÉVISIONNEL A COURT TERME)

An. : private consumption (short-term forecasting model).
AL : privater Verbrauch (kurzfristiges Prognose — Modell).

Les consommateurs dans leur ensemble ajustent leur comportement de consommation en fonction d'un revenu « normal » (M. Friedman), soit

$$c_t = \beta_0 + \beta Y_t + u_t$$

où c_r = consommation, Y, = revenu « normal », u_f = terme résiduel. Le revenu « normal » peut être défini comme une fonction à retards échelonnés de l'ensemble de la chronique des revenus passés.

Le niveau de consommation future dépend non seulement du revenu disponible de l'année en cours, mais aussi de l'ensemble de la chronique décrite par les revenus des années antérieures. Mais on peut faire intervenir aussi directement les habitudes de consommation, comme dans l'exemple proposé par M. Duesenberry :

$$C_t = oc_o + oc\hat{}t + <x_2 C_t + t$$

où le terme c_f représente le niveau maximum atteint par les consommations au cours des trois années précédentes. Lorsque la croissance de la consommation est régulière, l'ensemble des influences antérieures peut être résumé par le seul intermédiaire de c,_j, le niveau de consommation observé l'année précédente.

Le modèle prévisionnel de base s'écrit donc :

$$\vec{c}_t = a + \dot{b}Y_t + \bar{c}\bar{c}_t\hat{}i + t$$

Dans l'utilisation pratique de ce modèle, plusieurs définitions du revenu peuvent être retenues : 1° revenu disponible des ménages; 2° revenu disponible moins amortissement et subventions d'équipement; 3° revenu disponible moins financement de la formation brute de capital fixe par des entrepreneurs individuels; 4° revenu disponible moins

financement de la formation brute de capital par les entrepreneurs individuels et moins l'évaluation de l'autoconsommation alimentaire.

(Réf. : G. VANGREVELINGHE, « L'évolution à court terme de la consommation des ménages », *Études et Conjoncture,* n° 9, sept. 1966.)

***Cf.* Structure qualitative de la demande de consommation; Demande finale (modèles de prévision); Prévision conjoncturelle.**

CONTRAINTES DANS LA PROGRAMMATION DES PLANS ÉCONOMIQUES

An, : constraints in program formulation of économie plans.

Al. : Grenzbedingungen in Programm-vorbereitung von Wirtschafts-planen

Les possibilités d'évolution future des variables macroéconomiques sont moins indéterminées qu'il ne paraît à première vue. D'une part, ces variables ne sont pas indépendantes et, d'autre part, elles ne peuvent évoluer qu'entre certaines limites, de nombreuses contraintes délimitant un « champ des possibles ».

Ces contraintes sont comptables ou économiques. Les relations comptables ne font que traduire des cohérences logiques : par exemple, pour chaque produit et pour une période de temps donnée, l'égalité des ressources et des emplois doit pouvoir être vérifiée.

Les relations économiques, statiques et dynamiques, définissent des interdépendances entre variables et des régularités dans l'évolution de certaines variables. On peut distinguer des relations techniques, des relations de comportement et des relations institutionnelles.

Les relations techniques résultent de l'existence de processus de production qui lient l'élaboration des biens à des consommations intermédiaires, à l'utilisation de certains équipements et de certaines catégories de main-d'œuvre, — et de régularités dans l'évolution des technologies et des structures du système de production, par exemple constance du rapport entre le capital et la production, etc.

Les relations de comportement traduisent l'existence d'habitudes sociales, de régularités dans les actions des agents économiques : par exemple liaison entre la consommation des ménages et leurs revenus, etc.

Les relations institutionnelles résultent de l'existence de règlements et de lois : par exemple, liaison entre les impôts et le revenu, etc.

L'utilisation de ces contraintes relève à la fois de la science économique et sociale, de l'art et du jugement politique.

(Réf. : I.N.S.E.E., « Méthodes de programmation dans le Ve Plan », *Études et Conjoncture,* n° 12, déc. 1966.)

***Cf.* Plan français (caractéristiques); Esquisse de croissance; Prévision et planification de systèmes sociaux complexes.**

CONTRE-ÉPREUVE DE LIMITES THÉORIQUES

An. : theoretical limits test.
Al. : Test der theoretischen Grenzmôglichkeiten.

En prévision technologique, cette méthode consiste à supputer les limites théoriques des phénomènes et des techniques connus et de se représenter ensuite leurs implications potentielles.

Pour éviter de succomber à la tentation de la « science-fiction », il faut contrôler la vraisemblance et l'horizon de la prévision au moyen de méthodes d'évaluation de la demande.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Technological Forecasting », *Harvard Business Review,* mars-avril 1967.)

Cf. Évaluation des limites en planification technologique; Progrès des techniques spécifiques; Tendances des possibilités fonctionnelles; Méthodes de prévision technologique.

CORRÉLATION

An. : correlation.
Al. : Korrelation.

La méthode de corrélation consiste à prévoir l'évolution future d'une série chronologique, désignée comme « variable dépendante », au moyen d'une relation fonctionnelle avec une autre variable. Au lieu de se référer à une ligne de tendance qui est censée exprimer l'évolution de la série en fonction du temps, on l'analyse en fonction d'une autre variable, appelée « variable indépendante ». Celle-ci subit des changements irréguliers, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, ce qui suggère la possibilité d'une prévision plus souple et plus sensible qu'au moyen d'une analyse tendancielle.

On tend parfois à considérer qu'il y a un lien causal entre les variations de la variable dépendante et celles de la variable indépendante. Cependant, on ne saurait établir des relations causales rigoureuses dans le domaine économique. Les analogies historiques, inexpliquées et peut-être inexplicables, ne garantissent pas les résultats à venir. Très souvent, on ne peut démontrer aucune relation causale et beaucoup de corrélations entre variables économiques ne peuvent être considérées, *stricto sensu,* que comme de simples ajustements empiriques.

Il est souhaitable que les corrélations dégagées par l'analyse économiques soient significatives aussi du point de vue statistique. Toutefois, les tests statistiques, à l'instar des relations auxquels ils s'appliquent, ne sont pas strictement valides dans le cas des séries chronologiques. On ne peut donc se fonder sur une corrélation que dans la mesure où l'on sait que les changements des variables sont effectivement liés. On dispose parfois d'une connaissance *a priori,* mais bien souvent les interconnexions

demeurent obscures. Par conséquent, établir la logique du lien entre les variables est un pas important vers l'utilisation correcte d'une corrélation.

Les caractéristiques de la corrélation sont d'une importance capitale pour la prévision. Le choix des variables doit se faire selon les lignes de causalité reconnues. La fonction d'ajustement doit être sélectionnée afin de représenter au mieux la relation entre les variables. La série d'observations à laquelle s'applique la fonction d'ajustement doit être suffisamment longue et s'insérer d'une manière homogène dans le futur pendant lequel la relation est censée rester valable. Dans tous les cas, les résultats doivent être interprétés avec circonspection.

(Réf. :V. LEWIS BASSIE, *Economic Forecasting,* New York, McGraw Hill, 1958.)

COUPE INSTANTANÉE (MÉTHODE DE LA)

An. : cross-section method.
Al. : Querschnitt-Verfahren.

La méthode de la coupe instantanée est intéressante dans la mesure où elle n'exige pas de rassembler des données sur plusieurs périodes successives, ce qui est souvent difficile ou impossible. Cependant, ce procédé n'est valable que si la liaison entre les variables étudiées peut être considérée comme à peu près identique d'une région (pays) à l'autre.

Ce procédé est utilisé pour l'estimation des paramètres dans un modèle. Il est sujet à caution s'il y a une forte différence dans le niveau d'évolution des pays considérés.

Cf. **Extrapolation par analogie.**

COURBES ENVELOPPES

An. : envelope curves.
AL : umhüllende Kurven.

Une courbe enveloppe est une courbe qui peut être superposée sur une série de courbes simples qui représentent un certain nombre de sous-systèmes. L'utilisation des courbes enveloppes dans la prévision technologique est fondée sur l'idée que la tendance de base d'un système suffisamment agrégé peut être représentée par une courbe qui « enveloppe » le remplacement successif d'un sous-système (branche technologique) par un autre.

Selon Robert U. Ayres, une courbe enveloppe extrapolée équivaut à un modèle empirique de comportement du « système » de recherche et développement. L'extrapolation des courbes enveloppes au-delà des connaissances actuelles implique l'hypothèse d'une continuation du

rythme d'invention comme par le passé. On ne peut l'admettre qu'aussi longtemps que le permettent les contraintes. Par conséquent, il est utile de classer les macrovariables (variables du système, par opposition aux microvariables qui caractérisent des sous-systèmes) selon les contraintes qui paraissent effectives. Les macrovariables soumises à une contrainte absolue ou intrinsèque sont appelées intensives (rapport production/ facteurs, limitations naturelles absolues, limitations liées aux capacités de l'homme ou aux caractéristiques de la terre); celles dont les limitations sont extrinsèques et qui sont des fonctions de paramètres variables sont appelées extensives (population, production, productivité, etc.). Les unes et les autres peuvent se présenter; il faut donc décider laquelle est dominante pour chaque problème donné.

(Réf. : ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

Cf. **Tendances des possibilités fonctionnelles; Progrès des techniques spécifiques; Prévision technologique; Méthodes de prévision technologique.**

COURBES DE SUBSTITUTION

An. : substitution growth curves.
Al. : Substitutions-kurven.

Analyse des mouvements de substitution en prévision technologique : généralement, ce genre d'étude suggère que la substitution d'une technologie à une autre tend à suivre la courbe en « s » du cycle d'acceptation (cycle de mode). Le mouvement de substitution s'accroît d'abord lentement, s'accélère ensuite au fur et à mesure que se généralise l'acceptation de la nouvelle technologie et se ralentit à nouveau lorsqu'on approche du point de saturation.

L'analyse consiste à évaluer les tendances technologiques afin de préciser le point où se trouve une technologie donnée sur sa courbe de croissance et quelles sont ses chances de pénétrer sur le marché de la technologie à laquelle elle tend à se substituer. L'utilisation pertinente de cette méthode suppose que le mouvement de substitution a déjà commencé, que l'on peut déterminer le commencement d'une accélération sur la courbe en s, que la continuation du mouvement de substitution à la technologie existante apparaît techniquement faisable et que l'on peut calculer l'ampleur de la substitution potentielle.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Technological Forecasting », *Harvard Business Review,* mars-avril 1967.)

Cf. **Progrès des techniques spécifiques; Tendances des possibilités fonctionnelles; Prévision technologique; Méthodes de prévision technologique.**

COUT-EFFICACITÉ (ANALYSE)

An. : cost-effectiveness analysis.
AL ; Analyse Kosten-Wirksamkeit.

Une étude d'analyse décisionnelle qui consiste à orienter le choix parmi les alternatives possibles. Généralement, on s'efforce de minimiser le coût relatif d'un projet donné ou, inversement, de maximiser la production, exprimée par un critère physique donné, dans les conditions d'une contrainte budgétaire.

Cette analyse comporte cinq éléments : 1° l'étude des objectifs du centre de décision et des stratégies possibles en vue de réaliser ces objectifs ; 2° la sélection des alternatives ou des moyens qui doivent permettre d'atteindre les objectifs; 3° l'évaluation des coûts : dans une analyse qui porte sur l'avenir, la plupart des coûts peuvent être mesurés en unités monétaires, mais leur signification véritable s'exprime en termes de possibilités qui sont écartées; 4° la construction d'un modèle (de modèles) comme une partie importante de la méthode : le rôle du modèle est de prévoir les coûts de chaque programme alternatif et d'indiquer dans quelle mesure chaque programme alternatif permettrait d'atteindre les objectifs; 5° la définition d'un critère ou d'une norme en vue de classer les programmes alternatifs dans l'ordre de désirabilité et de choisir les plus avantageux : cela fournit le moyen de confronter le coût et l'efficacité.

(Réf. : EDWARD S. QUADE, « Introduction and Overview », in *Cost-Ejfectiveness Analysis,* New York, F. A. Praeger, 1967.)

Cf. Avantages-coûts (analyse); Évaluation des coûts des systèmes.

CRÉATIVITÉ OPÉRATIONNELLE (MÉTHODE DE)

An. ; operational creativity technique.
Al. •*:* operationnelle(n) Schôpferf'tigkeit (Méthode der).

Consiste à utiliser l'opinion des experts aux fins de la planification et de la prévision technique. Seul celui qui organise l'enquête et la discussion connaît l'ensemble du système fonctionnel envisagé. Les experts extérieurs sont invités à suggérer des solutions ou des évolutions possibles de problèmes techniques ou scientifiques particuliers.

Cf. Prévision intuitive par les experts; Brainstorming; Delphi.

CROISSANCE PAR PALIERS
An. : escalation process.
AL : stufenweiser Wachstumsprozess.

Modèle qualitatif de croissance de la recherche scientifique. La recherche scientifique peut être comparée à un réservoir d'idées fondamentales. En approximation zéro, on peut admettre que pour chaque domaine spécifique ce réservoir est fini et limité. Au fur et à mesure que de nouveaux chercheurs pénètrent dans un domaine donné, le réservoir tend à s'épuiser. Après un certain temps, il cesse de provoquer de l'intérêt et les chercheurs commencent à se tourner vers de nouveaux réservoirs d'idées.

La science, prise dans son ensemble, peut être considérée comme un multiple des réservoirs d'idées intéressantes, ce qui peut être illustré sous forme d'un « arbre de connaissances » : sur cet arbre, chaque découverte fondamentale donne lieu à plusieurs ramifications. Chaque branche nouvelle peut se ramifier à son tour et ainsi de suite. En conséquence, le nombre des réservoirs d'idées intéressantes qui sont couramment exploités tend à proliférer. Et comme le nombre de nouveaux points de ramification susceptibles d'être découverts tend à être *grosso modo* proportionnel au nombre des domaines se trouvant en exploitation active, on peut admettre l'hypothèse d'une loi de croissance exponentielle. Néanmoins, cette croissance n'a pas lieu d'une manière uniforme, mais par paliers dans un processus d'escalade.

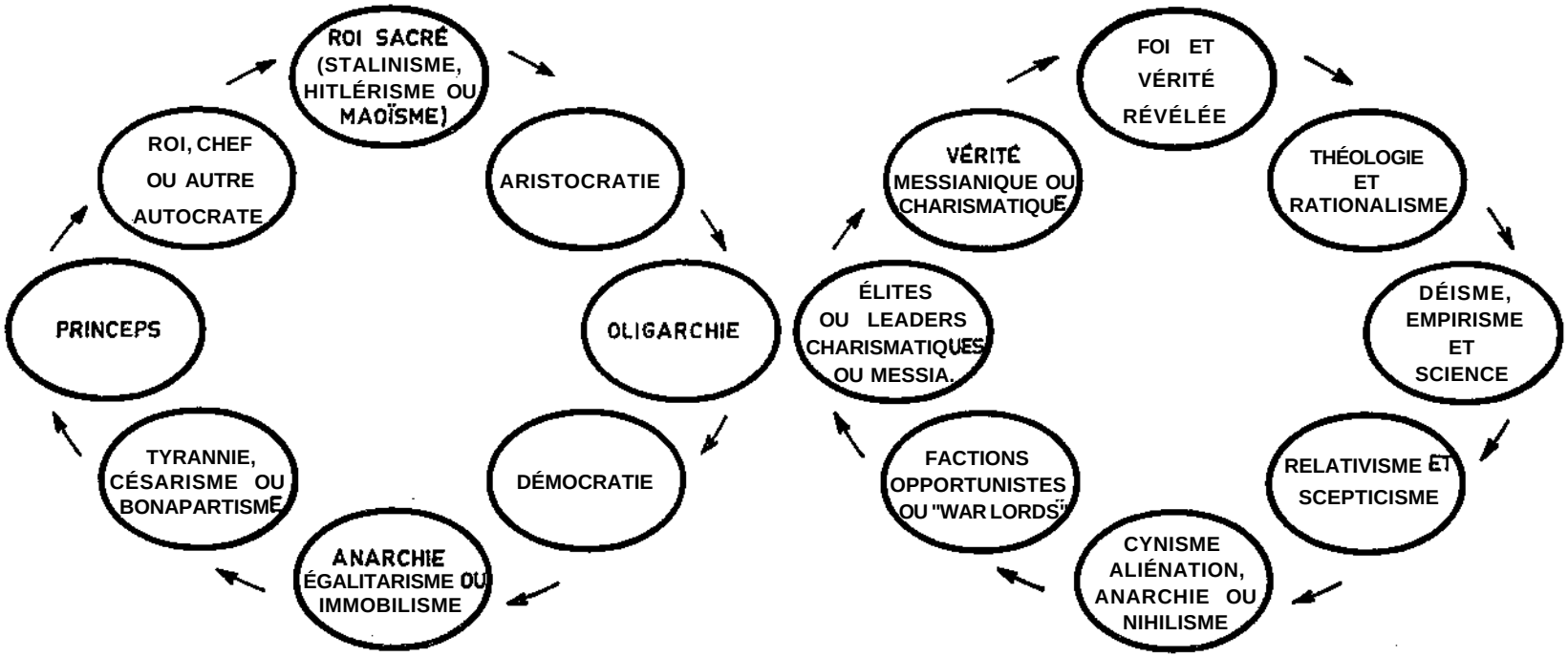
(Réf. : GÉRARD HOLTON, cité par ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

CYBERNÉTIQUE
An. : cybernetics.
Al. : Kybernetik.

Étude des communications, des messages de commande et de la mécanique statistique. D'après N. Wiener, elle couvre tout le champ de la théorie de l'information et de la commande. Cette théorie implique que la société peut être comprise seulement à travers l'étude des messages et des mécanismes de transmission qui lui sont propres et qui concernent aussi bien hommes et monde animal que machines.

Les notions d'entropie en tant que mesure du degré d'organisation, de message en tant que séquence temporelle d'événements mesurables, d'action en retour *(feedback)* en tant que principe de régulation fonctionnelle, sont passées dans la recherche prévisionnelle et dans le domaine de la planification, notamment dans la construction de modèles opérationnels, de circuits de simulation et de modèles prévisionnels à caractère normatif.

(Réf. : NORBERT WIENER, *Cybernetics,* New York, J. Wiley & Sons, 1948; *Cybernetics and Society. The Human Useof Human Beings,* Boston, Houghton Mifflin, 1950.)


ROI SACRÉ (STALINISME, HITLÉRISME OU MAOÏSME)
ARISTOCRATIE
OLIGARCHIE
DÉMOCRATIE
ANARCHIE ÉGALITARISME OU IMMOBILISME
TYRANNIE, CÉSARISME OU BONAPARTISME
PRINCEPS
ROI, CHEF OU AUTRE AUTOCRATE
FOI ET VÉRITÉ RÉVÉLÉE
THÉOLOGIE ET RATIONALISME
DÉISME, EMPIRISME ET SCIENCE
RELATIVISME ET SCEPTICISME
CYNISME ALIÉNATION, ANARCHIE OU NIHILISME
FACTIONS OPPORTUNISTES OU "WAR LORDS"
ÉLITES OU LEADERS CHARISMATIQUES OU MESSIA.
VÉRITÉ MESSIANIQUE OU CHARISMATIQUE

CYCLES POLITIQUES ET CYCLES DE CROYANCES

An. : political and belief cycles.
AL : Politische Zyklen und Glaubens-Zyklen.

Deux concepts d'interprétation cyclique de l'histoire, mutuellement liés, pouvant être utilisés comme une source de conjectures, d'hypothèses et d'analogies, mais n'impliquant aucune notion d'inévitabilité ou de déterminisme séquentiel (tableau ci-contre).

Le premier représente le cycle politique, déduit du modèle d'Aristote, que celui-ci tira de son étude des 158 constitutions des cités grecques. Aristote en conclut qu'il n'y avait pas de forme de gouvernement parfaite et que toute forme de gouvernement tendait à se corrompre ou à se transformer en une autre forme de gouvernement, d'une manière plus ou moins plausible.

Le second illustre, sous forme d'un cycle correspondant, le système de croyances de la société humaine. On peut présumer que pratiquement à chaque point de ce cycle — à condition que de tels cycles existent réellement — la plupart des gens, et du moins les élites, paraissent à ce point satisfaits du système qu'ils tendent, peut-être tout naturellement, à le considérer comme un point culminant.

(Réf. : HERMAN KAHN et ANTHONY J. WIENER, *The Year 2 000*, New York, McMillan, 1967.)

D

DÉCALAGES
An. : time lags.
AL : Verzôgerungen.

Les décalages *(time-lags)* sont utilisés dans le cas où les effets d'une variable indépendante donnée se manifesteront au cours d'une période ultérieure, comme, par exemple, dans l'hypothèse que les bénéfices de l'année en cours influenceront la demande de biens d'équipement de l'année prochaine, en raison du délai d'ajustement à la nouvelle situation.

Théoriquement, il paraît souhaitable d'introduire autant de décalages que possible dans le traitement des variables indépendantes, afin de réduire ainsi l'incertitude inhérente à la prévision des variables dépendantes. Toutefois, le délai du décalage devrait être choisi à la suite d'un raisonnement logique, car le choix du délai en fonction d'une analyse statistique ne maximise pas nécessairement le coefficient de corrélation.

Cf. Catégories de variables; Choix des variables stratégiques.

DÉCISION EN CAS D'INCERTITUDE
An. : décision under uncertainty.
Al. : Entscheidung im Fall der Ungewissheit.

Les critères de choix dans le cas d'incertitude sont :

1. Le principe d'utilité maximin :

$$\max_{ai} \min_{bj} [v(a_h\ bj)]$$

où v = valeur qui résulte du choix conjoint de a_t et b_{j9} a_t = stratégies dont dispose le centre de décision A, b_n = choix dont dispose le centre de décision B OU l'« environnement » (la nature). On identifie le résultat le plus défavorable possible (gain minimum) de chaque action (stratégie) possible. La meilleure action possible est celle dont le gain minimum est maximum. On reproche à ce critère une tendance à la sous-estimation systématique.

2. Le critère de Hurwicz, qui élargit le maximin pour tenir compte d'un « indice d'optimisme » (oc) :

$$\max_{ai} [oc \max_{bj} w(a_{i9}\ bj) + (1 - oc) \min_{bj} v(ai,\ bj)]$$

où oc est un chiffre choisi entre 0 et 1 : lorsqu'il est 0, on revient au principe maximin, lorsqu'il s'élève à 1, il représente la maximisation du maximum.

3. Le critère de regret minimax (risque minimax) :

$$\min_{ai} \max_{bj} R[a_u\ bj] = \min_{ai} [\max_{bj} \max_{ai} v(a_u\ bj) - v(ai\ bj)]$$

Pour chaque « état de nature » E on peut déterminer quelle action aboutit au gain maximum et construire ensuite une matrice de regrets avec les différences par rapport au choix représentant l'action (stratégie) la plus favorable, A est censé choisir a_h soit l'action pour laquelle le regret maximum est minimum.

***Cf.* Théories de la décision; Éventualité (et décision); Modèle de décision; Choix d'optimisation des décisions; Risque.**

DÉCISIONS PRÉVISIBLES EN POLITIQUE INTERNATIONALE

An. : predictable décisions in international policy.
Al. : voraussehbare Entscheidungen in internationalen Beziehungen.

La plupart des décisions d'acteurs en politique internationale n'entrent ni dans la catégorie des décisions très prévisibles, ni dans celle des décisions imprévisibles, mais dans celle des décisions prévisibles à degré de probabilité indéterminé. La décision d'un acteur international peut être prévue avec un degré élevé de probabilité lorsque, dans une situation donnée : 1° le but tactique de la politique de l'acteur apparaît comme univoque; 2° les moyens dont dépendent ses possibilités de manœuvre, ainsi que les autres limites que lui impose la situation sont aisément déterminables et le champ de manœuvre est restreint; 3° les mobiles de l'acteur sont identifiables et les possibilités rationnelles d'action offertes par la situation, en fonction du but et des moyens connus, sont en nombre limité.

(Réf. : SAUL FRIEDLANDER, « La prévision en relations internationales (///) », *Bulletin S.É.D.É.I.S.,* n° 874, Futuribles n° 72, 10 janvier 1964.)

***Cf.* Prévision à long terme en relations internationales.**

DÉFENSE DES OPTIONS FUTURES

An. : défense of future options.
Al. : Verteidigung der ausgewâhlten Zukunfts-môglichkeiten.

Désormais, la société a les moyens de créer des futurs spécifiques presque à volonté; cela augmente le risque d'un gaspillage psychologique et social de ses buts futurs. Le perfectionnement du processus de décision et de gestion est donc d'une importance capitale en vue de défendre les possibilités futures contre abus et dérèglement.

Il ne suffit pas que nous ayons des maîtres en planification à long terme et des experts en utopies. Il n'est ni nécessaire ni souhaitable que les groupes d'intérêt établis exploitent à leur profit immédiat et sans discrimination la sollicitude que nous portons au futur. Il est probable qu'on sera amené à instaurer et à appliquer un système de sanctions pour frapper tous ceux qu'on surprendra à déformer ou à dénaturer les options futures, volontairement ou par faute grave.

(Réf. : CHRISTOPHER WRIGHT, « Some Requirements for Viable Social Goals», International Future Research Congress, Oslo, 12-15 septembre 1967.)

Cf. Utilisation politique des prévisions; Dégradation de l'avenir.

DÉGRADATION DE L'AVENIR

An. : fading-out of the future.
Al. : Entwertung der Zukunft.

Notre esprit ne peut concevoir une trajectoire sans fin ni un épanouissement sans déclin. Il ne se sent guère à l'aise lorsqu'il formule une prévision à l'horizon d'une génération ou d'une vie d'homme. Il est saisi de vertige, lorsqu'il tente d'imaginer l'existence au bout de quelques siècles et pris de panique, quand il s'aventure encore plus en avant. Au fur et à mesure que le futur s'éloigne, ce phénomène de dégradation de l'avenir s'accentue et s'accélère, pour aboutir, presque avec soulagement, à un dénouement le plus souvent apocalyptique. C'est ainsi que beaucoup de nos contemporains extrapolent l'invention scientifique, le progrès technique et l'abondance économique comme des forces de plus en plus incontrôlables dont la conjonction tendra à précipiter l'humanité dans l'abîme. Ainsi, il paraît plus facile de projeter les œuvres que les aptitudes d'adaptation des hommes.

(Réf. : FRANÇOIS HETMAN, *l'Europe de l'abondance,* Paris, Fayard, 1967.)

Cf. Modes de perception du futur; Modes de connaissance de l'avenir.

DÉLAIS D'ACCEPTATION TECHNOLOGIQUE
An. : diffusion of technology.
Al. : Verbreitung der Technologie.

La plupart des prévisions technologiques ne prévoient pas l'invention. Elles partent de l'hypothèse que l'invention est donnée et s'attachent à en prévoir le rythme ou le sens de diffusion. Cela n'est pas sans raison. En général, la période entre l'invention et la commercialisation est si longue (de 15 à 20 ans, dans la plupart des cas, selon les caractéristiques de la technologie et les circonstances de son application) que pour agir éventuellement sur le changement technologique nous n'avons guère de raison de penser à d'autres technologies que celles qui sont déjà connues.

Le raccourcissement sensible de l'intervalle de temps séparant la découverte de l'application au cours de ces deux derniers siècles, ne change pas fondamentalement le problème. En effet, il n'y a pas de raison de penser que ce délai ira toujours diminuant, ni d'ailleurs que les paramètres techniques iront indéfiniment augmentant.

(Réf. : DONALD A. SCHON, « Forecasting and Technological Forecasting », *Daedalus*, été 1967.)

Cf. Diffusion technologique comme fonction de notoriété; Transferts technologiques verticaux; Incertitude dans la diffusion de techniques nouvelles; Surestimation des transferts technologiques.

DELPHI (TECHNIQUE)
An. : « Delphi » technique.
AL : Technik « Delphi ».

La méthode dénommée « technique Delphi » est une variante de l'utilisation symétrique des *panels* d'experts pour les prévisions à long terme.

Elle consiste à solliciter de façon systématique les opinions d'experts. Mais au lieu d'employer la méthode classique, qui consiste à obtenir l'accord au moyen de discussions publiques, cette technique élimine tout travail en comité, réduisant ainsi l'influence de certains facteurs psychologiques, tels que la persuasion spécieuse, la répugnance à renoncer à des opinions publiquement exprimées et l'effet d'entraînement de l'opinion par la majorité.

Cette technique remplace la discussion directe par un programme soigneusement établi comportant une série d'interrogatoires individuels (effectués de préférence par questionnaires), parmi lesquels s'intercale la diffusion en retour d'informations et d'opinions obtenues par harmonisation des consensus successifs sur les phases antérieures du programme.

Certaines des questions posées aux experts peuvent, par exemple, porter sur des « raisons » d'opinions précédemment exprimées, et un recueil de ces raisons peut alors être présenté à chacun des participants avec la demande de reconsidérer, et éventuellement de modifier, leurs vues antérieures.

Tant l'interrogation relative aux raisons que la communication en retour des raisons alléguées par les autres participants peut servir à inciter les experts à prendre en considération des points de vue qu'ils auraient pu négliger par inadvertance, et à donner ainsi une valeur appropriée à des facteurs qui, de prime abord, avaient pu leur paraître négligeables.

(Réf. : OLAF HELMER et NICHOLAS RESCHER, « On the Epistemology of the Inexact Sciences », *Management Science*, n° 6, 1959.)

Cf. Prévision intuitive par les experts ; Technologie sociale.

DEMANDE FINALE (MODÈLES DE PRÉVISION)

An. : final demand forecasting models.
AL : Endnachfragemodelle als Basis für Wirtschaftsprognose.

La prévision économique globale, à court comme à long terme, se base désormais essentiellement sur les modèles de demande finale. Ces modèles sont construits à partir de la théorie de l'emploi et du revenu et se placent dans le cadre formel de la comptabilité nationale. D'après ce fondement théorique, l'activité économique est déterminée en dernière analyse par la demande finale des agents économiques, à savoir, la consommation des ménages, la consommation publique, les investissements et la demande extérieure. Ces facteurs de la demande déterminent aussi bien l'importance que la structure de la production, mais ils sont influencés à leur tour par le niveau et la structure de la production et par le niveau et la structure des revenus.

Cette interdépendance s'exprime dans le système complet de comptes nationaux qui devient ainsi un outil multiforme de la prévision économique. En effet, il constitue un cadre conceptuel complet, une articulation systématique des différentes catégories de la demande, de la production et des revenus, une plate-forme pour l'introduction des relations fonctionnelles entre les variables et un ensemble de contraintes comptables qui permettent une vérification permanente de la cohérence intrinsèque des prévisions.

Cf. Structure qualitative de la demande de consommation; Consommation des ménages (modèle prévisionnel à court terme).

DEMANDE DE MAIN-D'ŒUVRE

An. : demand for labor.
Al. : Nachfrage nach Arbeitskräften.

Modèle du Department of Labor des États-Unis, destiné à étudier les implications des changements dans la structure de la demande finale,

de la production et de la productivité pour la demande de main-d'œuvre, les possibilités d'emploi et les compétences professionnelles.

1. Dans le cadre de ce modèle, on commence par projeter l'offre de main-d'œuvre, en faisant des hypothèses sur le taux de chômage, la durée du travail et la productivité du travail.

2. Ces projections permettent de passer à la prévision du produit national brut en termes réels et du taux de croissance compatible avec le plein emploi de la main-d'œuvre disponible.

3. La demande de main-d'œuvre est basée sur la projection de la dépense nationale par grandes catégories et par principales composantes de la demande finale de consommation des ménages, d'investissements, de consommation publique et de commerce extérieur.

4. Les projections de la demande finale sont converties en termes de production directe et indirecte de toutes les branches économiques : les projections des tableaux d'échanges inter-industriels sont utilisés pour tenir compte des changements techniques.

5. Les coefficients ainsi obtenus permettent de convertir les projections de la demande finale en prévisions de production par catégories de produits, dans le domaine tant des biens intermédiaires que des biens finaux.

6. Les prévisions de production par branches économiques, ensemble avec celles de durée du travail et de productivité, fournissent la base de calcul pour la demande de main-d'œuvre, branche par branche.

7. Les prévisions de production et celles de besoins en capital par unité de production et de répartition des investissements par branches économiques permettent d'évaluer les dépenses d'investissement futures.

8. Les effectifs de main-d'œuvre ainsi obtenus sont répartis ensuite en catégories professionnelles souhaitées, d'après la structure professionnelle prévue pour chaque branche économique. Cela permet de déterminer les domaines possibles d'excédents et de pénuries et de fournir des indications pour l'orientation professionnelle et pour les programmes futurs de formation à long terme.

Le modèle est élaboré en une série d'approximations pendant lesquelles les prévisions initiales des principaux agrégats, et même de leurs composantes, peuvent être modifiées en une suite d'étapes (itération) afin d'obtenir un équilibre cohérent.

(Réf. : JACK ALTERMAN, « Studies in Long-Term Economie Growth », *Monthly Labor Review,* août 1965.)

***Cf.* Population active; Prévision de l'emploi; Besoins et offre de main-d'œuvre et planification de l'enseignement.**

DEMANDE DE MATIÈRES PREMIÈRES

An. : commodity demand.
Al. : Rohstoffnachfrage.

Bien que des adaptations doivent être envisagées pour chaque produit particulier, les caractéristiques générales de la méthode de prévision des matières premières sont les suivantes :

1. Étudier la demande totale du produit intéressé et des principaux produits de substitution.
2. Établir une répartition de la demande finale par principales utilisations finales.
3. Projeter la demande de chaque utilisation finale en fonction de la population et de l'accroissement des revenus et éventuellement d'autres facteurs.
4. Analyser les possibilités de substitution au niveau de chaque utilisation finale en fonction du progrès technique, de l'évolution des prix, du temps, etc.
5. Dans le cas des matières premières industrielles, évaluer la part du produit naturel dans chaque utilisation finale.
6. Ayant projeté la demande finale, examiner dans quelle mesure elle peut être satisfaite par la production intérieure ou par les importations.
7. Les premières projections sont établies dans l'hypothèse des prix constants; on peut introduire ensuite plusieurs hypothèses sur les variations des prix.
8. L'influence des autres facteurs est exprimée en fonction du temps et introduite dans les projections de la demande comme une seule variable tendancielle.

Dans les projections de la demande de denrées alimentaires, on doit prendre en considération les problèmes de nutrition. La différence entre les projections de la demande établies selon les critères économiques basés sur les préférences des consommateurs et les objectifs d'un niveau de nutrition désirable peut alors conduire à des décisions politiques susceptibles de réduire cet écart.

(Réf. : u. N. ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, « Agriculture projections », 14 janvier 1963).

Cf. Demande finale (modèles de prévision); Biens de consommation non durables; Projections par branches.

DEMON (DECISION MAPPING VIA OPTIMUM NETWORKS)

Variante de la méthode des graphes, appliquée à la recherche d'un chemin optimum à travers le réseau, en vue notamment de déterminer la meilleure utilisation des fonds.

Cf. Graphe; Graphe d'appui.

DESSEIN
An. : design.
AL : Vorentwurf.

Relation entre le dessein, le projet et l'intention : 1° le dessein est une image formée dans l'esprit à la manière d'un tracé; 2° ce tracé est jeté en avant, il est projeté dans un temps à venir; 3° cet avenir imaginé détermine des actions qui le précèdent dans le temps, mais qui n'ont de chances de se réaliser que par la force de l'intention.

Or, la mise en réalisation implique le choix des voies et moyens, donc une « reconnaissance » de l'avenir, celle-ci posant le problème de l'avenir comme « objet de connaissance », et conduisant donc à l'examen des incertitudes, des futurs incertains.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, L' *Art de la conjecture,* Paris, S.É.D.ÉJ.S., 1964.)

DEUX CONCEPTS DE COÛTS (MÉTHODE DES)
An. : two cost concepts (method of).
AL : Zwei Kosten-Konzepte (Méthode).

Méthode d'évaluation des dépenses futures pour les grands buts nationaux, consistant à établir un bilan équilibré de priorités.

Le premier concept est celui des « repères préétablis » : il comporte des évaluations pour certaines années de référence futures, évaluations qui sont basées sur les projections démographiques et les normes actuelles.

Le second concept est celui des « normes d'aspiration », autrement dit, des normes qui impliquent la notion d'amélioration de chaque but.

Les normes d'aspiration sont censées refléter la tendance du consensus de l'opinion informée; elles sont définies à partir des documents législatifs, les conclusions des experts, les *hearings* et les recommandations des organismes publics.

Ainsi, les projections des coûts pour ces normes sont les évaluations expérimentales qui reflètent l'état actuel des connaissances et de l'opinion. Les normes d'aspiration doivent donc être considérées comme des représentations « raisonnables » de l'opinion informée, plutôt que comme des jugements scientifiques, des nécessités techniques ou des préférences subjectives.

(Réf. : LÉONARD A. LECHT, *The Dollar Cost of Our National Goals,* Washington D.c, National Planning Association, 1965.)

Cf. Analyse des priorités (évaluation des buts nationaux); Recherche des buts; Coût-efficacité (analyse).

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

An. : economic development.
AL : wirtschaftliche Entwicklung.

Méthodologie des projections économiques à long terme :

Les projections économiques à long terme dans les pays en voie de développement devraient comporter plusieurs variantes des voies de développement probables plutôt qu'un seul schéma considéré comme le plus approprié ou le plus désirable. Le premier objectif de ces projections est de fournir un test de cohérence et de faisabilité pour les différentes combinaisons des forces du marché et des politiques gouvernementales.

1. Une projection économique appropriée à long terme ne peut être élaborée que par une méthode d'itérations. Le point de départ peut être constitué par la formulation de quelques objectifs globaux, tels que le taux de croissance du produit national par tête, le niveau élevé de l'emploi, la limitation des investissements étrangers ou de l'aide extérieure, l'atténuation de l'inégalité des revenus entre les secteurs et entre les régions.

2. Les méthodes économiques et statistiques doivent permettre ensuite de fixer les valeurs des principales variables en fonction des objectifs, de vérifier la cohérence réciproque des variables, de voir dans quelle mesure ces estimations sont cohérentes avec les ressources du pays en terre, capital et main-d'œuvre et quelles sont ses possibilités de les accroître par les efforts propres ou par les importations.

3. L'élaboration de ces projections constitue un processus continu et on ne saurait se contenter d'une seule méthode statistique. Les premières projections doivent être révisées au fur et à mesure que de nouvelles informations sur l'évolution économique intérieure et extérieure deviennent disponibles. La souplesse est donc un critère important dans le choix du modèle le plus approprié.

4. Pour qu'elles soient utiles dans l'élaboration de la politique économique, les projections à long terme doivent distinguer séparément au moins les principaux secteurs économiques, particulièrement ceux dont l'évolution semble devoir suivre des chemins différents. Lorsqu'il existe de fortes différences dans la structure économique, les projections par régions peuvent être utiles.

5. Les principales contraintes seront probablement l'offre de capital et les devises étrangères. Étant donné le rôle crucial des devises étrangères dans le financement du développement économique, une attention particulière doit être consacrée aux possibilités de substitution de la production intérieure aux importations de matières premières, de biens de consommation et de biens d'équipement. On devrait suivre attentivement l'expansion et la diversification des exportations, l'entrée des investissements extérieurs et de l'aide étrangère.

6. Ces projections exigent une évaluation raisonnablement correcte de la demande des biens de consommation et des services par grandes catégories de consommateurs.

7. Les projections du produit national et de la consommation en termes réels doivent être accompagnées de projections des aspects financiers afin de clarifier les alternatives de la politique monétaire et de la politique des prix, ainsi que les différentes méthodes de financement des investissements.

(Réf. : UNITED NATIONS, *Problems of Long-Term Economie Projections*, New York, 1963.)

DIFFUSION TECHNOLOGIQUE COMME FONCTION DE NOTORIÉTÉ

An. : acquaintance diffusion of technology.

AL : Ausbreitung einer Technologie als Funktion ihres Bekanntseins.

En s'appuyant sur un certain nombre d'observations, Louis Ridenour admet que la diffusion d'une technologie dépend de son degré de notoriété : le taux de son acceptation future sera proportionnel au nombre de personnes qui sont déjà familiarisées avec le nouveau produit ou le nouveau service.

Ainsi la dérivée, $\frac{dN}{dt}$ est proportionnelle au nombre de personnes N; cela fournit une fonction exponentielle du temps : $N(T) = N_0 \exp (kt)$. Pour tenir compte de l'effet de saturation, la relation de proportionnalité à N est modifiée par un élément multiplicatif : $N_{\pounds} = N/N_{f}$, qui représente la probabilité qu'une personne donnée est un client en perspective pour le bien ou le service, lorsque N_f est une limite supérieure absolue. L'équation différentielle devient :

$$\frac{dN}{dt} = XN\frac{Ni - N}{Nj}$$ ce qui donne, par intégration :

$$N(t) = \frac{N_i N_0}{(N_{\pounds} - N_0) \exp (- \backslash t) + N_0}$$

C'est la forme d'une courbe en s : la croissance exponentielle est suivie d'un phénomène de saturation.

(Réf. : Louis RIDENOUR, cité par ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

***Cf.* Délais d'acceptation technologique; Incertitudes dans la diffusion de techniques nouvelles; Surestimation des transferts technologiques.**

DIRECTION DES PROGRAMMES

An. : program management.
Al. : Programm-Leitung.

La direction des programmes implique la responsabilité de l'intégration de toutes les fonctions nécessaires à l'accomplissement d'une mission. Pour un système complexe, ces fonctions sont les suivantes : 1° discerner un besoin; 2° concevoir et mettre au point un produit qui promet d'être une réussite; 3° fabriquer ce produit d'une manière rentable; 4° stimuler la demande de ce produit; 5° organiser la distribution par les voies qui conduisent au consommateur; 6° peut-être éduquer les utilisateurs potentiels, afin qu'ils sachent tirer le maximum de profit de ce produit. L'exécution réussie d'une telle mission apparaît comme un problème plus large que le simple processus de fabrication.

La direction des programmes est une réponse à la pression des processus technologiques complexes et des impératifs de raccourcissement des délais qui conduisent aussi bien les agences militaires que les entreprises à créer des offices de direction centralisée dont la tâche est de réaliser l'intégration générale des missions complexes basée sur la notion de systèmes.

Cf. Concept de systèmes; Analyse des paramètres; Méthode morphologique; Méthode de planification et d'ordonnancement des ressources.

DIVINATION

An. : divination.
Al. : Wahrsagung.

La divination est un procédé qui tend à obtenir la connaissance des choses secrètes ou futures par des moyens et des signes mécaniques. Ce procédé peut s'accompagner ou non d'une invocation d'être surhumains ou de pouvoirs divins, mais en aucun cas il ne comporte des méthodes d'investigation scientifique. Il se rapporte en particulier aux techniques de révélation des choses à venir ou à la prédiction des événements de bon ou de mauvais augure.

Cf. Prédiction; Présage.

DYSTOPEE

An. : dystopia.
Al. : Dystopie.

Depuis le début, le concept d'utopie a été utilisé aussi bien dans un sens positif que dans un sens péjoratif; il a toujours signifié en même temps

un idéal désirable et une illusion sinistre. Cette acception négative qu'il semble plus approprié d'appeler la dystopie, l'anti-utopie ou la contre-utopie ou la négation du grand rêve, a toujours constitué un courant parallèle à l'utopie (au sens positif).

Cf. **Utopie; Utopie (forme typique); Ages de l'utopie.**

E

ÉCONOMIE DE RECHERCHE
An. : research economy.
AL : Forschungs-wirtschaft.

La découverte la plus importante qui émerge de notre connaissance toujours plus précise du processus de croissance économique est la constatation qu'une croissance économique plus rapide peut être réalisée par une combinaison de la politique fiscale, de la politique monétaire et de l'expansion continue des budgets de recherche et développement. Cette découverte semble constituer la clé de l'ultime phase d'évolution du système économique ainsi que du fondement de la civilisation future.

La phase finale d'évolution économique sera l'économie de recherche, au sein de laquelle la recherche scientifique et le développement technologique seront les activités principales des hommes. La part de la population active directement et indirectement employée dans les activités de recherches et développement s'accroîtra jusqu'à 50 % et plus du total.

(Réf. : ROBERT W. PREHODA *The Future and Technological Forecasting,* Encinon, Cal., 1966.)

Cf. Télescopage des progrès technologiques.

ECO-SYSTÈME
An. : ẹco-system.
AL : Oko-system.

L'avenir de l'avenir dépendra de nos choix et de nos décisions, tant individuels que collectifs, en premier lieu dans le domaine de la « balance écologique ». Les limites de la tolérance qui caractérisent la symbiose des organismes vivants et de l'environnement ne sont que partiellement connues.

Rien que pour maintenir un état approprié de l'éco-système, plusieurs exigences péremptoires sont désormais claires. Nous devons recycler les minerais et les métaux; employer d'une manière croissante

des sources d'énergie « recettes », telles que l'énergie solaire, éolienne, hydraulique et nucléaire, plutôt que des combustibles « investissements » exploités à tort et à travers d'une façon destructive ; avoir recours à la microbiologie et ses domaines connexes en vue de remodeler notre « bilan nutritif»; réorganiser nos activités industrielles désordonnées en un enchaînement symbiotique de sorte que les déchets de l'une puissent servir comme matières premières à une autre ; concevoir de nouveaux systèmes d'habitat urbain plus favorables à l'épanouissement de l'homme.

Au fur et à mesure que nous approchons de l'an 2000, nous devons admettre que les ressources du globe ne peuvent appartenir à un individu, une entreprise, un État ou une nation du simple fait d'un hasard géographique. Il devrait être évident que nous vivons désormais dans une communauté si étroite et dans des limites de « vie » si fragiles que toutes nos actions doivent être conçues à l'échelle planétaire et que toutes nos bévues écologiques auront des répercussions pendant les siècles à venir.

(Réf. : JOHN MCHALE, « The Future of the Future », *Architectural Design*, février 1967.)

ÉDUCATION DANS LE MONDE FUTUR

An. : éducation in the world of the future.
Al. : Bildungswesen in der zukünftigen Welt.

Dans le monde futur, une double contribution sera demandée à l'éducation.

D'une part, les plus grandes chances existent pour que les enfants d'aujourd'hui aient à s'insérer dans un monde où ils exerceront des fonctions très spécialisées, très partielles, souvent presque anonymes, mais pour qu'ils disposent aussi, en contrepartie des contraintes et des sujétions d'une telle organisation, d'une réelle abondance de matériels culturels et de loisirs. Ils seront, en quelque sorte, tour à tour des « fonctions » et des « personnes ». Le rôle de l'éducation consisterait donc à leur faire acquérir (Jeux degrés de mobilité : celui qui concernera les « spécialités », elles-mêmes variées et changeantes, et celui qui leur procurera une démarche aisée entre l'approfondissement de ces spécialités et celui de leur personnalité globale. Cette première constatation incite à concilier formation générale et formation technique, formation sociale ou civique et formation professionnelle, formation du caractère et formation de l'intelligence, plutôt qu'à choisir entre elles.

D'autre part, pour que cet accroissement de la formation soit possible, il faut, de toute évidence, renoncer définitivement à l'idée traditionnelle d'après laquelle chacun doit avoir reçu avant l'âge adulte la totalité de la formation nécessaire pour le reste de sa vie. La formation permanente apparaît alors comme la réponse non seulement à l'accélération du progrès technique qui stérilise des connaissances périmées et en exige

de nouvelles, mais comme condition première d'une « mobilité » indispensable entre deux sortes d'activité. Il faut arriver à ce que la « fonction bien remplie » soit le fait de « personnes bien développées ».

(Réf. : «L'enfant et l'avenir», *Prospective*, n° 8, oct. 1961.)

Cf. Techniques d'enseignement automatisées.

EGO DE GROUPE

An. : group ego.
Al. : Gruppen—Ego.

Notre société se place de plus en plus sous le signe du groupe et des formes d'organisation de plus en plus élaborées. Cette importance croissante du groupe se traduira par une extension générale des administrations, des entreprises et des syndicats; au fur et à mesure que notre société deviendra plus complexe, ces organisations tendront à être de plus en plus unifiées.

Les grandes espérances individuelles seront probablement considérées comme excentriques, réactionnaires et anti-groupe. L'unanimité d'opinions sera considérée comme une chose normale. Mais dans une société où le groupe et les fonctions de groupe dominent, où l'*ego* de groupe domine l'*ego* individuel, où les sources de fierté, de sécurité et de plaisir s'identifient au groupe et où l'on accentue le principe d'unanimité, les sources et les formes du *leadership* seront radicalement différentes de ce qu'elles sont actuellement.

De son côté, l'individu s'efforcera de devenir partie intégrante, membre dépendant d'une structure interdépendante dont il tirera ses nourritures physiques, psychologiques, économiques et philosophiques en échange des tâches et des fonctions spécifiques. Certaines de ces facultés, fonctions et même parties du corps subiront des changements, pouvant aller jusqu'à l'atrophie d'une part et jusqu'à l'hypertrophie d'autre part. L'intégration au groupe sera ressentie comme un signe de santé, tandis que toute séparation éventuelle sera considérée comme un signe de maladie. Une des principales préoccupations de l'homme sera le danger d'une exclusion physique ou psychologique du groupe.

(Réf. : S. LESSE et W. WOLF, «An Exploration of the Basic Determinants and Trends in Medicine in Our Future Society, » *American Journal of Psychotherapy*, n° 20, 1966.)

Cf. Protéisation de l'homme; Homme planifié; Homme du xxie siècle.

EKISTIQUE
An. : ekistics.
AL :Ekistik.

L'ékistique est la science des peuplements humains (du verbe grec *oiko,* « s'installer »), dont la tâche est d'étudier tous les peuplements humains, de tous les points de vue possibles, afin de mettre au point les compétences en vue de la solution des problèmes que cela implique. C'est une science générale dont le centre est l'homme et qui est influencée par l'économie, les sciences sociales, politiques, administratives et techniques ainsi que par les domaines proches de l'art.

Les principes de l'ékistique sont :

1. Le bonheur des hommes : l'objectif principal d'un peuplement humain est de donner satisfaction à ses habitants, de donner satisfaction à l'homme. Le bonheur des hommes est donc le but suprême de la création des peuplements humains.

2. L'unité de dessein : pour que les peuplements soient réussis, ils doivent nous donner satisfaction du point de vue économique, social, politique, technique, culturel et esthétique; si l'une de ces exigences n'est pas remplie, nous aurons failli à créer des peuplements satisfaisants.

3. La hiérarchie des fonctions : la meilleure organisation sera obtenue par une répartition hiérarchique des fonctions.

4. Le respect de quatre dimensions : il faut concevoir des projets qui comprendront la quatrième dimension du temps (changement et croissance) au même titre que les autres dimensions (longueur, largeur et hauteur).

5. Les échelons différents pour des agents différents : dans le passé, les peuplements humains étaient construits uniquement à l'échelon humain; à l'heure actuelle, ils doivent recevoir aussi les voitures automobiles, les trains et toutes les autres machines qui sont ou seront au service de l'homme. Mais ces machines doivent être confinées dans leurs sphères respectives : la voiture automobile sur la route, l'avion sur les pistes d'envol et les aérodromes, les fusées dans l'espace, afin que l'homme reste maître de la ville.

(Réf. : C. A. DOXIADIS, *Urban Renewal and the Future of the American City,* Chicago, Public Administration Service, 1966; et *Ekistics,* oct. 1967.)

Cf. Plan ékistique national à long terme; Planification urbaine.

ÉLASTICITÉ
An. : elasticity.
AL : Elastizität.

Dans la recherche économique et économétrique, le concept d'élasticité est largement utilisé pour définir la relation entre deux variables.

Lorsque *y* est fonction de *x,* cette relation peut être exprimée par Pëquation : $y = \frac{df(x) \cdot x}{dxy}$.

Par rapport à l'analyse de la pente (tangentielle) qui se caractérise par la seule dérivée du temps, soit *df(x)/dx,* le concept d'élasticité présente l'avantage de ne pas être lié à l'unité de mesure de *x* ou de *y.* Le concept d'élasticité est ainsi particulièrement utile dans la prévision à court terme de la demande des biens par rapport à l'évolution des prix, des prix de produits de substitution, des revenus des consommateurs, des conditions de l'offre, etc.

Cf. **Méthodes de prévision économique à court terme.**

ENGINEERING TECHNIQUE ET ENGINEERING SOCIAL

An. : technical engineering and social engineering.
AL : technisches Engineering und soziales Engineering.

La technologie peut-elle remplacer l'*engineering* social? Il s'agit de deux manières d'aborder une problématique sociale complexe : celle des techniciens s'adresse à notre sens pratique, celle de *l'engineering* social fait appel à nos « meilleurs » instincts. La solution technique repose sur l'acceptation des insuffisances intrinsèques de l'homme, et c'est sur elles qu'elle s'appuie pour atteindre ses objectifs socialement utiles. Cependant, elle tend à être métastable, à remplacer un problème social par un autre. Par conséquent, il faut toujours en appeler, en dernière analyse, à l'*engineering* social. La technologie ne remplacera jamais l'*engineering* social, mais elle continuera à lui fournir de plus larges options. Elle changera les règles du jeu social et fera surtout gagner du temps, ce bien si précieux grâce auquel une évolution sociale acceptable peut remplacer une révolution sociale violente. Mais ce n'est qu'en combinant les deux approches que nous pouvons espérer créer une société meilleure.

(Réf. : ALVIN M. WEINBERG, « Technologie ou engineering social ? », *Analyse et Prévision,* n, n° 4, oct. 1966.)

Cf. **Technologie sociale; Planification des changements sociaux.**

ENQUÊTES PAR SONDAGE ET COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS

An. : survey method and consumer behavior.
Al. : Marktforschung und Konsumenten-benehmen.

Trois catégories de facteurs influencent le choix des consommateurs dans le court terme entre les dépenses de consommation « libres » (biens autres que ceux de première nécessité) et l'épargne.

1. L'évolution escomptée du revenu et de la situation économique : un jugement optimiste quant à l'évolution de ses propres revenus, l'attente d'un accroissement des revenus dans un proche avenir et le sentiment de sécurité de l'emploi et du revenu tendent à favoriser la propension à consommer.

2. Le changement des prix, dans le passé et à venir : le mouvement des prix, observé ou escompté, n'influence le comportement des consommateurs que lorsqu'on escompte des changements importants.

3. L'état des stocks : on peut admettre qu'après une phase d'achats importants de biens de consommation durables, le rythme des dépenses de consommation tendra à se ralentir, tandis qu'à l'inverse il tendra à s'accélérer après une phase d'achats relativement moins importants.

Les renseignements sur les attitudes et les intentions d'achats des consommateurs peuvent être obtenus seulement par des enquêtes de sondage. Ces enquêtes constituent un outil très utile mais qui a ses limitations :

1° elles ne permettent pas d'obtenir des renseignements que les personnes interrogées ne connaissent pas; 2° les renseignements qui ne paraissent pas importants aux personnes interrogées ne peuvent être obtenus de façon suffisamment sûre; 3° il faut éviter de demander des renseignements qui sont considérés comme confidentiels; 4° les renseignements sur les activités qui ne concernent qu'une petite fraction de la population ne peuvent être obtenus de manière satisfaisante par une enquête à caractère général; 5° les données qui ne peuvent être recueillies qu'avec une forte marge d'erreurs ne doivent pas faire l'objet d'enquêtes par échantillons; 6° les renseignements obtenus par une seule enquête sont moins sûrs que ceux qui ressortent de deux ou plusieurs enquêtes conduites de façon identique; 7° on ne saurait demander à une enquête par sondage de fournir des prévisions quantitatives exactes.

(Réf. : GEORGE KATONA, *Variability of Consumer Behavior and the Survey Method. Contributions of Survey Methods to Economics*, New York, Columbia University Press, 1954.)

Cf. Biens de consommation durables; Biens de consommation non durables; Méthodes de prévision économique à court terme.

ÉNUMÉRATION DES FACTEURS

An. : factor-listing.
Al. : Aufzâulhng von Faktoren.

Méthode de prévision qui consiste en une simple énumération d'éléments favorables et défavorables qui affecteront l'évolution économique future. Cette énumération reste essentiellement subjective et le prévisionniste en conclut en termes généraux à une amélioration ou une détérioration de la conjoncture ou à la poursuite de la tendance actuelle.

Cette méthode pourrait être améliorée au moyen d'un schéma de pondération, mais le manque d'homogénéité des données rend une telle entreprise particulièrement arbitraire.

Cf. Méthodes de prévision économique à court terme; Prévision conjoncturelle.

EPHEMERALISATION

An. : ephemeralization.
Al. : Ephemeralisation.

Tendance à tirer de plus en plus de chaque unité d'énergie M (matière), d'énergie R (radiation) et d'énergie i (intellect). La richesse, c'est l'intellect transformé en une énergie agissante et orientée vers l'avenir afin de réaliser automatiquement la régénération métabolique progressive de l'humanité. Du point de vue scientifique, l'ephemeralisation peut être identifiée à l'anti-entropie; elle est le produit de la conservation métaphysique qui est plus efficace et plus cohérente que l'entropie physique.

Au cours des deux premiers tiers de ce siècle, l'ephemeralisation développée dans le domaine technologique a permis à 40 % du genre humain de passer de la pauvreté au bien-être. Et comme elle continue à s'accélérer, elle permettra de créer suffisamment de biens pour l'ensemble de l'humanité d'ici 34 ans, et cela en dépit des systèmes politiques qui divisent délibérément la société humaine et dressent un groupe contre l'autre.

Si l'humanité pouvait être débarrassée des systèmes politiques, il suffirait de vingt ans pour y arriver. Ce décalage de 14 ans risque bien d'être une période particulièrement dangereuse au cours de laquelle un grincheux pourrait déclencher l'engrenage d'un conflit atomique susceptible de détruire toute l'humanité.

(Réf. : R. BUCKMINSTER FULLER, « Comprehensive Design Strategy », in *World Resources Inventory,* Southern Illinois University, doc. 5, 1967.)

ERREUR EN SCIENCES SOCIALES

An. : error in social sciences.
AL : Irrtum in geistigen Wissenschaften.

On rencontre dans les sciences sociales au moins autant de mêmes sources d'erreur que dans les sciences naturelles. En d'autres termes, les problèmes statistiques dans les sciences sociales ne peuvent guère être moins importants que ceux des sciences naturelles. En conséquence, l'analyse des erreurs d'observation dans les sciences sociales doit être au

moins aussi étendue et ses critères au moins aussi sévères que ceux appliqués dans les sciences naturelles.

Cependant, il existe une différence importante entre l'utilisation des données dans les sciences naturelles et dans les sciences sociales. Dans les premières, le producteur des observations en est aussi l'utilisateur. Il en est tout autrement dans les sciences sociales. Par exemple, les données économiques se présentent normalement sous forme de séries chronologiques; plus ces séries sont longues, ce qui est souhaitable, et plus il est malaisé de savoir comment les données ont été obtenues et quel est leur degré de comparabilité dans le temps.

En ce qui concerne les modèles théoriques de projection de croissance économique, leur intérêt principal réside dans leur conceptualisation. Toutefois, ils sont élaborés en vue d'une application éventuelle. Le problème essentiel de leur application est donc celui de la précision des données. Si les données sont adéquates, il ne sera pas difficile de mettre au point des modèles appropriés, de préférence sous forme mathématique et comportant le maximum d'interdépendances. Sans de telles données, le degré de confiance ne peut que demeurer faible. L'« intuition » ou l'« expérience », etc., ne peuvent pas être des substituts, à moins que leur signification soit strictement définie. Soit nous possédons les connaissances nécessaires (d'un certain type et d'une certaine qualité), soit non.

(Réf. : OSKAR MORGENSTERN, *On the Accuracy of Economic Observations,* Princeton, Princeton University Press, 1963.)

Cf. **Fonction du coût de l'erreur.**

ESQUISSE DE CROISSANCE

An. : growth draft.
AL : Wachstumsentwurf.

Dans la programmation des plans français, une esquisse de croissance est constituée par une description chiffrée de la situation économique et démographique pour l'année terminale du Plan, associée à une étude des conditions de réalisation d'une telle situation, c'est-à-dire des réformes et des mesures en conditionnant la réalisation ou du moins augmentant la probabilité de réalisation de la situation décrite.

Le contenu chiffré d'une esquisse de croissance est synthétisé par un tableau économique d'ensemble qui regroupe les comptes décrivant les divers types d'opérations effectuées par l'ensemble des agents économiques : la production et ses utilisations, l'origine et la répartition des revenus, les circuits financiers. La production et ses utilisations peuvent être analysées de façon plus détaillée dans un tableau d'échanges interindustriels; les circuits financiers dans un tableau d'opérations financières.

Pour explorer progressivement le champ des possibles, pour présenter différents ensembles cohérents de choix et permettre d'alimenter ainsi le dialogue administratif et social recherché, plusieurs esquisses de croissance doivent être élaborées. Cependant, on privilégie, à chaque étape de l'élaboration, l'étude d'une « esquisse de référence » ou « esquisse principale ».

(Réf. : I.N.S.E.E., « Méthodes de programmation dans le Ve Plan », *Études et Conjoncture,* n° 12, déc. 1966.)

Cf. Plan français (caractéristiques); Contraintes dans la programmation des plans économiques.

ÉTUDE D'IMPACTS

An. : impact studies.
AL : Impact—Studien.

L'étude d'impacts est une forme de l'analyse de systèmes : elle contribue à définir les effets que de nouvelles avances techniques — si elles pouvaient être réalisées — auraient sur les systèmes existants ou sur les systèmes anticipés. Généralement, l'étude d'impacts projette une nouvelle capacité technologique et s'efforce ensuite de prévoir ses implications techniques, sociales et économiques. La probabilité et le coût de réalisation de chaque niveau technologique nouveau sont comparés aux avantages potentiels qu'il présenterait sur le plan économique et social; on peut calculer ainsi l'avantage net qu'on aurait à réaliser chacun des niveaux technologiques anticipés. Ces calculs peuvent être combinés avec l'analyse des paramètres, d'une part pour servir de base à des projections de technologies futures, et d'autre part pour soutenir ou orienter les directions de recherche les plus prometteuses.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Technological Forecasting », *Harvard Business Review,* mars-avril 1967.)

Cf. Concept de systèmes; Tendances des possibilités fonctionnelles; Progrès des techniques spécifiques; Prévision technologique.

EUPHÉNISME

An. : euphenism.
AL : Euphenismus.

Étude du développement humain par des méthodes d'«ingénierie»; contrôle par l'homme de son propre développement. L'euphénisme modifie les moyens et aussi les fins de l'eugénisme. Tandis que l'eugénisme est subordonné dans ses fins à un système de réactions génétiques qui tend, dans un contexte donné, vers un but défini, l'euphénisme intro-

duit dans la notion de développement toutes les interactions psychosociales.

L'eugénisme et l'euphénisme seront les contreparties biologiques de l'éducation. Dans notre interrogation sur l'avenir de l'homme, les fins de l'existence ne peuvent être dissociées de notre pouvoir sur la nature humaine et de notre responsabilité à son égard. Puisque la technologie biologique fait disparaître les barrières qui entourent l'individu et fait intrusion dans sa secrète continuité germinale, nous sommes confrontés avec le problème d'une définition de l'homme tenant pleinement compte de son avenir psychosocial.

(Réf. : JOSHUA LEDERBERG, «Avenir biologique de l'homme», in *VHomme et son avenir*, Paris, Laffont-Gonthier, 1968.)

Cf. **Homme planifié.**

ÉVALUATION DES COÛTS DE SYSTÈMES

An. : estimating Systems costs.
AL : Schâtzung der Kosten der Système.

Méthode analytique d'évaluation des coûts futurs de systèmes (comme dans les méthodes mises au point par le Ministère de la Défense des États-Unis); comporte les principaux traits suivants :

1. Optique des produits finaux : les besoins de diverses ressources sont identifiés en liaison avec les produits finaux; le coût du système devrait refléter l'impact total sur les ressources de la décision concernant le système.

2. Horizon de long terme : les décisions dans le domaine de la mise au point doivent être souvent prises de cinq à dix ans avant la date de la mise en vigueur du système; cet horizon devient une partie intégrante de l'analyse des coûts dans la planification à long terme.

3. Calcul du coût additionnel : il convient de calculer (en partant de la base actuelle) des valeurs additionnelles comme on le fait selon le concept économique d'analyse marginaliste.

4. Coût pour toute la durée du système : le coût pour toute la durée doit être pris en compte; dans ce but, plusieurs catégories de coûts sont considérées et une planification efficace s'efforce de réaliser un équilibre économique et technique entre ces différentes catégories.

5. Critère des ressources à monnaie constante : une unité de monnaie constante est utilisée en tant que critère d'évaluation des coûts de ressources hétérogènes.

6. Méthodes statistiques : dans les projets de pointe, il n'existe pas de référence pour calculer les coûts; les méthodes statistiques doivent être utilisées pour élaborer quelques relations entre les coûts et les caractéristiques des systèmes anciens ou existants (diagrammes de corrélation,

analyses de régression, corrélations, sont des exemples de méthodes statistiques utilisées).

(Réf. : JAMES D. MCCULLOUGH « Estimating Systems Costs » in *Cost-Effectiveness Analysis,* New York, F. A. Praeger, 1967.)

Cf. Modèles pour l'analyse coût-efficacité; Concept de systèmes; Avantages-coûts (analyse).

ÉVALUATION DE LA DEMANDE

An. : demand assessment.
Al. : Schâtzung der Nachfrage.

En prévision technologique, on suppose que lorsqu'une demande est suffisamment forte, elle tendra à mobiliser les ressources humaines et physiques nécessaires pour s'attaquer aux problèmes techniques qu'elle soulève. L'imagination de l'homme, orientée dans cette voie et dûment stimulée, paraît capable de trouver une solution à ces problèmes, à moins d'en être empêchée par les lois physiques ou les entraves institutionnelles.

Toutefois, une simple identification de ces problèmes n'a que peu de valeur. Pour être opérationnelle, cette méthode doit permettre de préciser la cadence à laquelle les principaux facteurs de la demande future acquerront suffisamment d'intensité pour surmonter les rigidités sociales, les inerties politiques et les habitudes invétérées de consommation qui s'apposent toujours au changement. Le prévisionniste doit peser la puissance de tous ces facteurs importants afin de pouvoir évaluer d'une manière rigoureuse le moment où les technologies nouvelles seront en mesure de satisfaire effectivement les besoins identifiés.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Technological Forecasting », *Harvard Business Review,* mars-avril 1967.)

Cf. Solutions des problèmes de recherche; Profil des dépenses et recettes; Planification de la recherche dans la stratégie générale de l'entreprise; Étude d'impacts.

ÉVALUATION DES LIMITES EN PLANIFICATION TECHNOLOGIQUE

An. : évaluation of barriers in technological planning.
Al. : Schâtzung der Grenzmôglichkeiten in der technologischen Planung.

L'apparition des limites technologiques importantes est généralement liée aux réalisations qui ouvrent de très larges possibilités d'application et/ou à une extension considérable d'une possibilité fonctionnelle. Dans le cas où ces limites peuvent être identifiées, la méthode d'évaluation peut être articulée comme suit :

1. Préciser aussi clairement que possible les objectifs technologiques

fondamentaux auxquels on porte le plus d'intérêt, d'abord d'une manière générale et ensuite dans le détail nécessaire.

2. Étudier les buts qu'impliquent les objectifs technologiques fondamentaux en termes de domaines et de catégories technologiques connexes.

3. En restant bien dans un cadre physique observable, inventorier — dans le contexte défini ci-dessus — d'une manière minutieuse mais très ouverte tous les résultats intéressants possibles qui pourraient être atteints si les différents problèmes d'ingénierie étaient résolus.

4. Classer les possibilités hypothétiques par ordre de valeur, en termes de leur contribution potentielle aux buts spécifiés, compte tenu des avantages de « dissémination » ou de « retombée » qui peuvent être inscrits au bénéfice d'autres buts désirables.

5. Esquisser les principales étapes technologiques qui seraient nécessaires pour atteindre les possibilités fonctionnelles auxquelles ce classement attache la valeur la plus élevée. S'il s'agit d'une possibilité fonctionnelle très nouvelle, on manquera souvent de beaucoup d'éléments pour établir toute la séquence.

6. Sélectionner un petit nombre de possibilités fonctionnelles à valeur élevée pour lesquelles on dispose d'un schéma d'étapes relativement complet en vue d'une étude ultérieure et éventuellement d'une recommandation aux fins d'un programme complet de recherche et développement.

7. Suivre attentivement toutes les évolutions qui pourraient modifier l'ordre des valeurs ou permettre de combler les lacunes qui existent sur la voie de réalisation des possibilités fonctionnelles à valeur élevée.

(Réf. : WARD C. LOW, «Identifying and Evaluating the Barrier Problem in Technology », in *Technological Planning,* Boston, Harvard University Press, 1962.)

Cf. Tendances des possibilités fonctionnnelles; Progrès des techniques spécifiques; Méthode morphologique; Prévision technologique.

ÉVENTUALITÉ (ET DÉCISION)

An. : possible states (and decision-making).
AL : Eventualitâten (und Entscheidung).

Concours de circonstances futures affectant le résultat de l'action; indépendant de la volonté du sujet agissant mais dont la rencontre intéresse le résultat de sa conduite.

Il est toujours possible à l'esprit, au moyen d'outils simplement logiques, de réaliser une catégorisation arbitrairement choisie des éventualités. Mais ladite catégorisation est inutilisable pour la décision en l'absence de « poids » assignés aux différentes éventualités. Les théoriciens nous disent que le sujet décidant attache ces poids selon les probabilités qu'il affecte subjectivement aux diverses éventualités qu'il a

découpées ou selon les degrés de vraisemblance qu'il leur trouve. Mais pour assigner ces probabilités subjectives ou degrés de vraisemblance, il faut bien que le sujet décidant recoure à quelque idée des processus du monde réel qui tendent à produire cette éventualité plutôt que telle autre. Pour prêter des poids aux éventualités arbitrairement définies et donc exhaustives de l'univers de calcul, il faudra que le sujet se soit livré à des spéculations sur les événements probables du monde réel, et comme les possibles n'y sont pas exhaustivement dénombrables, il aura bien fallu qu'il choisisse.

Ainsi le processus de décision tel qu'on nous le représente fait nécessairement intervenir la conjecture, sinon pour imaginer les éventualités, du moins, dans le cas d'éventualités arbitrairement découpées par l'esprit, pour leur assigner des probabilités.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, L'*Art de la conjecture*, Paris, s.É.D.ÉJ.s., 1964.)

Cf. Théories de la décision; Décision en cas d'incertitude; Modèle de décision; Choix d'optimisation des décisions.

ÉVOLUTION DES PEUPLEMENTS HUMAINS

An. : évolution of human settlements.
AL : Entwicklung der menschlichen Siedlungen.

Pendant plusieurs dizaines de milliers d'années, l'humanité a vécu dans *Yeopolis*, ou le village, et pendant quelques milliers d'années dans la *polis*, ou la ville. Vers le début du xixe siècle, la ville a commencé à se transformer *as polis* en un organisme nouveau qui a été appelé *métropolis*. Ce phénomène urbain nouveau n'était pas seulement une *polis* statique élargie, mais une ville en pleine expansion (une *dynapolis)*, de sorte que la *métropolis* est en réalité une *dynamétropolis*, car sa croissance, une fois amorcée, ne paraît pas devoir s'arrêter.

Lorsque plusieurs métropoles se fondent en une dynamétropole, elles forment des organismes urbains plus complexes appelés des mégalopoles. Ces organismes peuvent être discernés, à des stades d'évolution différents, dans plusieurs parties du monde comme la côte Nord-Est des États-Unis, la région comprenant la Belgique et les Pays-Bas, la région du Grand-Londres et la côte orientale de la Chine. La tendance qui va des villes vers la métropole et des métropoles vers la mégalopole se poursuivra. En conséquence, il est tout à fait probable que tous les peuplements seront interconnectés dans une sorte de réseau continu qui s'étendra à la terre toute entière : nous appellerons ce réseau la cité universelle ou l'*œcuménopolis*.

(Réf. : C. A. DOXIADIS, *Urban Renewal and the Future of the American City*, Chicago, Public Administration Service, 1966.)

***Cf.* Œcuménopolis ; Planification urbaine.**

EXPLORATION DE FUTURS À L'AIDE D'UN ORDINATEUR

An. : computerized exploration of possible futures.
Al. : Erforschung von môglichen Zukunftsarten mit Hilfe von Rechenautomaten.

Méthode basée sur l'utilisation d'un ordinateur et conçue comme un «jeu éducatif» ou comme un moyen de recherche méthodologique. Dans le domaine de l'enseignement, il est appelé à favoriser la réflexion sur l'avenir, sur ses possibilités et ses dangers, sur l'interrelation des événements et les voies permettant d'orienter l'évolution vers des buts désirables. Dans le domaine de la recherche, il est appelé à fournir des renseignements sur la manière dont les gens conçoivent l'avenir.

En tant que jeu éducatif, cette méthode peut être programmée comme une suite d'étapes d'un processus de plus en plus complexe :

1. Confronter le joueur individuel avec un certain nombre de futurs possibles et l'interaction homme-ordinateur en vue de préciser les futurs qu'il tient pour les plus désirables;
2. Ordonner les événements retenus selon leur degré de probabilité;
3. Prendre en ligne de compte les notions de coût et de temps ;
4. Prendre explicitement en considération les valeurs que le joueur entend maximiser;
5. Introduire les variables qui représentent les relations entre les événements futurs retenus et les configurations possibles du système politique mondial.

(Réf. : CHARLES E. OSGOOD et STUART UMPLEBY, « A Computer-Based System for Exploration of Possible Futures for Mankind 2000 », University of Illinois, août 1967.)

Cf. Simulation; Simulation de processus sociaux.

EXTRAPOLATION

An. : trend projection.
AL : Trendextrapolation.

Procédé de prévision économique à court terme qui consiste à prolonger, implicitement ou explicitement, les tendances récentes. Généralement, on range ce procédé parmi les méthodes « naïves ».

La prévision qu'un mouvement se poursuivra selon le même *trend* et selon les mêmes modalités repose sur le principe d'inertie ou encore sur « le principe de raison insuffisante ». Les grandeurs auxquelles on s'intéresse surtout — comme produit national, production par heure de travail — sont des agrégats qui varient sous l'empire de causes innombrables. Il n'est pas absurde, comme premier pas, de supposer, par rai-

son insuffisante, qu'un mouvement connu se poursuivra, pourvu que l'on cherche ensuite les raisons suffisantes de son changement.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *l'Art de la conjecture*, Paris, **S.É.D.É.I.S., 1964.)**

***

Cette méthode est probablement la plus largement utilisée par les entreprises, non parce qu'elle est nécessairement plus précise que les autres, mais parce que les séries économiques se caractérisent généralement par une progression caractéristique et continue dont un *trend* mathématique semble rendre compte de façon la plus satisfaisante. Les séries économiques montrent, pour la plupart, une tendance à évoluer dans la même direction pendant une période donnée, du fait de leurs caractéristiques cumulatives inhérentes. Le prévisionniste utilisant le procédé d'extrapolation verra donc plus souvent juste que faux quant à la direction du changement et pourra même prévoir juste dans tous les cas sauf dans celui du « point de retournement ». Et c'est précisément là que réside le défi à la prévision.

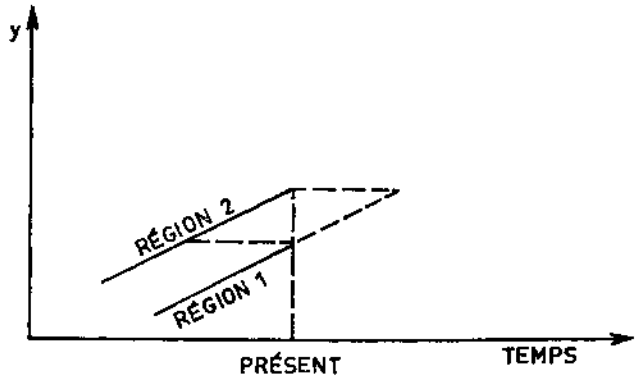
(Réf. : M. H. SPENCER, Colin G. CLARK, P. W. HOGUET, *Business and Economie Forecasting*, Homewood, 111., R. D. Irwin, 1961.)

EXTRAPOLATION PAR ANALOGIE

An. : analogy extrapolation.
Al. : Analogverfahren.

La méthode d'extrapolation par analogie repose sur l'idée que l'évolution future d'une grandeur dans une région donnée peut être prévue à partir de l'évolution observée de cette grandeur dans une région « plus avancée ». On parle aussi de « méthode de comparaison internationale ».

Le procédé consiste : 1° à déterminer la tendance de l'évolution relative de la variable dans la région 1 et dans la région 2; 2° à identifier la con-



cordance de l'orientation tendancielle; 3° à constater l'ampleur et le sens exact du décalage dans le temps entre les deux régions; 4° à appliquer le décalage à la variable à prévoir pour la région moins avancée, soit /i(0 = *fiif* — #)> où *v* indique la période de temps qui sépare la région 2 et la région 1 dans l'évolution respective de la variable.

EXTRAPOLATION PAR ÉTAPES

An. : rolling extrapolation.
AL : rollende Extrapolation.

Dans la prévision à long terme de la demande des ménages, méthode qui consiste à modifier progressivement la période de base de la prévision servant à fixer les objectifs pour toutes les années du plan économique, pour tenir compte des tendances enregistrées, tout en éliminant les années déjà connues de la période de base.

(Réf. : V. BREDOV et A. LEVIN, « Prognozirovanie sprosa naselenia », *Voprosy ekonomiki,* n° 7, 1968.)

Cf. Caractéristiques de la prévision économique à long terme; Planification dans les économies centralement planifiées (principes); Planification dans les économies centralement planifiées (méthodes); Planification dans les économies centralement planifiées (élaboration).

F

FONCTION DU COÛT DE L'ERREUR
An. : erorr-cost function.
Al. : Funktion der Irrtumskosten.

Cette fonction exprime la relation entre l'importance d'une erreur de prévision et le « coût » que cette erreur représente pour le responsable politique. Cette fonction du coût de l'erreur peut s'écrire :

$$et = / \mathrm{K} >$$

pour $i = 1 \ldots n$, et où e_t est l'erreur observée (la différence entre les valeurs prévues et les valeurs effectives des variables étudiées) pour le nombre / d'observations et le coût c_t lié à cette erreur. Le coût total se rapportant à une série de prévisions et les erreurs qui en résultent représenteront une combinaison — linéaire ou non-linéaire — des erreurs liées aux différentes observations.

La fonction du coût de l'erreur peut être quadratique, en forme de v ou en forme de u. En général, on suppose que la fonction est symétrique et qu'elle attribue la même perte de bien-être à une erreur donnée, que celle-ci soit de signe positif ou négatif. Cependant, l'applicabilité de fonctions asymétriques paraît très plausible dans le contexte de l'actuel environnement politico-économique.

(Réf. : JOHN R. MEYER, *Investment, Décisions, Economie Forecasting, and Public Policy,* Boston, Harvard University Press, 1964.)

Cf. Vérification.

FONCTIONS DE CROISSANCE (ANALYSE DES SÉRIES CHRONOLOGIQUES)
An. : growth functions (time séries analysis).
AL : Wachstumsfunktionen (Zeitreihen-Analyse).

Pour dégager les tendances à long terme de l'analyse des séries chronologiques, les principales fonctions de croissance suivantes peuvent être appliquées :

1. Croissance linéaire : $y = f(t) = a + bt$, où les accroissements de y sont proportionnels à ceux de t (la vitesse de variation est constante).

2. Croissance exponentielle : $y = f(t) = ab^t = a(1 + r)^t$, qui peut s'écrire : $\log y = \log a + t \log b$, où le taux d'accroissement est constant.

3. Croissance exponentielle avec un niveau de saturation K :

$$y = f(t) = K - AB^T \quad , \quad \text{avec } B < 1.$$

4. Croissance parabolique : $y = a + bt + ct^2 + \ldots$

5. Croissance logistique ou autocatalytique :

$$y = \frac{k}{1 + e^{b - at}}, \quad \text{où} \quad k \text{ et } a > 0$$

et où le taux de variation est proportionnel à chaque instant à l'écart $k - y$, entre la valeur y à cet instant et le niveau de saturation k ; autrement dit y tend vers k lorsque t augmente indéfiniment.

Cf. **Séries chronologiques; Extrapolation; Loi de la croissance; Variantes de courbes logistiques.**

FONCTIONS DE LA PRÉVISION DANS LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

An. : functions of forecasting in scientific research.

AL : Funktionen der Prognose in der wissenschaftlichen Forschung.

Six étapes fondamentales caractérisent le processus de recherche scientifique; chacune d'elles implique une fonction spécifique de prévision.

1. La définition du problème : elle porte déjà en elle-même une prévision non formelle qui se rapporte à un ensemble de suppositions quant à l'objet, les moyens et les conséquences possibles de la recherche.

2. L'observation, la description et l'explication des faits : ces activités conduisent à l'élaboration d'un ensemble d'hypothèses. A ce stade, la prévision sert à organiser les données dans le cadre des premières hypothèses.

3. La formulation d'hypothèses est liée organiquement à celle de prévisions auxquelles ces hypothèses donnent lieu, avec un retour à la vérification dans les faits. Les hypothèses et les prévisions apparaissent donc comme un tout dialectique.

4. La vérification expérimentale des prévisions : les prévisions constituent ainsi un lien entre les hypothèses et la réalité observée; elles préfigurent et esquissent la confrontation entre les hypothèses et les points d'expérimentation précis.

5. La confirmation ou la réfutation de l'hypothèse : la vérification conduit à la formulation d'une théorie. La prévision sert ici de critère pour l'estimation de la valeur heuristique de l'hypothèse ou de la théorie.

6. L'élargissement de la théorie et la prévision de faits nouveaux : la valeur de la théorie est déterminée par la possibilité de prévoir des faits nouveaux et de vérifier du même coup le degré de précision des prévisions antérieures.

(Réf. : V. A. LISITCHKIN, « Les fonctions de la prévision dans la recherche scientifique », *Analyse et Prévision*, vi, n° 3, sept. 1968.)

Cf. Prédiction scientifique; Science de la science.

FONCTIONS DE PRODUCTION

An. : production functions.
Ah : Produktions-Funktionen.

La fonction de production est un outil d'analyse largement utilisé dans la prévision économique à long terme. Dans son essence, elle repose sur la relation entre la production *(output)* et un certain nombre de facteurs *(inputs)* qui sont censés la déterminer. Dans de nombreux pays, on l'emploie comme un premier indicateur de l'évolution probable à long terme des principales variables macro-économiques.

Dans la formulation la plus simple n'apparaît qu'un seul facteur du côté droit de l'équation, par exemple :

(1) $$Y = L \times p$$

où Y = produit national brut ou production industrielle, p = la productivité du travail. L et p sont prévus séparément et Y est obtenu comme leur produit.

Autre exemple d'une fonction de la production simple :

(2) $$Y = K \times \frac{1}{c.o.r.}$$

où K = capital fixe, *c.o.r.* = coefficient de capital. Aussi bien K que *1/c.o.r.* sont prévus séparément et ensuite multipliés l'un par l'autre. Cette formule doit beaucoup aux travaux théoriques de Harrod et Domar; elle peut être exprimée aussi sous la forme $Y = K^k$, qui est utilisée par le Centraal Planbureau néerlandais.

Les fonctions de production reposent sur l'hypothèse de complémentarité des deux principaux facteurs de production : le travail et le capital; et les conditions techniques ne rendent possible qu'une seule combinaison de ces facteurs.

Cependant, l'hypothèse de substituabilité semble plus proche de la réalité. C'est pourquoi des fonctions plus complexes ont été mises au point, à partir de la fonction Cobb- Douglas, celle-ci étant :

(3) $$Y = L^l K^m$$

où *l et m* sont des constantes déduites de l'observation des faits. Dans l'hypothèse de / + *m* = 1, on est en présence d'une fonction homogène linéaire à deux variables; celle-ci peut s'écrire :

(4) $Y' : /i/ + mK'$

où Y' = l'accroissement annuel du produit intérieur brut, L' = l'accroissement annuel de la quantité de travail, K' = l'accroissement annuel de la quantité de capital.

H. Stein et E. F. Denison ont proposé une fonction de production du type suivant

(5) $Y' = /L' + mK' + U$

où *u* = la fraction du taux de croissance de la production imputable à : 1° l'accroissement des connaissances; 2° les économies de dimension; 3° d'autres facteurs moins importants; et où L' est une mesure beaucoup plus élaborée du taux de croissance du facteur travail.

D'autres fonctions de production introduisent en plus une variable de politique économique *v* qui exprime la volonté du gouvernement d'accélérer le progrès technique ou la croissance économique générale.

***Cf.* Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Prévision économique à long terme (prévision longue globale).**

FORMULATION DE DÉFINITIONS EN TANT QUE PROCESSUS DE RECHERCHE

An. : defining as research process.

AL : Definieren als Forschungsprozess.

La formulation de définitions est un aspect du processus de recherche. On considère trop souvent la signification des différents concepts comme allant de soi. Toutefois, les définitions doivent constituer des critères de pertinence des données qui sont utilisées dans l'évaluation des variables et des constantes dont font état les affirmations scientifiques : les théories, les lois, les faits et les modèles décisionnels (modèles de praxéologie). Par conséquent, le meilleur moyen de constituer ces critères est de formuler des définitions opérationnelles idéalisées qui précisent, d'une part, les conditions dans lesquelles les problèmes sont soulevés et, d'autre part, les opérations au moyen desquelles on devrait y répondre. Ces définitions opérationnelles fournissent ainsi des normes de recherche par rapport auxquelles on peut juger les données obtenues dans les conditions moins favorables.

Le contenu de la définition devrait prendre en considération les objectifs du chercheur ainsi que la signification usuelle et la signification scientifique du concept. La prise en considération des objectifs du chercheur est nécessaire si la définition doit répondre à la norme de

précision exigée par la recherche; celle de la signification usuelle et scientifique est nécessaire pour assurer la communicabilité des résultats. Le progrès de la science, fondamentale et appliquée, dépend autant du progrès dans la formulation des définitions que du progrès dans toute autre phase de la recherche.

(Réf. : RUSSELL L. ACKOFF *et al., Scientific Method, Optimizing Applied Research Décisions,* New York, J. Wiley & Sons, 1962.)

***Cf.* Solution des problèmes de recherche; Fonctions de la prévision dans la recherche scientifique.**

FORUM PRÉVISIONNEL

An. : surmising forum.
Al. : Prognosen-Forum.

La prévision servant aux décisions « publiques » — au sens de gouvernementales — doit être « publique », c'est-à-dire « exposée en public ». C'est ainsi seulement que l'on évitera de donner pour opération « magique » le processus intellectuel de formation d'opinions raisonnées sur l'avenir.

Il faut donc un « forum prévisionnel » où se produiront les opinions « avancées » (au sens temporel) sur ce qui peut advenir et sur ce qui peut être fait. Et comme le passage du temps apporte des situations nouvelles et des germes nouveaux, il est clair que ce « forum » doit être en fonctionnement continuel : il ne s'agit pas d'envisager l'avenir une fois pour toutes mais de le discuter continuellement.

Le forum prévisionnel doit être conçu comme une véritable institution où des experts très différents apporteront des prévisions spéciales qui seront combinées en prévisions plus générales.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, L' *Art de la conjecture,* Paris, S.É.D.É.I.S., 1964.)

FUTURS DOMINANTS ET FUTURS DOMINABLES

An. : dominating future-masterable future.
Al. : herschende Zukunft-beherrschbare Zukunft.

Le futur se divise en futur dominant et futur dominable du point de vue d'un individu qui est à la fois sujet connaissant et sujet agissant. Futur dominable est celui qu'on peut rendre autre qu'il n'apparaît à présent. Futur dominant est celui qui échappe au pouvoir d'action de l'agent.

Cette distinction tient compte du principe d'incertitude, qu'introduit dans la prévision le jeu de la connaissance et du pouvoir d'agir : toute

« connaissance » que nous pouvons acquérir d'un événement futur nous incite éventuellement à une action qui donne le démenti à cette « connaissance ».

Toutefois, le pouvoir d'agir diffère d'un agent à L'autre : ce qui est futur dominant pour un agent d'un certain niveau peut être futur dominable pour un agent d'un niveau supérieur.

Le premier travail du prévisionniste est de chercher les changements qui paraissent devoir se produire, dans la période considérée, par processus dominants présentant l'aspect de « tendances fortes et lourdes » : il aboutit ainsi à fixer des « préconnus ». Ces préconnus fournissent à la pensée des points d'appui et des contraintes, ils déterminent un cadre de représentation de l'avenir.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, L' *Art de la conjecture,* Paris, **S.É.D.É.I.S., 1964.)**

***Cf.* Prévision directrice ; Prédiction conditionnelle et non conditionnelle.**

FUTURIBLE (FUTUR POSSIBLE)
An. : futurible (possible future).
AL -: Futurible (môgliche Zukunft).

Le futurible est un *futurum* qui apparaît à l'esprit comme un descendant possible de l'état présent.

Notre pensée ne peut pas saisir avec certitude les *futura,* les choses qui seront; elle envisage les futurs possibles. Mais n'entrent dans la classe des « futuribles » que les états futurs dont le mode de production à partir de l'état présent est pour nous imaginable et plausible.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL,L'*Art de la conjecture,* Paris, S.É.D.É.I.S., 1964.)

FUTURISTE
An. : futurist.
Al : Futurist.

Le futuriste a un triple rôle :

1. Comme artiste : formuler des futuribles en réponse à la question : « En quoi peut consister l'avenir?» La tâche du futuriste est de donner libre cours à son imagination et de concevoir beaucoup de futuribles.

2. Comme scientifique : analyser les futuribles. Lorsqu'un futurible a été formulé, il peut être soumis à l'étude. La question qui se pose alors est : «Quelle est la probabilité que cela arrive?». Après avoir précisé certaines conditions, le futuriste est appelé à définir les probabilités.

3. Comme analyste des avantages-coûts : évaluer les futuribles. L'ultime question est : « Comment ce futurible nous affectera-t-il, s'il

est réalisé?». Il convient d'assigner une valeur à chaque futurible, soit positive, soit négative.

Le futuriste n'est pas un planificateur, il suggère les éventualités — aussi bien les possibilités que les dangers — inhérentes à l'avenir, de manière que le centre de décision puisse préciser les buts et le planificateur spécifier l'ensemble des mesures à prendre en vue d'atteindre ces buts.

(Réf. : EDWARD S. CORNISH, « The Professional Futurist », International Future Research Congress, Oslo, 12-15 sept. 1967.)

***Cf.* Prévisionnistes technologiques; Principe fondamental de la démarche de prévision.**

FUTURO-ÉPISTÉMOLOGIE, -CONCEPTOLOGIE, -ENGINEERING

An. : futuro-epistemology,-conceptology, -engineering.
AL : Futuro-epistemologie,-konzeptologie, -engineering.

La problématique de la prévision se divise en trois parties :

1. Futuro-épistémologie : étude des possibilités d'une connaissance objective de l'avenir;

2. Futuro-conceptologie : analyse des différents concepts de l'avenir, autrement dit, formulation méthodique d'avenirs désirables;

3. *Futuro-engineering :* recherche appliquée en vue de définir les moyens et les politiques pour la mise en œuvre des avenirs désirables.

(Réf. : YUJIRO HAYASHI, « The Direction and Orientation of Futurology as a Science», International Future Research Congress, Oslo, 12-15 sept. 1967.)

***Cf.* Prognoséologie; Pronostics (science des); Futurologie; Conjecture.**

FUTUROLOGIE

An. : futurology.
Al. : Futurologie.

La futurologie comprend : 1° toutes catégories de prévisions, projections, programmations linéaires, etc.; 2° tous les procédés de planification dans le domaine de l'économie, de l'enseignement, des transports, etc.; 3° une estimation des buts, des normes et des valeurs concernant l'avenir. Ainsi, lorsqu'elle est définie comme sous 1°, la futurologie s'apparente à la science pure, lorsqu'elle est définie comme sous 2°, elle est proche de la science appliquée et lorsqu'elle est définie comme sous 3°, elle avoisine de près la philosophie. En conséquence, elle doit avoir recours à des méthodes variées. Elle peut apparaître comme une approche

spécifique au sein de toutes les branches scientifiques ayant trait à l'avenir, ou elle peut tendre à constituer une discipline à part, avec pour tâche de coordonner et d'intégrer tous ces aspects futurologiques.

En tant que philosophie de l'avenir, la futurologie met l'accent sur la fonction constructive d'une critique radicale du *statu quo* et sur le besoin d'une orientation du présent vers l'avenir. Elle ne conçoit l'avenir ni comme un paradis utopique, ni comme un enfer contre-utopique. Elle considère le monde de demain comme une dimension fondamentalement ouverte, multiforme et contradictoire, mais riche de possibilités et de significations profondes.

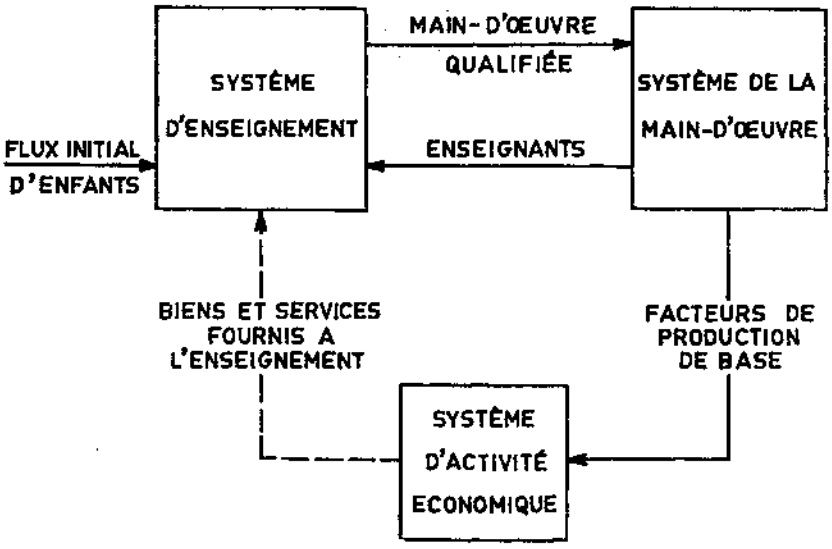
(Réf. : OSSIP K. FLECHTHEIM, *History and Futurology*, Meisenheim, Verl. Hain, 1965.)

***Cf.* Futuro-épistémologie, -conceptologie, *-engineering* ; Pronostics (science des) ; Prognoséologie; Conjecture.**

G

GAME (GLOBAL ACCOUNTS FOR MANPOWER AND EDUCATION)

Ce modèle est conçu pour permettre de coordonner les plans relatifs à l'enseignement avec les besoins de main-d'œuvre correspondant aux objectifs économiques fixés dans les plans économiques.



Le modèle englobe trois systèmes séparés, à savoir :

1. Le système d'enseignement : divisé suivant diverses branches d'enseignement, chaque branche étant à son tour divisée suivant les niveaux d'enseignement;

2. Le système de la main-d'œuvre : ventilé suivant les diverses professions et les qualifications demandées dans chacune de ces professions;

3. Le système d'activité économique : ventilé suivant un certain nombre de branches d'activité.

A tout moment, chaque système fonctionne à un certain « niveau » : 1° nombre d'étudiants inscrits dans chaque branche et à chaque degré

d'enseignement; 2° nombre de personnes employées dans chaque profession; 3° niveau de production de chaque branche d'activité.

En conséquence, deux sortes de flux, 1° de biens et de services et 2° d'individus, se produisent, soit à l'intérieur de chaque système, soit d'un système à l'autre. Dans la présentation mathématique du modèle, les flux et les niveaux sont les variables, tandis que les paramètres sont principalement les intensités de flux qui peuvent être évaluées pour les années à venir sur la base de leur valeur passée.

(Réf. : O.C.D.E., « Séminaire sur les techniques quantitatives applicables à la planification de l'enseignement », juin 1967.)

Cf. Planification de l'enseignement (principes de base); Modèle de flux de l'enseignement; Modèles de planification des besoins d'enseignement.

GARÀNT1SME INTÉGRAL
An. : comprehensive garantism.
Al; : integraler Garantismus.

Tendance de la société future à rechercher une protection intégrale contre le risque socio-économique ; autrement dit, aspiration â l'assurance-existence. L'exigence de bien-être prend la forme d'un absolu catégorique, en fonction de la croissance économique, caractérisée par la liaison organique entre la production, la création des revenus et la consommation. Toutes les catégories de la population s'efforcent d'obtenir là garantie maximum de leur propre fonction de bien-être, ce qui se fait au prix de la limitation des libertés personnelles et de l'acceptation d'une tutelle socio-politique à caractère néo-féodal.

(Réf. : FRANÇOIS HETMAN, « Bien-être et liberté en 1970 », *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n°811, Futuribles n°24, 10 février 1962.)

Cf. Société aisée; Société post-industrielle.

GRAPHE
An. : network.
Al. : Netzwerk.

Dans la théorie des ensembles, on appelle « graphe » toute application d'un ensemble à l'intérieur de lui-même. Le symbole *j~* représente cette application, autrement dit la correspondance entre les éléments d'un ensemble donné (x). La formule du graphe est G = (x, /¯). La représentation graphique habituelle est celle d'un diagramme à flèches, mais d'autres représentations sont possibles. Par ailleurs, le graphe peut être représenté à l'aide d'un tableau à deux entrées, ou matrice. La théorie des graphes

constitue le point de départ de nombreuses applications dans les modèles prévisionnels-décisionnels (réseau, chemin critique, arbre de décision, etc.).

***Cf.* Chemin critique (méthode du); Pert; Méthode de planification et d'ordonnancement des ressources.**

GRAPHE D'APPUI

An. : support network.
Al. :Stützgnetz.

Analyse logique d'une pensée allant du général au particulier. Dans son application au domaine de la programmation de la recherche, ce procédé consiste à figurer le processus de décision par une « structure d'arbre», qui permet d'ordonner un grand nombre d'éléments en les hiérarchisant selon leur dépendance logique. Ce procédé fournit un cadre de cohérence intégré. De bas en haut de sa structure, il permet de rapporter les recherches à leur objet et à la cascade de finalités qui, au sommet de l'arbre, met en évidence les fins ultimes de la politique gouvernementale. De haut en bas, elle permet de définir un niveau initial commun et de situer toutes les alternatives à des niveaux repérables par rapport à ce niveau initial.

(Réf. : H. DE L'ESTOILE, « La méthode du Centre de prospective et d'évaluations du Ministère des Armées. Programmation de la R. & D. », Groupe d'études R. & D., cahier 9, février 1968.)

***Cf.* Méthode du C.P.E.M.A. (politique de la recherche); Graphe; Arbre de pertinence ; Modèle de décision.**

H

HASARD (MODÈLE ALÉATOIRE)
An. : random model.
Al. : stochastisches Modell.

En droit strict, seul le hasard « artificiel », fabriqué par l'industrie humaine, peut être soumis au calcul. Lorsqu'on applique le calcul des probabilités à d'autres phénomènes, c'est par une assimilation hypothétique : c'est là un procédé scientifique d'usage universel, qui remplace un système de causes inaccessibles à l'observation par un modèle réel.

Cependant, il n'est pas exact de dire que les calculs effectués sur un modèle aléatoire permettent la prévision; il n'est pas correct de dire que la prévision devient possible si l'on considère un très grand nombre d'expériences : une fois qu'on a introduit l'aléa, il est impossible de l'éliminer, les conclusions sont incertaines comme les hypothèses. Mais on peut dire que ces conclusions probables sont des prévisions *pratiquement* suffisantes, c'est-à-dire qu'elles sont suffisantes pour agir. En d'autres termes, on peut bien employer un modèle aléatoire pour guider l'action de qui veut bien agir comme un joueur.

(Réf. : G. TH. GUILBAUD, «La théorie des jeux», rapport au Congrès des économistes de langue française, Paris, 1954.)

Cf. Décision en cas d'incertitude; Risque; Éventualité (et décision);

HOMME/ESCLAVES ARTIFICIELS
An. : man/artificial slaves.
Al. : Mensch/kûnstliche Sklaven.

Les ordinateurs électroniques *(automata)* fournissent à l'humanité une génération nouvelle et efficace d'esclaves mécaniques particulièrement aptes à effectuer le travail de l'homme. Cette main-d'œuvre mécanique a la plupart des propriétés économiques de la main-d'œuvre esclave, sauf qu'elle ne comporte pas les effets démoralisants directs de la cruauté. Cependant, toute main-d'œuvre qui accepte les conditions de concur-

rence valables pour la main-d'œuvre esclave, accepte les conditions de cette dernière et est, dans son essence, une main-d'œuvre esclave.

La première révolution industrielle a comporté une dépréciation du travail manuel, du fait de la concurrence des machines. La révolution industrielle moderne (automation) entraînera à son tour la dépréciation du cerveau humain, du moins en ce qui concerne les décisions les plus simples et les plus routinières. Certes, de même qu'un ébéniste, un mécanicien ou un coiffeur qualifiés ont en quelque sorte survécu à la première révolution industrielle, le scientifique et le *manager* qualifiés pourront survivre à la seconde. Mais lorsque la seconde révolution aura été accomplie, l'homme moyen aux compétences médiocres ou franchement faibles n'aura plus rien à offrir qui vaille la peine d'être acheté.

La clé d'une solution possible est de dépasser la notion de compétition entre l'homme et ses esclaves artificiels : créer une société basée sur d'autres valeurs humaines que l'achat et la vente.

(Réf. : NORBERT WIENER, *Cybernetics*, New York, J. Wiley & Sons, 1948.)

***Cf.* Phénomène technique; Cybernétique.**

HOMME PLANIFIÉ

An. : planned man.
AL : geplanter Mensch.

Traditionnellement, l'homme dérivait sa dignité de sources supra-humaines. Désormais, il est en face de lui-même, de son pouvoir et aussi de sa responsabilité. Cependant, cette entrée dans l'avenir fait par l'homme lui-même, qui a commencé pratiquement dès l'instant où l'environnement social et scientifique crée par l'homme a pris le pas sur l'environnement naturel, est encore bloquée par des barrières psychologiques insurmontables. Néanmoins, il est en mesure d'assumer la construction du monde, y compris la sienne propre. Ce qu'il y a de durable en lui est son essence de souplesse, son immuable capacité de changement et son héritage permanent d'adaptabilité et de transformation de soi-même. Cela doit lui permettre de prendre soin de lui-même, car l'homme nouveau de l'avenir devra être inventé et non seulement trouvé, il devra être créé et non seulement découvert, il devra être consciencieusement élaboré et planifié — autrement il ne sera pas du tout.

(Réf. : FREDERICK J. HACKER, « Human Implications », International Future Research Congress, Oslo, 12-15 sept. 1967.)

***Cf.* Protéisation de l'homme; Ego de groupe; Homme du xxie siècle.**

HOMME DU XXI* SIÈCLE

An. : 21 st century man.
AL : Mensch des 21. Jahrhunderts.

« En contraste absolu avec sa situation millénaire, l'homme moyen [du xxie siècle] sera affranchi des famines et des raretés fondamentales. En même temps se sera transformé son genre de vie, au point de réduire à 40 000 heures par vie entière la durée du travail exigé par la production et l'échange des biens et des services consommés. C'est en ce sens que nous parlons de l'avènement du socialisme. Mais cet avènement s'est effectué dans des circonstances et avec un accompagnement bien différents de ceux qui étaient prévus et voulus; notamment, les facteurs de l'évolution ont été beaucoup moins politiques et beaucoup plus techniques qu'il n'avait été envisagé.

En fait, la cause de la mutation a été l'accroissement des pouvoirs de l'homme sur la nature et l'accroissement de ses moyens de perception du réel [...]. L'avènement donc d'une « société à réflexes scientifiques », aussi bien dans les actes de consommation que dans les actes de production, et même dans les simples manières de vivre, de manger, de dormir, de se distraire... société émettant une incroyable avalanche d'informations : pendant des millénaires, l'homme n'eut sur l'univers qui rentourait, sur les autres hommes, sur les sociétés, que des informations rares et sommaires, acquises par les sens ou par la transmission orale; à cette situation se substitue le bombardement intensif du cerveau par des messages incessants et presque ininterrompus, émanant de sons, d'images, de signes, de schémas et informant, presque toujours sans ordre, de science, de découvertes, de crimes, de drames politiques et familiaux, de sinistres, de fêtes, d'art, d'érotisme. Livre, radio, cinéma, télévision, etc., risquent à priori d'accaparer entièrement le temps de l'homme par l'information et de ne lui laisser en rien le temps de la réflexion.

Ainsi, la situation du xxie siècle se distingue assez généralement de la situation traditionnelle, par l'abondance d'éléments naguère rares, mais la rareté concomitante d'éléments naguère abondants. Ainsi, l'information hier trop rare, demain (trop) abondante; le temps nécessaire à la méditation sur l'information hier abondant, demain rare. De même, les biens de consommation hier rares demain abondants; mais les services hiers abondants, demains rares. L'air, l'eau, le calme, hier purs et si naturellement donnés que personne ne pensait à les considérer comme des biens économiques, demain rares au point d'exiger de grands travaux pour les purifier, les régénérer, les isoler, les préserver. [...] Mais la rareté la plus grave [...] sera celle de l'espace. » L'abondance et la richesse de l'homme moyen a pour corollaire la rareté et le rationnement dé l'espace. Parallèlement, l'explosion démographique entraîne l'abondance de l'homme, qui engendre le rationnement de la personnalité.

(Réf. : JEAN FOURASTIÉ, *Les 40 000 heures,* Paris, Laffont-Gonthier, 1965.)

***Cf.* Monde « standard » ; Tendance multiforme à long terme.**

HYPOTHÈSES GÉOPOLITIQUES

An. : geopolitical assumptions.
AL : geopolitische Hypothesen.

Les hypothèses géopolitiques constituent des tentatives d'identifier un certain nombre de facteurs dont la répartition inégale entre les divers pays ou groupes de pays peut fournir le fondement d'une théorie générale, valable également pour la prévision politique. Quatre grandes catégories de «variables géopolitiques» peuvent être distinguées : 1° la configuration et le relief géographiques; 2° les différences de climat; 3° l'inégalité dans la répartition des ressources naturelles; 4° l'inégalité des populations.

Le progrès technique a considérablement réduit l'importance politique et stratégique des trois premières, et il éclaire d'une façon toute nouvelle l'importance primordiale de la quatrième. Désormais, le progrès scientifique et technique constituera le facteur politique décisif que tout pays s'efforcera de maximiser en vue d'accroître sa puissance politique. Cette maximisation dépendra de trois facteurs :

1. Le nombre relatif, par rapport aux autres pays, de savants de niveau le plus élevé, génies authentiques capables de formuler de nouvelles théories scientifiques et leurs applications;

2. Le nombre sensiblement plus grand de savants et techniciens moins exceptionnellement doués, mais capables de traduire avec le maximum d'efficacité les découvertes en réalisations pratiques;

3. Les structures d'accueil favorables au progrès scientifique, en particulier au niveau de tous les principaux centres de décision.

Or (sous 3), tous les pays sont conscients du rôle primordial de la science, par conséquent, les différences dans ce domaine iront rapidement diminuant; (sous 2) dans l'hypothèse d'un système d'éducation et de sélection analogue, une communauté plus nombreuse produira inévitablement plus de savants et techniciens qu'une société moins nombreuse; (sous 1) les savants de génie paraissent être le produit du hasard; s'il en est ainsi, la théorie de la probabilité suggère une tendance en longue période à la proportionnalité par rapport à la population totale.

Ce raisonnement conduit à penser que d'ici deux générations, la Chine et l'Inde devraient être en mesure de produire deux à trois fois autant d'esprits de génie que les États-Unis et l'u.R.s.s. La puissance politique dans le domaine international se déplacerait ainsi vers les grands pays asiatiques, tandis que les pays européens seraient définitivement éclipsés.

(Réf. : HAROLD SPROUT, « Geopolitical Hypothèses in Technological Perspective», *WorldPolitics,* janvier 1963.)

***Cf.* Modèle d'un ordre politique fondé sur l'expérience; Puissance (relations de).**

I

IMAGE

An. : image.
AL : Bild (geistige Darstellung).

Les images qui se forment dans l'esprit humain peuvent être classées par rapport à l'avenir en (1°) représentations qui concernent aussi bien le présent et le passé, autrement dit les *facta,* que (2°) des fabrications de l'esprit qui ne représentent aucune réalité passée ou présente et qui sont des fictions dont nous écartons (3°) la majorité comme des fantaisies, tandis que nous en retenons (4°) un petit nombre auxquelles nous assignons une valeur et qui peuvent être principes de réalités futures. Ces fictions ne peuvent être situées que dans l'avenir. Le temps futur est le domaine privilégié capable d'accueillir à titre de « possibles » des représentations qui, logées, ailleurs ne seraient que du « faux ». Et ces possibles, à partir du futur où nous les logeons présentement, « nous font signe » pour que nous les actualisions.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, L'*Art de la conjecture,* Paris, S.É.D.É.I.S., 1964.)

IMAGINATION SOCIALE

An. : social imagination.
AL : soziale Phantasie.

Suivant l'exemple des sciences de la nature, la recherche prévisionnelle dans le domaine des sciences sociales devrait se répartir en trois catégories bien distinctes :

1. Imagination sociale pure — sans objectifs et sans missions préétablis, se livrant à la détection et à la représentation de divers avenirs concevables : son point de départ ne serait constitué ni par ce qui est, ni par ce qui paraît possible, mais essentiellement par ce qui n'est pas encore possible. Elle devrait prendre le risque d'esquisser les contours de toute une gamme de futurs, sans cesse remis en question au moment même où ils passent le seuil de l'imaginable.

2. Imagination sociale appliquée — se situe au niveau du projet: partant des futurs esquissés par l'imagination sociale pure, elle examine les possibilités de leur réalisation. Elle non plus ne se contente pas d'une seule traduction du concevable en possible, mais cherche à élaborer un éventail de modèles dans un flux de création continue.

3. Technique sociale — la mise en pratique des modèles élaborés par l'imagination sociale appliquée.

Par conséquent, l'imagination sociale serait un exercice permanent dans le dépassement du connu : son rôle inventif et créateur s'accompagnerait d'une action d'entraînement psychologique et d'une propédeutique à la prise de conscience des potentialités de l'avenir.

(Réf. : ROBERT JUNGK, « Modelle für eine neue Welt », in *Der Griff nach der Zukunft,* Munich, K. Desch, 1964.)

***Cf,* Prédictographie sociale; Prévisibilité politique; Recherche prévisionnelle politique.**

IMPLOSION

An. : implosion.
AL .-Implosion.

Après trois millénaires d'explosion — au moyen des technologies fragmentaires et mécaniques — le monde occidental entre dans une phase d'implosion. Au cours des âges de la mécanique, l'homme a pu étendre son corps dans l'espace. Actuellement, après plus d'un siècle de technologie électrique, l'homme a étendu son système nerveux à l'échelle planétaire, abolissant aussi bien le temps que l'espace. Rapidement, nous nous approchons de la phase finale de l'extension de l'être humain : celle de la simulation technique de la conscience, où le processus créateur de la connaissance sera étendu collectivement à l'ensemble de l'espèce humaine, sensiblement de la même manière que les moyens de l'information ont permis d'étendre l'horizon de nos sens et de nos nerfs.

(Réf. : MARSHALL MCLUHAN, *Understanding Media : The Extensions ofMan,* Toronto, New American Library, 1964.)

INCERTITUDE

An. : uncertainty.
AL : Ungewissheit.

L'incertitude traduit une situation qui se caractérise par: 1° une prévisibilité incomplète des événements éventuels; 2° un manque de connaissances des paramètres de la fonction de répartition d'un ensemble d'événements éventuels; 3° un manque de moyens pratiques de vérifier l'exactitude et le déroulement des événements.

***Cf,* Risque; Décision en cas d'incertitude; Éventualité (et décision).**

INCERTITUDE DANS LA DIFFUSION DE TECHNIQUES NOUVELLES

An. : uncertainty in diffusion of new technology.
AL : Ungewissheit in der Verbreitung von neuen Technologiearten.

Trois facteurs influencent le degré d'incertitude et paraissent jouer un rôle important dans la détermination du rythme d'acceptation d'innovations et de techniques nouvelles :

1° la possibilité d'expérimenter une innovation à petite échelle; 2° la possibilité de trouver parmi les utilisateurs potentiels des gens aptes à déchiffrer et à comprendre les connaissances nouvelles et à passer à une expérimentation efficace et prometteuse; 3° la puissance du système de diffusion des informations.

L'existence des organisations efficaces directement intéressées à une acceptation rapide des innovations peut influencer grandement le taux de diffusion pendant les étapes moyennes et finales. Dans le cas des produits commercialisables, l'entreprise productrice a évidemment tout intérêt à les propager. Par contre, dans le cas des techniques et des procédés qui ne débouchent pas sur un produit commercialisable ou sur son utilisation, il existe une lacune institutionnelle.

(Réf. : RICHARD R. NELSON, MERTON J. PECK, EDWARD D. KALACHEK, *Technology, Economie Growth and Public Policy,* Washington **D.C.,** The Brookings Institution, 1967.)

Cf. Délais d'acceptation technologique; Diffusion technologique comme fonction de notoriété; Surestimation des transferts technologiques.

INDICATEURS AVANCÉS

An. : leading indicators.
AL : Leitreihen.

Un indicateur avancé est tout indice économique qui évolue de la même manière que l'ensemble de l'économie, mais plusieurs mois à l'avance. Il est indicateur dans la mesure où il reflète l'évolution d'une partie du système économique et il est avancé dans la mesure où il précède ce dernier. Les indicateurs avancés sont nés de l'étude des cycles économiques; par conséquent, ils sont utilisés presque exclusivement dans la prévision conjoncturelle.

Une première série d'indicateurs cycliques a été mise au point par Warren M. Persons qui, après avoir analysé un grand nombre de séries économiques, les a regroupées en fonction de leurs décalages spécifiques. Il a choisi trois séries — cours des actions, prix des matières premières et taux d'intérêt — respectivement comme indicateur avancé, coïncidant et en retard. Les travaux de Persons ont inspiré le baromètre de Harvard.

Les indicateurs avancés modernes sont étroitement liés aux travaux

du National Bureau of Economic Research et en particulier à ceux de Wesley C. Mitchell et Arthur F. Burns et, plus tard, à ceux de Geoffrey H. Moore et Julius Shiskin. La liste couramment publiée aux États-Unis et concernant l'économie américaine comprend 21 indicateurs dont 8 avancés, 8 coïncidants et 5 en retard. De son côté, le Census Bureau publie des graphiques et des chiffres de 51 indicateurs, et en outre, un certain nombre d'autres indicateurs importants n'ayant pas une relation immédiate avec le mouvement conjoncturel.

Cf. **Système de signes avertisseurs de l'évolution conjoncturelle; Prévision conjoncturelle; Méthodes de prévision économique à court terme.**

INDICATEURS SOCIAUX ET PLANIFICATION

An. : social indicators and planning.
Al. : soziale Indikatoren und Planung.

La recherche sur les indicateurs sociaux répond à deux objectifs principaux :

1. Intégrer des données d'ordre juridique ou de nature sociologique, par exemple dans la description d'un système social; il s'agit de rassembler ces éléments dans un ensemble d'indicateurs, étant entendu que l'assortiment des indicateurs a plus d'importance que chaque indicateur, pris en lui-même.

2. Clarifier les buts et les moyens des actions d'une société, ou, autrement dit, procéder à une analyse du système, en distinguant des indicateurs d'objectifs et des indicateurs de moyens et en essayant de trouver un lien entre les deux.

L'espoir est de parvenir, grâce à ces indicateurs sociaux, à mieux illustrer le débat politique concernant certains grands problèmes de la planification et d'arriver à faire participer la plupart des mandataires de la nation — et pourquoi pas la nation elle-même? — à un débat relativement clair et très sérieux sur les options du développement.

(Réf. : JACQUES DELORS, « La planification française et la prospective sociale », *Analyse et Prévision,* vi, n° 5, novembre 1968.)

Cf. **Recherche des buts; Objectifs de la recherche prévisionnelle (politique); Analyse des priorités (évaluation des buts nationaux) ; Prospective des fins en économie.**

INDICATEUR DE WRIGHT

An. : Wright's indicator.
Al. : Wrights Indikator.

Indicateur prévisionnel à court terme dans le domaine économique, basé sur les propriétés de la courbe de distribution normale (courbe en cloche) : les écarts par rapport à la « norme » tendent à se grouper en

une courbe en cloche, parce que les écarts faibles sont plus fréquents que les écarts importants et que les écarts très grands sont très rares, tandis que les écarts d'une même ampleur se situent, avec le même degré de probabilité, d'un côté comme de l'autre de la norme.

D'après Ashley Wright, inventeur de ce procédé, les montées et les fléchissements d'un grand nombre d'indicateurs économiques tendent à se grouper en une courbe en cloche, de sorte que les hauts et les bas de la courbe montrent les points de retournement du cycle économique.

INDICES DE DISPERSION

An. : diffusion indexes.
AL : Zerstreuungs-Indexziffern.

La méthode des indices de dispersion constitue un instrument d'analyse et de prévision des fluctuations économiques et consiste à mesurer l'ampleur du mouvement des différents phénomènes qui déterminent la conjoncture.

L'étude de la dispersion de l'activité économique est censée mesurer l'étendue de la phase conjoncturelle où l'on se trouve : quel pourcentage de l'activité économique est en expansion et quel pourcentage est en recul. La méthode cherche donc à indiquer la dispersion des indices d'activité économique plutôt que la tendance générale. En substance, les indices de dispersion ressemblent aux taux de variation ou aux premières dérivées des agrégats auxquels ils s'appliquent : par conséquent, ils tendent à changer de direction bien avant les agrégats eux-mêmes.

Il s'agit d'un instrument de prévision de portée limitée : les indices de dispersion ne permettent pas de discerner avec précision certaines orientations à venir; en outre, l'avance de l'indice de dispersion par rapport à l'économie nationale considérée dans son ensemble est très variable, de sorte qu'il est malaisé de tirer de ses points de retournement des conclusions précises. Il est utilisé surtout comme un moyen auxiliaire et complémentaire pour analyser l'ampleur et la vigueur des fluctuations économiques. Cette méthode est née essentiellement des travaux de Geoffrey H. Moore.

***Cf.* Indicateurs avancés; Système de signes avertisseurs de l'évolution conjoncturelle; Prévision conjoncturelle.**

INDUCTION STATISTIQUE

An. : statistical inference.
AL : statistische Induktion.

Utilisation des raisonnements et des opérations basés sur le calcul des probabilités et la statistique mathématique en vue de passer des faits observés à la connaissance des lois qui les régissent. Cette induction

permet d'établir des prévisions dont le risque d'erreur est lié d'une manière probabiliste à la grandeur de cette erreur.

Cf. **Choix de méthodes statistiques (construction de modèles de prévision).**

INFLUENCES DOMINANTES

An. : dominant influences.
Ah : herrschende Einflùsse.

Certains théoriciens des fluctuations économiques estiment que bien que ces mouvements soient le résultat d'influences et d'évolutions multiples, il est néanmoins possible d'isoler un petit nombre de facteurs dominants et de concentrer toute l'attention sur l'étude de ces éléments de base, plutôt que de se livrer à une analyse générale du système économique. Ayant sélectionné les influences dominantes, il convient ensuite d'observer leur comportement et de trouver les méthodes qui permettent d'anticiper leurs variations.

Cette approche n'apparaît pas comme une méthode de prévision complète. La sélection et la systématisation des données de base est un pas important. Toutefois, il faut aller plus loin : il s'agit de prévoir leur évolution future. C'est là que la technique des influences dominantes doit être complétée par d'autres méthodes.

(Réf. ADOLPH G. ABRAMSON, «Techniques of Forecasting», in *Business Forecasting in Practice,* New York, J. Wiley & Sons, 1956.)

Cf. **Méthodes de prévision économique à court terme; Prévision conjoncturelle.**

INSTITUT DE PROSPECTIVE

An. : Institute for Prospective Research.
AL : Institut fùr prospektive Forschung.

La naissance de la prospective apparaît comme une étape dans la division croissante du travail. Tout centre de décision doit s'attacher un prévisionniste, au courant de ses espoirs et de ses craintes, de son système de préférences, de sa manière d'envisager les problèmes. Mais il y a incompatibilité entre cet attachement et la liberté d'esprit exigée par une étude prospective. Le prévisionniste est trop près du centre de décision qu'il est appelé à conseiller pour que son jugement puisse être tenu pour absolument objectif.

Ainsi, dans une organisation rationnelle, il pourrait y avoir, à l'écart des centres de décision, un Institut de prospective comme il y a un Institut de statistique, celui-ci tourné vers le passé dont il collecte objec-

tivement les données, celui-là regardant vers l'avenir lointain dont il scrute librement les virtualités.

(Réf. : PIERRE MASSÉ, « Prévision et prospective », *Prospective,* n° 5, mai 1960.)

INTÉGRATION DE LA PLANIFICATION ET DE LA PRÉVISION BUDGÉTAIRE

An. : integrated planning and budgeting.
Al. : Integrierung der Planung und der Budgetvorschau.

Le problème principal de la planification est qu'elle doit être en même temps prospective, hardie, imaginative et aussi réaliste. Ce qui semble particulièrement nécessaire est une forme de planification à long-terme dont la mise en œuvre serait réalisée au moyen des mesures à court terme comme celles qui font partie des budgets annuels. La planification pourrait être considérée ainsi comme un système général destiné à guider la politique gouvernementale, alors que les budgets constitueraient des sous-systèmes qui faciliterait la mise en œuvre du plan.

Cette intégration implique plusieurs conditions :

1. Dans une économie mixte, la planification englobe toutes les activités économiques, tant du secteur privé que du secteur public; par contre, les budgets ne concernent que le secteur public et ne le couvrent même que partiellement. Par conséquent, le plan constitue aussi un moyen de coordination de plusieurs niveaux du gouvernement et un moyen d'orientation pour les centres de décision du secteur privé.

2. La planification, même dans le secteur public, exige des instruments méthodologiques et statistiques différents de ceux qui sont nécessaires pour la fonction de contrôle inhérente à la prévision budgétaire.

3. La planification et les budgets diffèrent dans la modulation des périodes d'impact.

4. La planification et la prévision budgétaire impliquent chacune des responsabilités différentes, ainsi que des attitudes différentes et des dirigeants et du personnel d'exécution.

(Réf. : GERHARD COLM, « Intégration of National Planning and Budgeting», National Planning Association, mars 1968.)

***Cf.* Budgets économiques (méthode française) ; Budget de programme.**

INTERFÉRENCE

An. : cross-influence.
Al. : Durchkreuzung.

Influence que la prévision d'une grandeur ou d'un processus exerce sur une autre grandeur ou sur le cours d'un autre processus.

INTERPOLATION COMPARÉE

An. : comparative interpolation.
Al. : vergleichende Interpolation.

Terme qui désigne les méthodes utilisées pour projeter l'avenir d'un pays moins développé à partir des expériences des pays plus développés. Ces méthodes reposent sur l'hypothèse implicite que le développement économique suit ou suivra une voie similaire dans les différents pays.

(Réf. : JOZEF PAJESTKA, « The State and Approaches to Future Studies in the Socialist Countries », The Japan Economie Research Center, International Conférence on the World in 2 000, Tokyo, 25-30 sept. **1967.)**

***Cf.* Coupe instantanée (méthode de la).**

INVENTION DE L'AVENIR

An. : inventing the future.
Al. ; Erfindung der Zukunft.

La pensée rationnelle, même si elle s'entoure d'ordinateurs aussi puissants que l'on puisse les imaginer, ne saurait prévoir l'avenir. Elle peut juste tracer la zone de probabilités telle qu'elle apparaît à l'heure actuelle et qui sera différente demain lorsqu'un du nombre infini des états possibles se réalisera. Les inventions scientifiques et techniques élargissent cette zone de probabilités d'une manière continue; elle est maintenant incomparablement plus large, pour le bien ou pour le mal, qu'elle ne l'avait été avant la révolution industrielle.

L'avenir ne peut pas être prédit, mais des avenirs peuvent être inventés. C'est la capacité inventive de l'homme qui a fait de la sociéé humaine ce qu'elle est. Nous ne pouvons nous arrêter d'inventer, car nous chevauchons un tigre. Cependant, nous devons commencer à nous préoccuper des inventions sociales qui nous permettraient d'anesthésier le tigre et nous dégager de cette monture. Autrement, ou bien nous nous précipiterons dans la catastrophe, ou bien nous devrons supprimer les inventions.

(Réf. : DENNIS GABOR, *Inventing the Future,* Londres, Secker & Warburg, 1963.)

***Cf.* Modes de connaissance de l'avenir; Modes de perception du futur; Pronostics (science des); Futurologie.**

INVESTISSEMENT EN INNOVATION (PLANIFICATION)

An. : investment in innovation (planning).
AL : Investitionen in Neuerungen (Planung).

Règles pour la planification et la prise de décision dans le domaine de l'investissement en innovation :

1. Établir une liste précise de possibilités techniques qui peuvent être raisonnablement considérées comme étant accessibles à l'entreprise, qu'elles soient ou non mises au point par elle-même.

2. Sélectionner les projets commercialement prometteurs et établir un bilan en termes monétaires entre le coût prévisible et le rendement escompté, même si ces évaluations restent très grossières.

3. Le devis des coûts d'une innovation devrait comprendre aussi « les coûts de désorganisation », liés à son introduction sur le marché, ainsi que le coût des capitaux roulants que cela pourrait nécessiter.

4. Le taux de rendement par rapport au coût encouru devrait être calculé pour chaque développement progressif; alternativement, cette relation est parfois exprimée sous forme d'une «période de remboursement», laps de temps nécessaire pour récupérer le coût du développement.

5. On range tous les projets de développement, soit dans l'ordre descendant, en fonction des taux de rendement respectifs, soit dans l'ordre ascendant, en fonction des périodes de remboursement respectives.

6. On peut tirer une ligne à travers la liste des rendements escomptés, représentant le rendement que l'entreprise obtiendrait en achetant des obligations ou en plaçant son argent d'une autre manière. Cette ligne de « risque comparable » constitue alors le « seuil » pour la prise de décision.

(Réf. : C. F. CARTER et B. R. WILLIAMS, *Science in Industry*, Londres, Oxford University Press, 1959.)

***Cf.* Planification de la recherche (entreprise); Planification de la recherche dans la stratégie générale de l'entreprise.**

J

JEU D'ENTREPRISES
An. : business game (management game).
AL : Unternehmer-Spiele.

Simulation d'un phénomène économique où intervient la concurrence d'une façon plus ou moins serrée. Le phénomène économique simulé est en général une création de l'imagination dans laquelle on retrouve certaines particularités essentielles des phénomènes réels. Un jeu d'entreprises est généralement utilisé pour la formation, le perfectionnement ou l'analyse des structures et des comportements.

Un « modèle dynamique d'entreprises » est la simulation d'une structure économique réelle; il doit permettre la réalisation d'expériences artificielles donnant des renseignements sur les conséquences de certaines politiques.

Les jeux ou modèles se rapportent très souvent à des monopoles, oligopoles ou hétéropoles; ils sont simulés à l'aide de calculateurs électroniques, avec intervention, d'une façon continue ou discontinue dans le temps, d'opérateurs humains chargés de prendre des décisions. Ces opérateurs sont, en général, groupés par équipes représentant les responsables des décisions dans les organisations réelles.

(Réf. : A. KAUFMANN, « La simulation des phénomènes économiques où intervient la concurrence », in *les Choix économiques*, Paris, Dunod, 1960.)

Cf. Simulation; Modèle d'entreprise.

L

LAGUNE PRÉVISIONNELLE (ENTREPRISE)

An. : forecasting gap (business firm).
AL : Prognoselücke (Unternehmen).

La lacune prévisionnelle est en fait une lacune dans le système des communications. Cette lacune existe, parce que les prévisions à court terme et les prévisions à long terme sont faites par des personnes différentes, utilisant des outils différents, aux fins différentes.

Plusieurs voies peuvent être suggérées pour combler cette lacune : 1° la création des comités de prévision composés de représentants de tous les départements et services compétents; 2° la nomination d'un coordinateur des prévisions; 3° l'extension de l'exercice budgétaire en vue de réaliser une interpénétration du budget et des plans pluriannuels ; 4° la création d'un « modèle financier global », conçu pour l'ordinateur, susceptible d'être utilisé pour montrer à tout moment les liens entre le budget et les plans pluriannuels.

(Réf. : JAMES S. CROSS, « The Forecasting Gap », *Record,* v, n° 6, juin 1968.)

***Cf.* Planification à long terme dans l'entreprise; Planification stratégique et planification tactique; Prévision dans l'entreprise (externe et interne).**

LIBERTÉ ET PRÉVISIBILITÉ

An. : freedom and predictability.
AL ..: Freiheit und Voraussehbarkeit.

Il existe une relation réciproque, bien qu'inversement proportionnelle, entre la liberté et la pré visibilité. Toutefois, l'affirmation que la liberté individuelle empêche toute possibilité de prévision sociale non seulement va à rencontre de l'expérience, mais pousse le raisonnement *adabsurdum.* La prévisibilité inhérente aux prétendues «lois de la nature» comporte un caractère macrocosmique plutôt que microcosmique. La validité de ces lois est donc liée à la loi des grands nombres : plus grand est le nombre des composants individuels et plus sûre est la prévision.

En outre, faute d'un sens de continuité, la notion même de société disparaît et la liberté devient sans signification. De même, la notion d'une société non structurée est un concept vide, dans lequel ni liberté ni prévisibilité n'ont de signification.

Le fait que nous percevons le problème de liberté et de prévisibilité comme un dilemme est une indication de la rapidité vertigineuse du changement social — une évolution qui est appelée à atteindre tôt ou tard un point culminant implicite, à partir duquel le problème peut s'estomper de lui-même, lorsque la vitesse du changement social, après avoir passé son apogée, tendra à décliner et finira peut-être par disparaître et céder la place à un état statique de permanence et de stabilité.

(Réf. : RODERICK SEIDENBERG, *Anatomy of the Future,* Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1961.)

Cf. Prévision sociale; Prévisibilité politique.

LIGNES DE TENDANCE

An. : trend projections.
Al : Trendextrapolations-verfahren.

Les tendances *(trends)* représentent les mouvements qui s'étendent sur une longue période et qui se poursuivent généralement dans la même direction et sans changements notables d'une année à l'autre. Lorsqu'on a constaté une progression continue pendant un certain nombre d'années, on a quelque raison de penser que cette « tendance » peut être projetée également dans l'avenir. On peut supposer, en effet, que les forces qui ont été à l'œuvre continueront à agir encore pendant un certain laps de temps au-delà de la phase observée.

D'une manière générale, on ne saurait déterminer une tendance que lorsqu'on dispose au moins de données couvrant deux périodes cycliques et en choisissant les deux points extrêmes de manière à éliminer complètement les effets du mouvement cyclique. Dans tous les cas, le choix de la période d'ajustement est d'une importance capitale.

La projection des tendances n'a de sens que sur de longues périodes. Pour la prévision à long terme, aucun autre procédé n'offre d'ailleurs autant de raisons de vraisemblance. Le prévisionniste est toujours en droit d'espérer que tout écart n'est que passager et que la série reviendra vers la ligne de tendance dans un avenir plus éloigné.

A priori, il n'existe aucune tendance ou méthode de projection « idéale ». Toutefois, on peut dire qu'en règle générale la ligne droite est encore le moyen le plus approprié dans tous les cas où les caractéristiques de la tendance ne sont pas prédéterminées. Elle est facile à comprendre et facile à appliquer. Mais il est évident que les tendances non-linéaires sont utiles et qu'elles peuvent être utilisées toutes les fois où les considérations

théoriques ou la nature des données disponibles suggèrent l'application pertinente de telles courbes.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economic Forecasting*, New York, McGraw Hill, 1958.)

LIMITES A LA SCIENCE

An. : limits to science.
AL : Grenzmôglichkeiten der Wissenschaft.

Au lieu de prévoir les progrès possibles ou probables des connaissances et des techniques, il peut être intéressant de percevoir les limites fondamentales susceptibles d'empêcher l'extension des connaissances au-delà d'un certain point : cela nous permettra d'indiquer ce qu'on ne pourra pas connaître ou faire dans l'avenir.

Ces limites sont :

1. La limite à l'observation : il y a une limite à la partie de l'univers qui est accessible à nos observations. Le passage progressif à la lumière rouge dans le cas des galaxies éloignées signifie qu'au-delà de quelque 10 ou 15 milliards d'années-lumière, le «décalage rouge» est tel que les émissions, de lumière, de radio, ou tout autre signal électro-magnétique, ne sauraient nous atteindre, quelle que soit la puissance de nos télescopes. On peut parler d'une sorte d'horizon absolu qui constitue une barrière définitive à notre connaissance.

2. La limite aux voyages : l'impossibilité physique dans laquelle se trouve l'homme de visiter d'autres systèmes planétaires que le nôtre.

3. La limite à l'énergie : l'étude des forces nucléaires et de l'organisation des collisions entre deux groupes de particules pourra donner lieu à une multiplication très importante de l'énergie, mais au détriment du rendement. Par conséquent, on peut penser que l'énergie naturelle des rayons cosmiques extrêmes (10 Gev) ne sera probablement jamais réalisée par nos instruments.

4. La limite à la puissance de l'esprit : le nombre de cellules qui composent le cerveau humain est considérable, mais non infini, ce qui vaut également pour le nombre de liaisons entre ces cellules. Cela conduit à penser que le nombre de combinaisons de pensées accessibles à notre esprit n'est pas infini. L'enseignement, l'entraînement et les drogues d'une part, les machines électroniques de l'autre peuvent contribuer à élargir notre capacité intellectuelle; mais cela ne peut que différer la « saturation » finale de nos esprits.

(Réf. : PIERRE AUGER, « Limits to Science », *New Scientist*, n° 410, 24 sept. 1964.)

***Cf.* Prévision scientifique; Prévision des tendances de recherche et développement; Prévision de l'invention.**

LOI DE LA CROISSANCE

An, : law of growth.
AL : Wachstumsgesetz.

La « loi de la croissance », établie par Raymond Pearl, est représentée par une courbe logistique symétrique (courbe en s), ajustée mathématiquement aux données observées dans le passé. Elle a été appliquée d'abord aux phénomènes biologiques et à l'évolution démographique et étendue ensuite à d'autres domaines. Cependant, l'application de la courbe logistique à des séquences d'observations différentes a donné lieu à des projections souvent peu vraisemblables. Il est notoire en effet que toute modification de la pente s'appliquant au nombre de points connus se traduit par de grosses différences dans l'évolution projetée.

Cf. Variantes de courbes logistiques.

M

MAPTEK

Mise au point par la Quantum Science Corporation, cette méthode consiste en une représentation de la prévision technologique d'un secteur déterminé au moyen d'un tableau d'échanges inter-industriels. Le tableau utilisé est une matrice qui tient compte des contraintes qui interviennent au niveau des agrégats. Les chiffres (en valeur) font l'objet d'évaluations itératives, ce qui permet d'aboutir à une structure d'échanges inter-industriels cohérente du secteur. La source d'information est une prévision technologique verticale complète à l'horizon de 10 ans et plus et une évaluation parallèle des sociétés actives dans le secteur, compte tenu des indications sur leur dynamisme relatif.

Parmi les extensions envisagées de la méthode Maptek figurent : le rayonnement vectoriel des marchés éventuels d'un produit nouveau, l'introduction de prévisions probabilistes, la possibilité de tenir compte des rétroactions, l'incorporation directe de l'information économique.

Cf. Tableaux d'échanges interindustriels; Prévision technologique; Projections par branches.

MARCHÉ DES ACTIONS
An. ;stock market.
AL : Aktien-markt.

Depuis longtemps, les investisseurs et les spéculateurs ont placé le marché des actions au centre de la prévision économique. Cependant, la réussite de la prévision dans ce domaine a été généralement de très courte durée. Cela s'explique par le fait que la prévision boursière est une des plus délicates.

La méthode de prévision boursière la plus généralement utilisée est basée sur deux propositions simples : 1° que les prix des actions varient dans le même sens que les perspectives économiques, et 2° que les prix des obligations varient en sens inverse de l'évolution des taux d'intérêt. Ces propositions s'accompagnent presque toujours de l'affirmation qu'un

certain nombre d'impondérables doit être pris en considération. Ces impondérables peuvent être des influences d'ordre psychologique ou discrétionnaire, tels que par exemple les « tendances » dans l'attitude des opérateurs ou les modifications dans la politique décidées par les autorités monétaires.

Dans le langage de la prévision boursière, on parle généralement de « caractéristiques fondamentales » en se référant aux propositions de base et de « facteurs techniques » lorsqu'on songe aux impondérables. Les caractéristiques fondamentales comprennent tout ce qui peut être dérivé de l'analyse statistico-économique, l'accent particulier étant mis sur les bénéfices et sur les dividendes. Les facteurs techniques concernent tout ce qui se rapporte au comportement autonome du marché lui-même, y compris toute indication sur les opinions des opérateurs et sur les variations du volume des titres sur le marché.

On estime souvent qu'un troisième élément est important, à savoir l'analyse du marché monétaire et du marché financier. Certains auteurs pensent que les variations du taux d'intérêt exercent une influence primordiale sur les cours des actions. Cependant, la vérification de cette hypothèse reste particulièrement malaisée.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economie Forecasting*, New York, McGraw Hill, 1958.)

***Cf.* Méthodes de prévision économique à court terme; Prévision conjoncturelle; Prévision des prix.**

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

An. ; construction materials.
Al : Baustoffe.

Dans la prévision des ventes de matériaux de construction, la première démarche consiste à grouper les diverses activités de construction en plusieurs catégories susceptibles de faciliter la prévision. La distinction première est entre le secteur public et le secteur privé; chacun de ces secteurs peut être divisé en sous-groupes : 1° la construction privée — en construction résidentielle, industrielle, ferroviaire, aménagement de voierie, commerciale, institutionnelle, agricole; 2° la construction publique — en chemins de fer, routes et aménagement des cours d'eau, écoles, édifices administratifs, construction aux fins militaires.

Ensuite, la technique de prévision est appliquée comme suit :

1. Pour chaque utilisation finale, on construit une série statistique qui traduit bien les variations de l'activité et qui peut être projetée d'une manière satisfaisante.

2. On affecte chaque série d'un poids correspondant à l'importance qu'elle représente en tant que marché pour le produit intéressé.

3. Toutes les séries particulières ainsi pondérées sont agrégées en un

indice synthétique d'utilisation finale qui est considéré ensuite comme la principale variable indépendante.

4. Les ventes du produit intéressé sont ensuite confrontées avec cet indice synthétique en vue d'établir un critère de congélation.

5. Le « temps » peut être introduit comme une seconde variable indépendante, ce qui permet de déterminer une tendance de croissance pure qui explique la plupart des variations non expliquées par l'indice synthétique.

(Réf. : M. H. SPENCER, Colin G., CLARK P.W. HOGUET, *Business and Economie Forecasting,* Homewood, 111., R. D. Irwin, 1961.)

Cf. **Méthodes de prévision économique à court terme; Biens d'équipement.**

MATRICES D'INTERACTIONS

An. : cross impact matrix method.
AL : Matrize der Beeinflussongs-Probabilitât.

La matrice d'interactions constitue une méthode de prévision qui tire sa justification de la reconnaissance explicite d'influences réciproques entre les faits et les développements. Le problème consiste à trouver des probabilités conditionnelles des événements individuels faisant partie d'un ensemble donné, compte tenu d'interactions potentielles.

Les développements prévus peuvent être désignés par v_{l9} D_2, D_{TO}, D_W et les probabilités correspondantes par v_{l9} p_2, p_m, p_B. La question qui se pose est comment la probabilité de chaque développement se modifiera, lorsque surviendront ou ne surviendront pas les autres développements. Ces développements peuvent être disposés dans une matrice d'interactions :

Si le développement ci-après avait lieu :	*Alors la probabilité serait pour :*			
	D_1	D_2	D_3	D_4
D_1		—	—	↑
D_2	↑		—	↑
D_3	—	—		—
D_4	—	—	—	

(Les flèches vers le haut indiquent une interaction positive)

II existe au moins trois catégories de liaisons entre les événements : indépendantes, activantes, freinantes. Les liaisons activantes sont celles où la probabilité d'un second événement s'accroît du fait de l'avène-

ment du premier. Les liaisons freinantes sont celles où la probabilité d'un second événement diminue par suite de l'avènement du premier.

La méthode des matrices d'interactions peut trouver une large utilisation dans la vérification des effets de décisions politiques sur les probabilités d'avènement d'un ensemble de faits et de développements. L'effet de ces décisions peut être vérifié en modifiant la probabilité d'un développement ou d'un sous-ensemble de développements, en faisant fonctionner la matrice et en comparant ensuite les résultats à la situation initiale. Ces variations délibérées de probabilités peuvent être considérées comme autant de conséquences des investissements, des activités accrues de recherche et développement ou de la législation.

(Réf. : T. J. GORDON et H. HAYWARD, « Initial Experiments with the Cross Impact Matrix Method of Forecasting », *Futures*, n° 2, déc. 1968.)

***Cf.* Modèle de décision; Simulation.**

MÉTHODE COMPARATIVE

An.: comparative method.
AL : Vergleichsmethode.

La méthode comparative est un procédé qui tend à : 1° clarifier les ressemblances et les différences entre les phénomènes qui sont censés être comparables; 2° éclaircir et classer les facteurs de causalité, lors de l'apparition et du déroulement de ces phénomènes; 3° établir les schémas d'interrelations aussi bien à l'intérieur de chaque phénomène qu'entre les différents phénomènes.

La méthode comparative est utilisée implicitement dans la prévision de changements sociaux et politiques complexes, en particulier dans la méthode d'analogie historique.

***Cf.* Analogie historique; Extrapolation par analogie; Scenarii.**

MÉTHODE DU C.P.E.M.A. (POLITIQUE DE LA RECHERCHE)

An. : method of the C.P.E.M.A. (research policy).
AL : Verfahren des C.P.E.M.A. (Forschungspolitik).

La méthode du Centre de prospective et d'évaluations du Ministère des Armées (France) vise à traduire, dans un domaine donné, la stratégie de la recherche industrielle. Elle combine, au moyen des graphes d'appui (arbres de pertinence), le point de vue de l'utilité et celui de la cohérence économique. On établit donc deux graphes : un graphe d'utilité — qui traduit les finalités propres au domaine considéré — et un graphe économique — qui traduit les options de la stratégie économique. L'agrégation de ces deux points de vue est rendue possible par la combinatoire.

Pour effectuer le choix des objectifs de recherche, la méthode considère :

1. Le critère d'utilité : l'utilité est relative au domaine considéré et les critères qui la caractérisent donnent lieu à un graphe d'utilité qui exprime les besoins des utilisateurs;

2. Le critère de cohérence économique : il s'agit de relier les opérations unitaires de recherche à la stratégie économique générale et d'évaluer, à l'aide du graphe économique leur intérêt, du point de vue de la stratégie sélective de la recherche industrielle; le graphe économique reflète l'optique des branches productrices de l'innovation technologique et des avantages concurrentiels que leur procurent les efforts de recherche;

3. La combinaison de l'utilité et de la cohérence économique : les évaluations partielles, établies à l'aide du graphe d'utilité et du graphe économique sont systématiquement agrégées et pondérées; on obtient ainsi un classement susceptible de guider les choix du centre de décision.

(Réf. : H. DE L'ESTOILE, « La méthode du Centre de prospective et d'évaluations du Ministère des Armées. Programmation de la R & D. » Groupe d'études R. & D., cahier 9, février 1968.)

***Cf.* Planification de la recherche (entreprise); Prévision technologique complète; Graphe d'appui; Arbre de pertinence.**

MÉTHODE MORPHOLOGIQUE

An. : morphological approach.
Al. : morphologisches Verfahren.

Cette méthode s'efforce de saisir l'ensemble des solutions possibles d'un problème donné par une prospective systématique de tous les paramètres et de tous les principes fondamentaux significatifs.

A partir d'un énoncé exact du problème à résoudre, on recherche méthodiquement tous les éléments susceptibles de s'insérer structurellement dans la recherche d'une réponse. Les paramètres caractéristiques importants sont ainsi recensés. On détermine ensuite les valeurs indépendantes irréductibles de chacun des paramètres que l'on relie dans une matrice complète que Fritz Zwicky appelle « une boîte morphologique ». Après avoir choisi un élément dans chaque matrice, on trace la liaison entre tous les éléments retenus. On admet *a priori* que toutes les solutions ainsi dégagées sont réalisables. Cependant, la sélection porte sur celles qui sont particulièrement souhaitables.

Bien qu'utilisée jusqu'ici essentiellement dans le domaine technique, cette méthode paraît susceptible d'autres applications; selon l'auteur, elle pourrait fort bien réussir dans le domaine des sciences humaines.

(Réf. : FRITZ ZWICKY, *Morphology of Propulsive Power*, Pasadena, California Institute of Technology, 1962.)

***Cf.* Prévision technologique comme réévaluation continue de l'état de la technologie; Analyse des paramètres; Direction des programmes.**

MÉTHODE DE PLANIFICATION ET D'ORDONNANCEMENT DES RESSOURCES

An. : resources planning and scheduling method.
AL : Méthode der Planung und Zeitanordnung von Faktoren.

Variante de la méthode du chemin critique. La méthode de planification et d'ordonnancement des ressources permet de prendre en considération les limitations dans la disponibilité des ressources, en particulier en ce qui concerne les équipements, les fonds et les effectifs. Ces renseignements sont ensuite traités par l'ordinateur, lequel fournit un ordonnancement général du programme en élaborant une solution compatible avec le modèle et en définissant une courbe d'utilisation pour chaque ressource pendant toute la durée du programme. Si le résultat n'est pas désirable, les renseignements-entrées *(jnputs)* peuvent être modifiés jusqu'à ce qu'une solution satisfaisante soit trouvée.

Cf. **Chemin critique (méthode du); Graphe; Pert.**

MÉTHODE PRÉVISIONNISTE (ENTREPRISE)

An. : forecasting approach (business forecasting).
Al. : Prognostikers-verfahren (Prognostizieren im Unternehmen).

La «méthode prévisionniste » part de l'hypothèse qu'il n'y a pas de cycle économique en soi, mais seulement différentes forces qui agissent sur l'économie, qui peuvent être identifiées en partie comme indépendantes et en partie comme interdépendantes ; et que le mouvement général se développe dans la direction que lui dicte l'interaction de ces forces.

Toute conjonction de forces qui sont en mesure de provoquer un mouvement général entraînera, à son tour, d'autres forces. Dans chaque cas, le résultat final ne dépend pas des relations fixes, des grandeurs ou des séquences, mais de la nature spécifique des forces qui deviennent agissantes dans un ensemble de circonstances spécifiques.

La méthode consiste donc en une recherche des relations causales, l'identification et la mesure des facteurs responsables des fluctuations et la vérification continue de toute hypothèse en face de la réalité.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Recent Developments in Short-Term Forecasting,* Income and Wealth, Ser. 16, Princeton, N.B.E.R., 1955.)

MÉTHODE DU SCEPTIQUE

An. : skeptic's technique.
AL : Méthode des Skeptikers.

La méthode du sceptique est un simple procédé mécanique de vérification des prévisions faites à l'aide d'autres approches. Celles-ci sont confrontées avec la ligne qui extrapole la tendance passée : de chaque côté de celle-ci est établie une « zone de probabilité » équivalant à deux déviations standard. Les prévisions sont ensuite disposées autour de la ligne pour voir si elles se situent dans le cadre de la zone de probabilité. Si elles la dépassent, il convient de les soumettre à une nouvelle analyse et de rechercher les raisons pour lesquelles elles s'écartent de la tendance observée.

(Réf. : JAMES H. LORIE, « Two Important Problems in Sales Forecasting », *Journal of Business,* juillet 1957.)

***Cf.* Extrapolation; Fonction du coût de l'erreur; Vérification.**

MÉTHODES EXPLORATOIRES DE PRÉVISION TECHNOLOGIQUE

An. : exploratory techniques of technological forecasting.
AL : Erforschungsorientierte Techniken der technologischen Prognose.

Les méthodes de prévision technologique exploratoire peuvent être subdivisées en deux classes qui caractérisent leurs applications potentielles :

1. Les méthodes qui créent de nouvelles informations technologiques comprenant les groupes suivants : extrapolation de tendances de possibilités fonctionnelles et de paramètres techniques, « courbes d'apprentissage », extrapolation par représentation textuelle, recherche morphologique et peut-être aussi rédaction de scénarii;

2. Les méthodes qui structurent et traitent certaines informations technologiques comprennent les groupes suivants : analogie historique, rédactions de scénarii et itération par synthèse, méthodes de transformation probabiliste, analyse économique, modèles opérationnels et méthodes appliquées au niveau des agrégats.

Cette distinction est importante, car tout processus complet de prévision technologique doit comprendre une ou plusieurs techniques visant à créer de nouvelles informations technologiques, autrement dit il doit spécifier la nature et éventuellement certaines des caractéristiques essentielles des techniques futures.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *la Prévision technologique,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

***Cf.* Caractéristiques des méthodes de prévision technologique; Combinaison des méthodes de prévision technologique; Évaluation des limites en planification technologique.**

MÉTHODES DE PRÉVISION ÉCONOMIQUE A COURT TERME

An. : short term économic forecasting techniques.
AL : Verfahren der kurzfristigen Wirtschafts-prognose.

Quatre grandes catégories de méthodes de prévision économique à court terme peuvent être distinguées :

1. *Méthodes purémeut mécaniques :*

Une méthode peut être considérée comme mécanique, lorsque les conclusions sont tirées de l'expérience passée, mais sans tenir compte des liens de causalité passés ou présents. On peut ranger dans cette catégorie les techniques de cycles récurrents, de séries avancées, de niveaux critiques, dans la mesure où ces éléments statistiques ne sont accompagnés d'aucune analyse logique explicite.

2. Plans pour une action future :

Les méthodes de cette catégorie sont basées sur l'idée qu'à tout moment il existe des plans d'action qui se trouvent à des stades de réalisation différents. Si l'on pouvait avoir connaissance de ces plans dès les premiers stades, on serait en mesure de dire ce qui se passera lors des stades ultérieurs. La prévision consiste donc à additionner les effets des plans en cours d'exécution. L'accent est mis sur les plans actuels plutôt que sur les causes. Dans une approche mécanique, on projette une relation antérieurement établie; cette méthode ne se préoccupe ni de l'évolution historique ni des liaisons causales : la prévision est basée sur ce qui se passerait si les plans actuels se réalisaient.

3. *Opinions et anticipations :*

Cette méthode ne tient compte ni de l'évolution historique ni des relations causales. La prévision est basée sur les anticipations des autres ; ce que les autres entendent faire, ce à quoi ils s'attendent ou ce qu'il croient pouvoir entreprendre. Dans ce cas, le prévisionniste se décharge du travail de prévision sur quelqu'un d'autre.

4. *Méthodes basées sur des relations causales :*

Cette catégorie comprend beaucoup de méthodes spécifiques mais qui ont toutes un trait en commun : elles s'efforcent d'analyser les causes des fluctuations des différentes séries économiques et, ensuite, de les mesurer et de les évaluer en vue de la prévision. Cette analyse porte avant tout sur les éléments stratégiques de l'évolution économique et constitue la base d'un ensemble d'indications causales sur l'orientation future de l'activité générale.

(Réf. : ADOLPH G. ABRAMSON, « Techniques of Forecasting », in *Business Forecasting in Practice*, New York, J. Wiley & Sons, 1956.)

***

N.B. — Les principales méthodes de prévision économique à court terme peuvent, être classées en quatre autres grandes catégories

1. *Méthodes de prévision «naïves» :*

   Confrontation des éléments favorables et défavorables;
   Extrapolation des séries statistiques;
   Méthode du cycle.

2. *Méthodes des baromètres :*

   Indicateurs précurseurs;
   Ratios de tension.

3. *Enquêtes par sondage :*

   Enquêtes conjoncturelles ;
   Enquêtes sur les intentions d'achat.

4. *Méthodes économétriques :*

   Analyse des corrélations;
   Modèles économétriques.

(Réf. : M. H. SPENCER, COLIN G. CLARK, P. W. HOGUET, *Business and Economic Forecasting,* Homewood, 111., R. D. Irwin, 1961.)

***

Le plus souvent l'emploi de ces différentes méthodes est déterminé par les éléments statistiques disponibles. En outre, deux ou plusieurs méthodes peuvent être utilisées simultanément, tantôt d'une manière complémentaire, tantôt comme un moyen de contrôle.

Cf. **Prévision conjoncturelle; Prévision conjoncturelle (conditions).**

MÉTHODES DE PRÉVISION TECHNOLOGIQUE

An. : techniques of technological forecasting.
AL : Verfahren der technologischen Prognose.

Classant les problèmes de la prévision technologiques en un certain nombre de thèmes, Erich Jantsch met en regard les techniques de prévision applicables et précise les possibilités de leur utilisation aux fins prévisionnelles.

THÈME	MÉTHODE APPLICABLE	POSSIBILITÉ ACTUELLE
1. Percées scientifiques.	?	
2. Percées technologiques.	Extrapolation des tendances (courbe-enveloppe)?	Incertaine.
	Recherche morphologique.	Utile (en partie démontrée).
	Graphe de pertinence.	Réalisable.
3. Domaines de recherche fondamentale et développement exploratoire à favoriser.	Évaluation des tendances (courbe-enveloppe).	Démontrée, mais limitée.
	Représentation contextuelle.	Réalisable.
	Recherche morphologique.	Très utile (en partie démontré).
	Analyse économique.	
	Matrice de décision horizontale.	
	Matrice de décision verticale.	Utile dans certaines limites.
	Recherche opérationnelle simple.	
	Théorie de la décision simple.	
	Graphe de pertinence.	Très utile (démontré).
	Modèles opérationnels normatifs.	Incertains.
	Analyse des systèmes.	Potentiellement très utile (démontré).
4. Nature de l'innovation technologique.	« Brainstorming ».	Douteux.
	Méthode « Delphi ».	Utile dans certaines limites.
	Recherche morphologique.	Très utile (démontré).
5. Performances techniques (paramètres techniques, possibilités fonctionnelles, etc.).	Extrapolation des tendances (analytique).	Peu satisfaisante.
	Extrapolation des tendances (phénoménologique).	Utile (démontré).
	Représentation textuelle.	Réalisable.
	Recherche morphologique.	Utile en liaison avec l'extrapolation des tendances, etc.
	Analyse des systèmes.	Réalisable?
6. Délai de mise au point.	Méthode « Delphi ».	Essayé, résultats un peu douteux.
	Extrapolation des tendances (analytique).	Peu satisfaisante.

THÈME	MÉTHODE APPLICABLE	POSSIBILITÉ ACTUELLE
	Extrapolation des tendances (phénoménologique).	Utile (démontré).
	Courbes d'apprentissage.	Essayées (exigent d'autres résultats).
	Méthodes de réseaux.	Réalisables.
7. Coûts de développement.	Courbes d'apprentissage.	Valeur non démontrée.
	Méthodes de réseaux.	Réalisable?
8. Rendement des investissements.	Analyse économique.	Très utile, surtout la comptabilité financière actualisée.
9. Coûts de production.	Courbes d'apprentissage.	Essayées (exigent d'autres résultats).
10. Coûts d'exploitation.	?	
11. Impact horizontal (en particulier impact sur le marché).	Analyse économique.	Utile, en liaison avec d'autres méthodes.
	Modèles opérationnels (jeux d'entreprises).	Prometteurs (valeur non encore démontrée).
	Modèles opérationnels (modèles rigides).	Utiles (valeur démontrée pour les domaines commerciaux déjà établis, non démontrée pour l'ensemble du domaine technologique).
	Analyse des systèmes.	Utile (démontré).
12. Impact vertical.	Rédaction de scénarii.	Riche en promesse, en cours d'essai.
	Itération par synthèse.	Utile (en partie essayée)
	Analogie historique.	Incertaine (en partie essayée).
	Modèles opérationnels (jeux).	Très prometteurs (en cours d'essai).
	Modèles opérationnels (modèles rigides).	Prometteurs (non démontrés).
	Analyse des systèmes.	Utile (démontré).
13. Objectifs du niveau inférieur (tâches, missions, etc.).	« Brainstorming ».	Douteux.
	Méthode « Delphi ».	Utile dans certaines limites.
	Rédaction de scénarii.	Réalisable.
	Matrice de décision horizontale.	Utile, en partie démontrée.

THÈME	MÉTHODE APPLICABLE	POSSIBILITÉ ACTUELLE
	Matrice de décision verticale.	Utile, en cours d'essai.
	Graphe de pertinence.	Très utile, démontré.
	Analyse des systèmes.	Potentiellement très utile (en partie démontrée).
14. Objectifs du niveau supérieur (nationaux, sociaux, etc.)	« Brainstorming ».	Très douteux.
	Méthode « Delphi ».	Très riche en promesses (en partie essayée).
	Utopie, science-fiction.	Potentiellement utile en partie (non démontré).
	Rédaction de scénarii.	Utile (démontré).
	Modèles opérationnels (jeux).	Potentiellement utiles.
	Modèles opérationnels (modèles rigides).	Potentiellement utiles de manière accessoire.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *la Prévision technologique,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

***Cf.* Caractéristiques des méthodes de prévision technologique; Méthodes exploratoires de prévision technologique; Prévision technologique normative.**

MÉTHODES DE SIMULATION

An. : simulation procédures.
AL : Simulations-verfahren.

Les méthodes de simulation peuvent être divisées en trois grandes catégories, selon le modèle utilisé : iconique, analogue ou symbolique.

1. La simulation iconique : fondée sur l'utilisation d'un modèle iconique dans les conditions réelles ou iconiquement représentées, étant entendu qu'un modèle iconique a les mêmes propriétés que le système qu'il représente, mais à une échelle différente. Cette méthode est largement utilisée dans les cas où il s'agit de la construction ou de la production d'un objet, notamment au stade de conception des équipements.

2. La simulation analogique : basée sur l'utilisation d'un modèle analogique. Cette méthode est particulièrement indiquée en liaison avec les ordinateurs analogiques, notamment dans la conception et le contrôle des processus de production continus.

3. La simulation symbolique : fondée sur l'évaluation numérique des équations. Elle comporte la sélection d'une série de valeurs probables

pour chacune des variables stochastiques u_t (variables qui sont la propriété d'une distribution donnée), et le calcul des résultats pour chaque série des valeurs de u_u alors que u, représente d'autres variables indépendantes et les constantes. En conséquence, w (propriété de la distribution statistique ou la distribution elle-même) est évalué à partir des u, selon la formule : w =/($u_{i,}$ U,). Ainsi, le sondage aléatoire, effectué à partir de la fonction de distribution de probabilité, est le fondement même de la simulation symbolique.

Cf. Simulation; Techniques de simulation dans la prévision; Simulation dans la prévision macroéconomique; Simulation d'opérations militaires; Simulation de processus sociaux.

MODES DE CONNAISSANCE DE L'AVENIR

An. : modes of knowledge of the future.
AL : Arten der Zukunftserkenntnis.

L'avenir est un double domaine d'images représentatives : 1° le domaine où l'homme peut projeter l'image représentative de ce qu'il désire; 2° le domaine peuplé de réalités futures dont l'homme cherche à se faire des images adéquates.

Les deux domaines sont liés; il y a un va-et-vient continu entre : 1° l'avenir personnel; 2° l'avenir des autres.

L'esprit humain applique à l'avenir des modes d'appréhension qui apparaissent comme des catégories de « quasi-connaissance ».

Bertrand de Jouvenel en distingue trois :

1. Les certitudes subjectives — que le sujet conçoit comme des caractères de l'avenir qu'il traite comme connus (préconnus), qu'il ne met pas en doute, sur lesquels il fonde ses calculs, par rapport auxquels il ordonne sa démarche;

2. Les certitudes structurelles — toutes les approches où nos certitudes sur l'avenir sont considérées comme étant des caractères inhérents à un ordre dans lequel nous avons confiance (l'ordre de la nature, éventuellement l'ordre social établi, etc.);

3. Les assurances contractuelles — les certitudes qui découlent des règles, des coutumes et des comportements propres au fonctionnement de la société.

(Réf. : BERTRAND de JOUVENEL, L'*Art de la conjecture*, Paris, S.É.D.É.I.S., 1964.)

Cf. Analyse sérieuse de l'avenir; Modes de prévision en sciences sociales.

MODES DE PERCEPTION DU FUTUR

An. : modes of understanding the future.
AL : Modelle des Zukunftsverstândnisses.

La compréhension du futur peut différer d'une civilisation à l'autre et d'une époque à l'autre. On peut distinguer quatre principaux « modèles » :

1. Identification au présent : ce mode de perception du futur ressemble à la vision infantile du monde dont la notion de changement séquentiel est banni; c'est la conception statique des choses qui est celle des sociétés primitives.

2. Optimisme de l'avenir : sans se fixer des jalons, cette attitude consiste en une confiance profonde dans le futur, confiance qui se base sur le dynamisme intrinsèque de la société; elle caractérisait les pionniers de l'Ouest américain ou, sur un autre plan, la bourgeoisie au début de l'expansion capitaliste.

3. Planification technocratique intégrale : une incarnation de l'ordre rationnel; l'attitude de ceux qui estiment que l'homme et la société sont malléables à volonté; c'est la vision utopique de la planification autoritaire.

4. Mythe des trois âges : le passé comme l'âge d'or perdu, le présent comme la phase de transition pénible et l'avenir comme le hâvre de bonheur ou la terre promise; ce mythe renaît sans cesse et se manifeste sous des formes les plus diverses; à cette catégorie appartiennent les philosophies déterministes et aussi la vision marxiste de l'avenir rédempteur.

(Réf. : WALTER DIRKS, « Die Zukunft als Tabu », in *Deutschland ohne Konzeption,* Munich, K. Desch, 1964.)

Cf. Avenir (relation ontologique avenir-passé); Carrefour des futuribles (représentations du futur).

MODES DE PRÉVISION EN SCIENCES SOCIALES

An. : modes of prédiction in social sciences.
Al. : Prognosearten in Sozial-Wissenschaften.

Douze modes de prévision en sciences sociales peuvent être distingués, étant entendu qu'ils ne se situent pas au même degré de généralité et qu'ils ne recouvrent pas les mêmes domaines.

1. Les schémas comptables : les efforts entrepris pour parvenir, à propos d'un cas, d'une nation ou d'un système social relativement clos à un « bilan provisoire » qui rende compte de tous les facteurs jouant un rôle à l'intérieur de chaque système.

2. La physique sociale : la recherche des « lois sociales », des « lois techniques » et de mécanismes impersonnels susceptibles de synthétiser les régularités fondamentales de la conduite humaine.

3. L'analyse des tendances : la forme la plus habituelle de la prévision tendancielle est l'extrapolation, soit des projections linéaires, soit des phases cycliques, soit des modèles à fourchette. Les trois domaines principaux de l'analyse de tendance sont l'étude du progrès technique, la prévision économique et la projection démographique.

4. Les certitudes structurelles : les faits légalement prescrits ou appartenant habituellement à un ordre dans lequel nous avons confiance; ce concept est analogue à celui de « conduite institutionnalisée » des sociologues.

5. Le code opérationnel ou la règle du jeu : les règles non écrites mais généralement acceptées qui font partie de la conduite des hommes dans les circonstances données.

6. Le système opérationnel : l'effort de détermination de l'origine sous-jacente et profonde du pouvoir « réel et permanent » dans une société donnée, indépendamment des fluctuations temporaires.

7. Les nécessités structurelles : un ensemble minimal de structures et de fonctions dont dispose tout gouvernement en vue d'identifier les tensions et d'apporter une solution aux problèmes qui se présentent.

8. Le problème fondamental : l'essai de prévision politique ou sociale à partir de l'identification d'un seul problème fondamental.

9. La cause première : une seule variable est considérée comme une force suffisamment puissante pour que d'autres changements soient étudiés ou prévus comme une conséquence de l'évolution de cette variable indépendante.

10. L'évolution séquentielle : l'évolution sociale passe par un certain nombre de phases ou stades qui sont généralement d'une complexité croissante. L'ordre de ces étapes peut être considéré comme un type idéal ou comme un schéma de référence.

11. Les hypothèses conditionnelles : la démarche prévisionnelle qui consiste à inventorier les variables, à élaborer une série d'hypothèses et à supputer les probabilités de réalisation de ces différentes hypothèses.

12. La théorie de la décision :il s'agit essentiellement d'une technique normative qui peut être utilisée en tant qu'outil de décision par les centres de décision politiques.

(Réf. : DANIEL BELL, « Douze modes de prévision en science sociale », *Bulletin S.É.D.É.I.S.,* n° 863 Futuribles n° 64, 20 sept. 1963.)

***Cf.* Analyse sérieuse de l'avenir; Caractéristiques d'une bonne méthode de prévision; Modes de connaissance de l'avenir; Six « p » de l'activité prévisionnelle (les).**

MODÈLE ACT (AIDS TO CORPORATE THINKING)

An. : Act Model.
Al. : Act Modell.

Le modèle prévisionnel ACT a été conçu par l'Institut Battelle. Les prévisions sont élaborées dans un schéma logique et sous forme de matrices qui peuvent être traitées sur l'ordinateur. Progressivement ont

été introduites les relations fonctionnelles entre les différents sous-modèles afin d'obtenir un modèle en boucle fermée.

Il comprend trois phases. La première est consacrée à la projection de la consommation des ménages et prend notamment en considération les effets sur cette consommation des changements dans les structures socio-économiques (principalement : population, niveau d'enseignement, emploi). La seconde phase relie la demande finale des ménages, des administrations publiques et des entreprises à la production industrielle et aux ventes de matières premières et de biens intermédiaires. La troisième phase introduit une fonction des prix et une fonction des bénéfices et des salaires et définit les relations entre la production industrielle et les structures socio-économiques.

(Réf. : ACT, *Europe in 1975,* Genève, Battelle Mémorial Institute, 1968.)

Cf. Modèle socio-économique de demande de consommation; Modèles économétriques; Modèle synoptique.

MODÈLE DE DÉCISION

An. : décision model.
AL : Entscheidungs-Modell.

Le modèle de décision permet au centre de décision, suivant ses critères de choix, de parier sur la meilleure des lignes d'action envisagées, compte tenu de toutes les informations dont il dispose sur les conséquences probables de son choix. Cinq étapes caractérisent la démarche d'un modèle de décision : 1° la délimitation des choix, consistant en l'énumération de toutes les actions possibles et dignes d'intérêt pour le centre de décision; 2° l'identification des «états de nature », consistant en l'énumération de toutes les situations susceptibles d'affecter les conséquences de la décision; 3° l'évaluation des conséquences de chaque action pour chacune des situations envisagées; 4° la détermination du critère ou des critiques de choix, en tenant compte de la préférence de risque; 5° la sélection de l'action appropriée en fonction du ou des critères de choix préalablement déterminés.

(Réf. : JEAN-JACQUES LAMBIN, *la Décision commerciale face à l' incertain,* Paris, Dunod, 1965.)

Cf. Théories de la décision; Décision en cas d'incertitude; .Éventualité (et décision); Choix d'optimisation des décisions.

MODÈLE D'ENTREPRISE

An. : business firm model.
AL : Unternehmens-Modell.

Le pas que tend à prendre la préparation des décisions sur les études économiques destinées aux entreprises débouche, à côté du modèle

probabiliste et du modèle de simulation, sur un troisième type de technique : le modèle d'entreprise. Le modèle probabiliste et le modèle de simulation fournissent un éventail de situations économiques possibles en fonction d'hypothèses variées. Le modèle d'entreprise permet de déterminer les objectifs optimaux de l'entreprise eu égard à ces situations possibles. Il donne également la possibilité de mesurer la sensibilité d'une décision aux fluctuations économiques. Le modèle d'entreprise exige un élargissement continu des informations, donc de la recherche prévisionnelle, notamment pour englober les facteurs extraéconomiques, en premier lieu technologiques et sociaux.

(Réf. : A. GABUS, « Décisions à long terme et développements socio-économiques et techniques », Lausanne, *Revue économique et sociale*, n° **4,** oct. 1967.)

Cf. Principes de planification (entreprise); Planification stratégique et planification tactique; Jeu d'entreprises.

MODÈLE EN ÉTOILE (EN PLANIFICATION NATIONALE)

An. : star models in central planning.
AL : Sternmodelle in der Zentralplanung.

Le modèle en étoile se compose d'un modèle macroéconomique au centre et de plusieurs ensembles d'équations pour les microvariables qui peuvent être résolues par groupes dès l'instant où les macrovariables ont été déterminées à partir du modèle macroéconomique. Elles peuvent être représentées symboliquement sous forme d'une étoile; chaque groupe de microvariables étant représenté par une extrémité de l'étoile. Ces groupes sont reliés entre eux par l'intermédiaire du centre de l'étoile, qui contient les macrovariables.

(Réf. : JAN TINBERGEN, *Central Planning,* New-Haven et Londres, Yale University Press, 1964.)

Cf. Planification par niveaux en planification nationale; Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Prévision économique à long terme (prévision longue globale); Projections par branches.

MODÈLE DE FLUX DE L'ENSEIGNEMENT

An. : educational flow model.
AL : Fluss-Modell des Bildungs-Systems.

Le modèle mathématique de l'ensemble du système d'enseignement peut être utilisé pour : 1° montrer comment le système d'enseignement se développera vraisemblablement, à supposer que sa structure actuelle ne change pas; 2° montrer les effets probables de différentes décisions

politiques sur le nombre d'élèves dans chaque branche d'enseignement; 3° déterminer comment le système d'enseignement devrait se développer si l'on désire atteindre des objectifs spécifiques dans une année future donnée.

La forme de base du modèle est la matrice simple à double entrée. Les totaux par ligne donnent le nombre d'élèves dans chaque branche d'enseignement au cours d'une année particulière, soit l'année t_0. Les totaux par colonne indiquent le nombre d'élèves dans chaque branche d'enseignement au cours de l'année suivante, t_1. Une autre ligne et une autre colonne représentent les entrées et les sorties au cours de l'année.

Exemple sommaire d'un tableau de flux

DESTINATION EN t_1 / ORIGINE EN t_0	1	2	3	4	S	R	TOTAL EN t_0
1. Enseignement primaire	800	100	50			50	1000
2. Enseignement second. général	0	200	10	40		50	300
3. Enseignement second. techn.	0	10	60	4		26	100
r					$f(r, s)t_0$	*n*	$(r)t_0$
R	300	2	0				
Total en t_1	1 100	312	120		$n(s)t_1$		

Afin de pouvoir utiliser les matrices pour la prévision, il est nécessaire de convertir les valeurs absolues en un jeu de coefficients de transfert; ces coefficients s'obtiennent en divisant chaque élément de la matrice par le total de la ligne correspondante :

$$p(r,s)_{t_0} = \frac{f(r,s)t_0}{n(r)_{t_0}}$$

et ils donnent les proportions selon lesquelles les individus, dans le processus *r* au temps t_0 sont répartis entre les différents processus au cours de la période comprise entre les temps t_0 et t_1. En partant de la relation de récurrence : $n(s)_{t_1} = n(r)_{t_0} \cdot p(r, s)_{t_0}$, et si l'on a le nombre d'élèves dans chaque branche d'enseignement au temps t_0, des renseignements sur les tendances démographiques et des hypothèses sur les coefficients de transfert pour les périodes ultérieures, on peut prévoir le nombre d'élèves dans chaque activité lors des périodes futures.

(Réf. : *Méthodes et besoins statistiques de la planification de l'enseignement,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

Cf. Planification de l'enseignement (principes de base); Modèles de planification des besoins d'enseignement; Modèle mathématique de planification de l'enseignement.

MODÈLE D'UN ORDRE POLITIQUE FONDÉ SUR L'EXPÉRIENCE

An. : model of a political System based on expérience.
Al. : Modell eines politischen Systems basiert auf Erfahrung.

Un ordre politique est un édifice opérationnel qui met un ensemble d'êtres humains en mesure d'arriver à des décisions et d'élaborer des politiques grâce à des institutions qui fournissent les moyens d'une coopération effective. Les caractéristiques d'un bon ordre politique pour notre civilisation sont :

1. Le gouvernement doit être capable de prendre des dispositions, y compris la planification, pour répondre aux problèmes techniques que pose l'évolution de la communauté, tant dans l'ordre militaire que dans l'ordre économique.

2. Des moyens efficaces doivent permettre de préciser les limites d'action gouvernementale et de protéger le citoyen pour qu'il puisse devenir ou demeurer une « personne » politique.

3. La participation de la grande majorité des adultes responsables à l'élaboration des règles de comportement des groupes et des individus doit être assurée.

4. Cela implique qu'il y a des règles générales, effectivement en vigueur, qui traduisent ce qu'il y a de plus permanent dans les valeurs, les croyances et les intérêts des membres de la communauté.

5. Il en découle l'existence des corps judiciaires (et arbitraux) propres à interpréter les lois et les règles et à rendre la justice.

6. L'ordre politique doit favoriser les associations volontaires de citoyens, qui peuvent fonctionner en tant que cadres pour la discussion et l'élaboration de programmes ainsi que pour la formation de nouvelles équipes politiques.

A mesure que les régimes existant s'approchent de ce modèle, leur avenir peut être jugé plus prometteur que celui des régimes qui s'en écartent. Les prédictions de viabilité des ordres et institutions politiques sont étroitement liées à l'excellence fonctionnelle de ces systèmes politiques.

(Réf. : CARL J. FRIEDRICH, « Un ordre politique modèle fondé sur l'étude du passé », *Analyse et Prévision,* i, n° 6, juin 1966.)

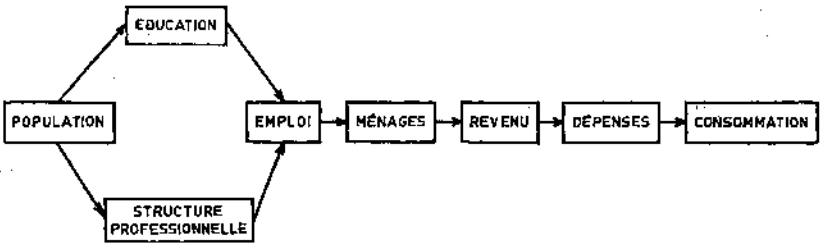
Cf. Régime optimal; Recherche prévisionnelle politique.

MODÈLE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE DEMANDE DE CONSOMMATION

An. : socio-economic model of consumer demand.
Al. : sozio-ôkonomisches Modell der Verbraucher-Nachfrage.

Le modèle prévisionnel mis au point par l'Institut Battelle s'efforce de relier les changements dans la demande de consommation des ménages et les modifications dans la structure de la population, notam-

ment en ce qui concerne sa répartition par niveaux de formation et par catégories socio-professionnelles.



La première démarche du modèle est la prévision de la population totale, suivie de la prévision de l'offre de main-d'œuvre par niveaux de formation et de celle de la demande de main-d'œuvre par catégories socio-professionnelles en vue d'une prévision équilibrée de l'emploi futur. Ces éléments chiffrés sont convertis en nombre de ménages d'après la catégorie socio-professionnelle du chef du ménage; ensuite, le revenu escompté est réparti entre les ménages selon leurs caractéristiques socio-professionnelles. On peut prévoir alors la répartition des dépenses de consommation d'après la catégorie socio-professionnelle et le niveau du revenu du chef du ménage. Ainsi, le modèle tend à prendre en ligne de compte les effets sur la consommation des ménages des changements dans la structure socio-économique.

(Réf. : E. FONTELA, A. GABUS, C. VELAY, «Forecasting Socio-Economic Change », *Science Journal*, sept. 1965.)

***Cf.* Biens de consommation durables; Biens de consommation non durables; Demande finale (modèles de prévision); Modèle Act; Modèles économétriques.**

MODÈLE SYNOPTIQUE

An. : synoptic model.
Al. : synoptisches Modell.

Esquisse d'un modèle dynamique pour la prévision à long terme. Il y a six aspects essentiels de la société qui ont une grande importance pour la croissance économique : changements démographiques (modèle démographique), changements psychologiques (modèle psychologique), changements sociologiques (modèle sociologique), changements technologiques (modèle technologique), changements politiques (modèle politique) et changements économiques (modèle économique). Il y a un modèle pour chacun de ces aspects et ce n'est que lorsque tous ces modèles sont intégrés à l'aide des actions en retour respectives que l'on peut obtenir un modèle synoptique susceptible de s'appliquer à la vie réelle. On doit procéder à cette intégration par voie d'itération.

Le mérite essentiel de ce modèle est de montrer ce que nous devons encore connaître avant de pouvoir dire que nous comprenons les mécanismes d'un système dynamique. Beaucoup de recherches sont encore nécessaires pour améliorer le modèle synoptique et pour trouver de nou-

velles méthodes qui permettraient de quantifier les relations essentielles qui sont encore actuellement considérées comme non quantifiables.

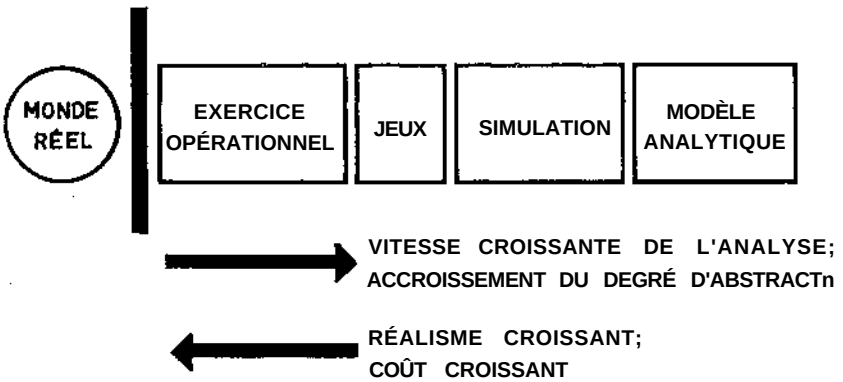
(Réf. : RONALD BRECH, *Planning Prosperity*, Londres, Darton, Longmann & Todd, 1964.)

Cf. Caractéristiques de la prévision économique à long terme; Concept de systèmes; Modèle socio-économique de demande de consommation.

MODÈLES POUR L'ANALYSE COÛT-EFFICACITÉ

An, : models in cost-effectiveness analysis.
AL : Modelle der Analyse Kosten-Wirksamkeit.

Le choix des modèles qui peuvent être utilisés dans l'analyse de l'efficacité d'un système dépend de la connaissance que nous avons des relations entre le critère d'efficacité et les variables contrôlables. Ces modèles peuvent être classés selon leur degré d'abstraction par rapport au monde réel.



1. L'approche opérationnelle : c'est le modèle le plus proche de la réalité, cependant il comporte des contraintes qu'on ne rencontre pas dans la vie réelle.

2. Le jeu opérationnel : on retranche de la représentation de la réalité tous les composants qui peuvent être facilement simulés au moyen d'un simple analogue.

3. La simulation : à ce point, même le responsable humain de la décision est écarté et le fonctionnement du système peut être simulé sur un ordinateur qui est programmé de manière à tenir compte explicitement des règles de décision, tout en incluant, toutefois, quelques éléments stochastiques.

4. Les modèles analytiques : on supprime même la relation (proportionnelle) entre le temps réel et le temps du modèle; des ensembles d'équa-

tions peuvent être construits en vue d'explorer les liaisons paramétriques et de trouver des maxima et des minima.

(Réf. : ALFRED BLUMSTEIN, « The Choice of Analytic Techniques », in *Cost-Effectiveness Analysis*, New York, F. A. Praeger, 1967.)

***Cf.* Avantages-coûts (analyse); Concept de systèmes; Recherche opérationnelle; Simulation.**

MODÈLES DÉMOGRAHIQUES

An. : démographic models.
AL : demographische Modelle.

Les modèles démographiques construits pour représenter approximativement la structure et l'évolution des populations de diverses régions du monde sont définis par certains niveaux et par certaines tendances de la mortalité générale et de la fécondité générale, — la composition par âge, le taux brut de natalité, le taux brut de mortalité et le taux d'accroissement naturel étant les résultantes.

En théorie, on peut distinguer, à l'heure actuelle, les types de populations suivants :

1. Populations stables : dans ces populations, la mortalité et la fécondité sont toutes les deux constantes pour une période indéfinie.
2. Populations quasi stables : dans ce cas, la mortalité baisse, alors que la fécondité demeure constante.
3. Populations transitoires : dans ce cas, la mortalité et la fécondité baissent l'une et l'autre.
4. Populations en voie d'accroissement continu : dans ces populations, la fécondité tombe, passe par un minimum, puis remonte un peu, tandis que la mortalité devient faible.
5. Populations en voie de stabilisation : la mortalité est très faible et la fécondité se stabilise à un niveau moyen, bas ou très bas.

Des cinq familles de populations, la première seule est de type pur; toutes les autres découlent d'une famille précédente après l'apparition d'une solution de continuité dans les tendances. L'étude de ces populations types permet de donner de solides bases théoriques à tout le processus des estimations et des projections démographiques.

(Réf. : NATIONS UNIES, *Accroissement de la population mondiale dans l'avenir*, New York, 1958.)

***Cf.* Prévisions démographiques; Projections démographiques.**

MODÈLES ÉCONOMÉTRIQUES

An. : econometric models.
Al. : ökonometrische Modelle.

Les premières tentatives de construire des modèles économétriques globaux répondaient principalement à la préoccupation de vérifier les théories du cycle économique et de démontrer les caractéristiques du mouvement cyclique, telles que la périodicité, la durée et l'intensité des phases du cycle. Le besoin de méthodes de prévision précises en vue de guider la politique économique a conduit les économètres à construire des modèles susceptibles d'éclairer à tout moment la situation de l'emploi et le niveau de l'activité économique et de projeter leur évolution dans un avenir rapproché.

Les modèles économétriques globaux sont nés de plusieurs courants de travaux différents. L'un est constitué par la conception de l'économie mathématique à l'origine de laquelle se trouve Walras, d'après qui le système économique peut être représenté par un ensemble d'équations simultanées. Un autre est lié à la théorie d'économie dynamique élaborée par Frisch et d'autres économistes. Citons encore : les travaux de Pearson et de ses successeurs sur l'inférence statistique, méthode qui nous apprend comment évaluer la valeur des paramètres inconnus à l'aide des hypothèses *a priori* et des séries statistiques; les travaux de King, Kuznets et d'autres dans le domaine de la comptabilité nationale; la formulation des théories qui portent sur les agrégats, tels que le revenu, la consommation et l'investissement dans la perspective ouverte par Kahn et Keynes. Tous ces courants apparaissent dans le travail de pionnier de Tinbergen ainsi que dans les modèles ultérieurs.

(Réf. : CARL F. CHRIST, « Aggregate Econometric Models », *American Economic Review,* juin 1956 : J. TINBERGEN, *Statistical Testing of Business Cycle Théories,* Genève, 1939; L. R. KLEIN et A. S. GOLDBERGER, *An Econometric Model of the United States 1929-1952,* Amsterdam, North Holland Publ. Co., 1955.)

***Cf.* Modèles économétriques (caractéristiques des modèles macro-économétriques); Variables d'un modèle économétrique.**

MODÈLES ÉCONOMÉTRIQUES (CARACTÉRISTIQUES DES MODÈLES MACRO-ÉCONOMÉTRIQUES)

An. : econometric models (nature of aggregate econometric models).
Al. : ôkonometrische Modelle (Grundzùge der makro-ôkonometrischen Modelle).

Caractéristiques générales des modèles macro-économétriques :

Le modèle se présente comme un ensemble comportant N équations ; chaque équation représente un secteur ou un trait important du système économique. Certaines de ces équations sont les définitions (iden-

tités) du type courant dans la comptabilité nationale; elles passent pour être exactement valables en tout temps (par exemple : consommation + investissement + consommation publique + exportations nettes = dépense nationale).

Les équations autres que les définitions passent pour être valables approximativement, mais on suppose que les erreurs sont petites et distribuées d'une manière aléatoire (par exemple : consommation = proportion constante du revenu disponible + constante + perturbation aléatoire).

Les équations qui contiennent des perturbations aléatoires sont appelées équations stochastiques, le terme stochastique signifiant une distribution aléatoire. Certaines expriment le comportement d'une importante catégorie d'agents économiques, tels que consommateurs, entrepreneurs qui investissent, détenteurs de capitaux, etc. ; d'autres se rapportent à des contraintes techniques ou institutionnelles telles que fonctions de production, lois fiscales, etc. ; d'autres encore à des processus d'ajustement qui ont lieu lorsqu'un marché est en déséquilibre: par exemple, marché du travail, marché monétaire, etc.

Les équations contiennent des variables et des paramètres; ces derniers sont considérés comme des constantes. Certaines variables passent pour être déterminées par des forces extérieures au système et leurs valeurs sont considérées comme des données : ce sont les variables exogènes (par exemple, la politique du gouvernement, la demande extérieure, etc.).

Les autres variables dont les valeurs sont déterminées par le système, après que les valeurs des paramètres, des variables exogènes et des perturbations aient été données, sont appelées les variables endogènes. Elles doivent être en nombre N, le même que celui des équations, pour que le modèle soit complet. Les variables endogènes de la période présente sont influencées non seulement par les variables exogènes, mais aussi par les variables endogènes déterminées par le fonctionnement du système au cours des périodes antérieures (variables décalées).

La solution pour N variables endogènes (exprimées chacune en termes de paramètres, variables prédéterminées et perturbations) fournit une forme réduite du modèle. Celle-ci peut être utilisée pour la prévision des variables endogènes, si les valeurs de ses paramètres et des variables prédéterminées sont connues ou peuvent être évaluées à l'avance.

Cf. Modèles économétriques; Variables d'un modèle économétrique.

MODÈLES MATHÉMATIQUES EN PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

An. : mathematical models in educational planning.
AL : mathematische Modelle in der Bildungsplanung.

Deux catégories de modèles de planification de l'enseignement peuvent être distinguées : les micro-modèles et les macro-modèles. La première catégorie comprend tous les modèles qui concernent le processus même de l'enseignement, c'est-à-dire les aspects psychologiques, les relations entre enseignants et enseignés, les relations entre étudiants.

La catégorie des macro-modèles comprend tous les modèles qui concernent le système scolaire pris dans son ensemble; les principaux facteurs sont le nombre des étudiants, le nombre des enseignants, les établissements scolaires, etc.

Modèles de l'enseignement	Micro-modèles	Modèles sans choix entre alternatives	Flux d'étudiants dans le système d'enseignement Enseignants et classes Coût et financement des plans d'éducation Demande de personnel qualifié par le système social
	Macro-modèles	Modèles avec choix entre alternatives	Politique optimale de scolarisation Flux d'étudiants, d'enseignants, établissements et coûts Allocation des ressources entre le système scolaire et l'économie Programmes scolaires optima

D'autres classifications détaillées sont faites en fonction des outils mathématiques. Ainsi, les modèles sans choix entre alternatives sont utilisées pour étudier les problèmes tels que l'évolution du système scolaire, les conséquences de la politique de l'enseignement, etc. Les modèles avec choix entre alternatives sont plus particulièrement destinés à l'étude de la politique optimale ou du chemin optimal pour le système scolaire pris dans son ensemble ou pour ses différents secteurs.

(Réf. : HECTOR CORREA, « A Survey of Mathematical Models in Educational Planning », in *Mathematical Models in Educ. Planning,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

Cf. Planification de l'enseignement (principes de base); Modèles de planification des besoins d'enseignement; Modèle de flux de l'enseignement.

MODÈLES DE PLANIFICATION DES BESOINS D'ENSEIGNEMENT

An. : models for planning educational needs.
AL : Modelle für Planung des Bildungsbedarfes.

Le but de ces modèles est d'éclairer la programmation dans le domaine de l'enseignement et de la main-d'œuvre, soit pour explorer la demande de personnel qualifié de certaines catégories (Jan Tinbergen et H. C. Bos), soit pour suivre tous les flux du système d'enseignement pris dans son ensemble (Hector Correa), soit pour tracer des voies d'optimisation générale du système d'enseignement dans le cadre économique (Jean Bénard). Deux théories principales sont à la base de la construction de ces modèles.

La première, qui s'apparente à l'analyse des échanges inter-industriels, part de l'idée que le système d'enseignement peut être considéré comme un ensemble de branches parmi lesquelles se répartissent les effectifs scolarisés. Le passage d'une branche à d'autres a lieu dans des proportions données (coefficients de passage). Dans l'hypothèse des proportions constantes, l'activité future des branches dépend en partie des effectifs actuels et en partie des entrants nouveaux. A l'aide des projections démographiques correspondantes, l'activité future des branches peut être ainsi calculée. On obtient par là le « produit » du système, soit les effectifs qui sortent de ses différentes branches.

La seconde ressemble, conceptuellement, à la théorie de l'épargne de Ramsey; elle pose donc le problème de maximisation des différentes options d'un système d'enseignement. Celui-ci est représenté comme un « stock » d'enseignement (nécessaire ou désirable) articulé en enseignement à temps complet, enseignement à temps partiel et activité professionnelle, sur une période de 50 ans, soit la phase de la vie d'un individu qui va de la fin de l'enseignement obligatoire à l'âge de la retraite.

(Réf. : *Mathematical Models in Educational Planning,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

Cf. Planification de l'enseignement (principes de base); Modèles mathématiques en planification de l'enseignement; Modèle de flux de l'enseignement; Stock d'éducation.

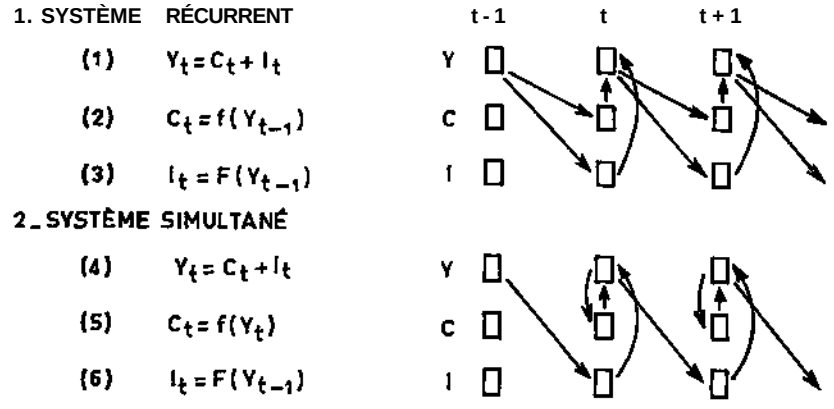
MODÈLES RÉCURRENTS ET MODÈLES SIMULTANÉS

An. : recursive and interdependent models.
Al. : rekurrente und simultané Modelle.

Le problème essentiel dans la construction d'un modèle économétrique est de savoir si les relations entre les variables sont d'un type récurrent ou d'un type simultané.

Le diagramme à flèches montre bien la différence entre les deux : dans le cas d'un système récurrent, toutes les flèches concernant une

période de temps donnée sont orientées dans la même direction; elles indiquent une relation unilatérale entre les variables (Y = produit national, c = consommation, i = investissement), tandis que dans le système simultané certaines variables (c et Y) sont reliées mutuellement.



Un autre moyen de distinguer entre les deux systèmes est de voir s'il est possible d'établir une matrice triangulaire des coefficients exprimant les relations entre les variables endogènes de manière à ce que seuls les zéros figurent au-dessus de la diagonale. Lorsque cela est possible, le système est récurrent, sinon, il est simultané.

(Réf. : KARL A. Fox et ERIK THORBECKE, *Spécification of Structures and Data Requirements in Policy Models. Quantitative Planning and Economic Policy,* Washington D.c, The Brookings Institution, 1965.)

Cf. **Récurrence; Modèles économétriques; Choix des variables stratégiques.**

MODÈLES DE STABILISATION ET MODÈLES DE PLANIFICATION DE LA CROISSANCE

An. : stabilization and growth planning models.

AL : Stabilisierung-und Wachstumsplanung-Modelle.

Les principales différences entre les modèles de stabilisation (court terme) et les modèles de planification de la croissance, à moyen ou à long terme, sont :

1. Les modèles de stabilisation fonctionnent typiquement dans le cadre des horizons de prévision relativement courts. L'influence des changements affectant les variables est introduite dans le modèle au moyen des décalages; on peut également tenir compte des phénomènes monétaires. Les changements dans les conditions extérieures peuvent aussi être introduits dans le modèle, en modifiant continûment les valeurs (c'est-à-dire les prévisions) des variables exogènes. Le modèle peut être ainsi constamment réadapté aux stimulations extérieures. Les pertes de

bien-être qui apparaissent dans les modèles imparfaitement définis peuvent être évaluées approximativement et on peut formuler les règles pour un ordonnancement optimal des prévisions nouvelles, pour l'inclusion de l'information complémentaire et pour la révision du modèle.

2. Les modèles de planification de la croissance se préoccupent des tendances et des conditions de l'équilibre macroéconomique futur, généralement en termes de balance entre l'offre et la demande des ressources. Lorsqu'on se propose d'utiliser ces modèles aux fins de décisions politiques, par opposition aux fins de prévision, les recommandations quantitatives concernant les instruments de la politique économique dépendront beaucoup de la distance de l'horizon de prévision. Tout changement de l'horizon de prévision entraînera d'importantes modifications des paramètres instrumentaux.

(Réf. : KARL A. FOX et ERIK THORBECKE, *Spécification of Structures and Data Requirements in Policy Models. Quantitative Planning and Economic Policy*, Washington D.c, The Brookings Institution, 1965.)

MODÈLES D'UNE TRANCHE DE VIE

An. : models of a slice of life.
Al : Modelle einer Daseinsschnitte.

Tout modèle est une abstraction destinée à permettre l'analyse d'une tranche de vie afin de mieux la comprendre et, dans la mesure où l'on peut l'influencer, de l'adapter mieux à nos désirs. Pour planifier la croissance économique ou toute autre situation, il convient de faire d'abord le choix des variables appropriées et de formuler une théorie dynamique qui établit les liaisons entre ces variables.

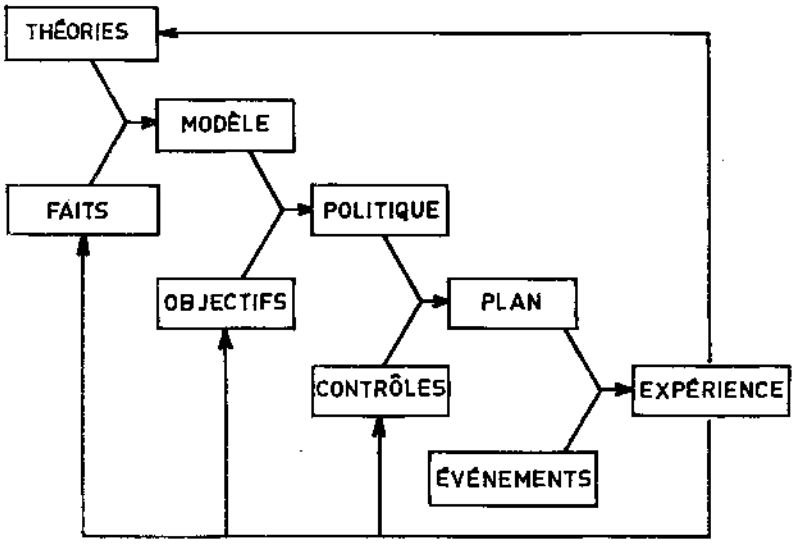
Lorsqu'on combine cette théorie avec une série d'observations, on peut chiffrer les paramètres et obtenir ainsi un modèle quantitatif. Généralement, les économètres s'efforcent d'évaluer les paramètres à partir de l'analyse statistique des observations.

Pour que ce modèle soit utile pour la planification, il faut qu'il comporte une marge de liberté et qu'il ne spécifie donc pas toutes les relations de manière à éliminer toute possibilité de manœuvre; le but d'un modèle de planification est de changer les modes de comportement et non de les perpétuer.

La combinaison du modèle et des objectifs donne une politique, autrement dit une définition détaillée de ce qu'il faut faire pour réaliser les objectifs, mais non la manière de procéder. Le rôle des auteurs du modèle est de montrer les difficultés et les incompatibilités et de suggérer les moyens de les surmonter ou de les concilier.

Pour mettre à exécution une politique, il faut confronter celle-ci avec les mesures concrètes (contrôles), qui peuvent consister en une discussion du plan aussi largement que possible aux différents niveaux des institutions.

Cependant, le plan n'est, en un sens, qu'un commencement. Lorsqu'il est mis en route, il se heurte aux événements. Les résultats de cette confrontation constituent notre expérience de la tranche de vie à laquelle s'attache le plan. A son tour, cette expérience tend à modifier les éléments du plan et conduit à une révision continue du modèle, de la politique et du plan.



(Réf. : RICHARD STONE, *Mathematics in the Social Sciences and Other Essays,* Londres, Chapman & Hall, 1966.)

Cf. Choix des variables stratégiques; Contraintes dans la programmation des plans économiques; Prévision à long terme (principes de base); Prévision à long terme (prévision longue globale).

MONDE «STANDARD»

An. : « standard » world.
AL :« Standard » Welt.

Terme utilisé par H. Kahn et A. J. Wiener pour caractériser la projection « moyenne » de la tendance profonde de la civilisation mondiale, projection considérée comme étant la plus proche d'un ensemble d'anticipations bien fondées.

(Réf. : HERMAN KAHN et ANTHONY J. WIENER, *The Year 2 000,* New York, McMillan, 1967.)

Cf. Projection « sans surprise » pour l'an 2000 (dix principaux pays).

MONTE CARLO (MÉTHODE DE)

An. : Monte Carlo technique.
AL : Monte Carlo Technik.

Dans la prévision probabiliste, méthode expérimentale permettant de simuler les processus dont les probabilités ne peuvent être exprimées par des fonctions de distribution classiques. Elle consiste à répéter plusieurs fois une même séquence d'événements, en utilisant des combinaisons aléatoires de valeurs de probabilité, jusqu'à ce qu'on ait accumulé des éléments statistiques suffisants pour déterminer la distribution de probabilité du résultat. Utilisable surtout dans les cas où interviennent les facteurs aléatoires rendant difficile le traitement mathématique. Mais le nombre de données est généralement tel qu'il faut envisager l'emploi des ordinateurs. Paraît intéressante pour la simulation opérationnelle par ordinateur.

Cf. Simulation; Techniques de simulation dans la prévision.

MULUCOLLINÉARITÉ

An. : multicollinearity.
Al. : Multikollinearitât.

Le choix des variables explicatives dans un modèle est à l'origine d'un sérieux problème : dans le cas où les variables sélectionnées ne sont pas indépendantes, il n'est plus possible d'étudier séparément leurs influences.

Pour déterminer s'il y a ou non multicollinéarité, il existe une méthode simple qui peut être illustrée en se référant à trois variables z =/(XY). Cette méthode consiste :

1. A tracer la droite de régression de z en x puis à calculeras déviations des points représentatifs par rapport à cette droite; de façon analogue, à tracer la droite de régression de z en Y puis à calculer les déviations des points représentatifs par rapport à cette droite;
2. A porter sur un graphique les points représentatifs des couples de déviations obtenues pour chacune des valeurs observées de z.

Si une régression se dessine entre les déviations, il y a multicollinéarité.

Cf. Choix de méthodes statistiques (construction de modèles de prévision).

N

NIVEAU D'INFÉRENCE EN PRÉVISION

An. : inference level of forecasting.
AL : Inferenzstufen der Prognose.

D'une manière générale, toute prévision constitue un effort d'inférer des événements futurs à partir de ce qui a eu lieu dans le passé. Dans le domaine technologique, les différentes catégories d'inférence peuvent être classées selon leur degré de confiance, dans une hiérarchie des « niveaux de connaissance », en commençant par les plus achevés :

1. Modèle analytique : les événements peuvent être prédits et expliqués en termes des « lois » plus fondamentales et d'une portée générale, telles que la théorie électro-magnétique de Maxwell, la théorie générale et la théorie spéciale d'Einstein, la mécanique des quanta de Dirac.

2. Modèle empirique-phénoménologique : la suite des événements est prédite avec précision au moyen d'un raisonnement mathématique, basé sur des paramètres vérifiés empiriquement, par exemple, le modèle de « deux fluides » de quantum de super-fluides de Landau.

3. Quasi-modèle — plus que (4) et moins que (2): les prédictions qualitatives ou opérationnelles peuvent être vérifiées ; par exemple, la théorie de survie des plus capables de Darwin.

4. Métaphore ou analogie : les contours d'un schéma cohérent (mais peut-être trompeur) peuvent être discernés; par exemple, la grotte de Platon.

5. Conjecture : la corrélation probable et positive entre plusieurs paires d'observations; par exemple, l'évolution climatique et les taches solaires.

Le choix du niveau d'inférence dépend du nombre et du degré de confiance des données disponibles ainsi que de l'objectif poursuivi ou du genre d'information recherchée.

(Réf. : ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

***Cf.* Prévision; Méthodes de prévision technologique; Prévision technologique; Proférence.**

NOTE DE MÉRITE (RECHERCHE APPLIQUÉE)

An. : figure of merit (applied research).
AL : Erfolg—Note (angewandte Forschung).

Méthode conçue pour évaluer la rentabilité de la recherche appliquée : 1° définir un certain nombre de critères particuliers susceptibles de représenter les principaux facteurs de rentabilité; 2° évaluer les projets de recherche appliquée à la lumière de chacun de ces critères; 3° réunir les résultats dans une note globale de mérite qui tend généralement à être proportionnelle au rendement de l'investissement. Une note de mérite analogue est calculée pour préciser la notion de risque.

Critères de bénéfices potentiels (numérateur) :

1. Bénéfice potentiel : évaluation des ventes totales (recettes) pendant la durée de vie du projet (E), le mérite technique (M,), le mérite commercial (M_b).
2. Probabilité de succès d'un projet (p_s).
3. Probabilité de réussite commerciale (p_p).
4. Intérêt stratégique du projet envisagé par rapport à d'autres projets, produits et marchés de l'entreprise (s).

Critères de l'investissement (dénominateur) :

1. Investissement total $(c_{ar} + c_{pr} + c_{pd} + c_{pe} + \text{wc} + \text{F}) = c_d$, où c_{ar} = coût total de la recherche appliquée, c_{pr} = coût total de la recherche en vue d'un produit spécifique (à l'exclusion de la recherche appliquée), c_{pd} = coût total de la mise au point du produit, c_{pe} = coût total de l'élaboration technique du produit, wc = capital roulant nécessaire, F = coût total des capacités de recherche complémentaires telles que les installations, les effectifs, etc.
2. Facteur commun d'économies (J), J = économie relative à l'investissement direct résultant de l'utilisation commune des mêmes capacités de recherche.

Pour évaluer les critères particuliers, on se sert, pour chacun, d'une échelle de valeurs spéciale et les différents projets sont classés ensuite selon cette échelle. La note de mérite générale s'écrit :

$$\text{Note de mérite (bénéfice)} = \text{FM}_\text{P} = \frac{(M_t + M_b) \cdot E \cdot P_s \cdot P_p}{C_d \cdot J} \cdot s$$

La prévision des ventes potentielles est ainsi pondérée par la prise en considération du mérite technique et du mérite commercial.

D'une manière analogue, on calcule le risque qui s'attache au projet de recherche envisagé :

$$\text{Note de mérite (risque)} = \text{FM}_\text{r} = \frac{C_{ar}}{\text{FM}_\text{p}}$$

Cela correspond en gros au coût total des travaux de recherche appli-

quée divisé par la note de mérite (bénéfice). Cela traduit approximativement le coût monétaire du risque lié aux travaux de recherche appliquée par rapport au taux de rentabilité de l'investissement.

(Réf. : H. J. ANSOFF, « Evaluation of Applied Research in a Business Firm », in *Technological Planning,* Boston, Harvard University Press, 1962.)

Cf. Planification de la recherche (entreprise) ; Planification de la recherche appliquée; Prévision des tendances de recherche et développement; Processus de recherche et développement; Profil des dépenses et recettes.

O

OBJECTIFS DE LA RECHERCHE PRÉVISIONNELLE (POLITIQUE)

An. : purposes of future research (politics).

AL : Aufgaben der Zukunftsforschung (Politik).

Principaux objectifs de la recherche prévisionnelle :

1. Analyser en détail les possibilités, les dangers et les choix, plutôt que de donner aux prévisions un caractère catégorique. Toutes les fois qu'une prévision dépend des décisions humaines, son caractère conditionnel devrait être bien précisé, même au risque de ressasser l'évidence.

2. Il est plus important de montrer les liaisons entre les différents événements futurs ou les événements futurs et les événements présents que de s'efforcer de formuler des prévisions détaillées et « précises » des événements individuels.

3. Le choix de nouveaux buts politiques, à caractère limité ou global, est beaucoup trop important pour qu'on puisse l'abandonner au caprice des politiques ou aux pressions des spécialistes enthousiastes. La meilleure chose que nous puissions faire est de soumettre aux hommes politiques du monde entier un ensemble cohérent de buts, assortis d'annotations critiques, mais montrant bien la gamme de possibilités dans laquelle ils doivent choisir.

4. La recherche prévisionnelle est un art et non une science. C'est une branche de la politique, avec tous les éléments de controverse que cela comporte. Si la première utilisation de nos affirmations concernant l'avenir n'est pas de provoquer une discussion violente au niveau politique le plus élevé, nos études et recherches théoriques seront ou dangereuses ou stériles.

(Réf. : NIGEL CALDER, « Goals, Foresight and Politics », International Future Research Congress, Oslo, 12-15 sept. 1967.)

Cf. Analyse des priorités (évaluation des buts nationaux); Recherche des buts; Recherche prévisionnelle politique.

OBJECTIFS DE RENDEMENT DE L'ENSEIGNEMENT

An. : **educational output targets.**
AL : **Ausbildungs-Zielsetzungen im Unterrichtswesen.**

L'approche par la « demande de places » de la planification de l'enseignement a comme point de départ les « entrées » dans les différentes branches de l'enseignement. L'approche par estimation des besoins en main-d'œuvre aborde le problème par les «sorties» nécessaires; cette approche est basée sur le raisonnement suivant : tout plan de développement implique la préparation des hommes qui seront les agents de la production. Mais l'interprétation de la signification des besoins demeure difficile. C'est pourquoi dans l'état actuel de l'art de la planification de la main-d'œuvre et de l'enseignement, il paraît plus utile de raisonner en termes d'objectifs de rendement de l'enseignement plutôt qu'en termes de besoins en main-d'œuvre, rigidement basée sur le taux de croissance du produit national désiré.

La méthode adoptée dans le Projet régional méditerranéen delO.C.D.E. comporte les grandes étapes suivantes :

1. Estimation de la production totale (produit national);

2. Estimation de la production par secteurs;

3. Estimations de l'inverse de la productivité de la main-d'œuvre par secteur : en multipliant par les chiffres de production on obtient le nombre de travailleurs nécessaires dans chaque secteur économique au cours de l'année finale;

4. Estimations de la répartition de la main-d'œuvre par profession et par secteur : en multipliant ces chiffres par l'effectif prévu dans chaque secteur, on obtient le nombre de travailleurs nécessaires pour chaque profession et dans chaque secteur;

5. Estimations de la structure professionnelle globale : addition des effectifs d'une profession déterminée dans tous les secteurs pour obtenir le total des effectifs de cette profession nécessaires pour atteindre les objectifs de production;

6. Estimations du stock d'éducation par profession : type d'éducation qu'implique chaque profession multiplié par l'effectif nécessaire;

7. Estimations du stock total d'éducation : addition des chiffres obtenus au stade précédent;

8. Estimations de l'accroissement de l'effectif de la main-d'œuvre par type d'éducation;

9. Estimations du flux total des diplômés.

(Réf. : *Méthodes et besoins statistiques de la planification de renseignement,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

***Cf.* Planification de l'enseignement (principes de base); Besoins et offre de main-d'œuvre et planification de l'enseignement; Modèle de flux de l'enseignement.**

ŒCUMÉNOPOLIS

An. : ecumenopolis.
AL : Ökumenopolis.

L'œcuménopolis ou la cité universelle sera un réseau urbain continu parsemé de zones de culture ou de végétation, tantôt petites, tantôt grandes. Ce sera le mode de peuplement des parties habitables du globe, le plus important de tous les temps. Il n'y aura pas de peuplement rural de quelque importance en dehors de l'*œcuménopolis* et très peu ou pas d'immigration. Cela signifie que l'*œcuménopolis* sera statique et non dynamique : les cent prochaines années constitueront la dernière période de peuplement dynamique.

Cette évolution sera caractérisée par les tendances suivantes :

1. Les centres tendront à demeurer dans la proximité ou sur la place même des grandes zones urbaines actuelles.
2. Il y aura tendance à créer de nouveaux centres de peuplement dans les grandes plaines où les conditions de restructuration seront plus favorables.
3. Il y aura tendance à préférer les régions au climat plus clément et les zones côtières.
4. L'expansion principale tendra à se faire le long des grandes voies de transport.

L' œcuménopolis donnera lieu à une nouvelle forme de peuplement, caractérisée par les parties et les centres différenciés et ayant chacun un rôle spécifique. En fait, l'*œcuménopolis* comportera beaucoup de formes, bien plus que toute autre cité du passé. Ce sera une ville conçue comme un ensemble à plusieurs échelons : un échelon universel, un échelon régional, un échelon local, un échelon de petites communautés, de voisinages, d'immeubles, de maisons et de pièces de logement.

(Réf. : C. A. DOXIADIS, *Urban Renewal and the Future of the American City,* Chicago, Public Administration Service, 1966.)

***Cf.* Planification urbaine; Structure future des peuplements urbains; Plan ékistique national à long terme.**

ORGANISATION ET PREVISIBILITÉ

An. : organization and predictability.
AL : Organisation und Voraussehbarkeit.

D'une manière inhérente, l'homme introduit dans ses activités un degré de prévisibilité de plus en plus grand. Cela découle de la tournure de notre intelligence qui tend à œuvrer en faveur d'une organisation toujours plus poussée de notre civilisation technologique complexe. Bien que les valeurs et les idéaux du passé exercent encore une influence compensatrice, nous sommes pris dans un véritable tourbillon de trans-

formations et plus ou moins dépassés par la rapidité du changement. Mais nous sommes sûrs de voir diminuer progressivement les incertitudes de la vie, au fur et à mesure où nous nous engageons dans un système social de plus en plus planifié.

Se vouant avec une entière et inébranlable finalité au monde de la machine, l'homme doit désormais placer ses espérances à venir non dans un approfondissement et un épanouissement de sa personnalité, mais dans la sécurité et dans le développement de l'humanité considérée comme une seule masse unifiée. Et comme les communautés d'insectes sociaux, les hommes doivent s'engager désormais dans une phase de super-organisation omniprésente.

(Réf. : RODERICK SEIDENBERG, *Anatomy of the Future*, Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1961.)

***Cf.* Prévisibilité politique; Prévision des idées; Planification des changements sociaux.**

p

PARADIGME
An. : paradigm.
AL : Paradigma.

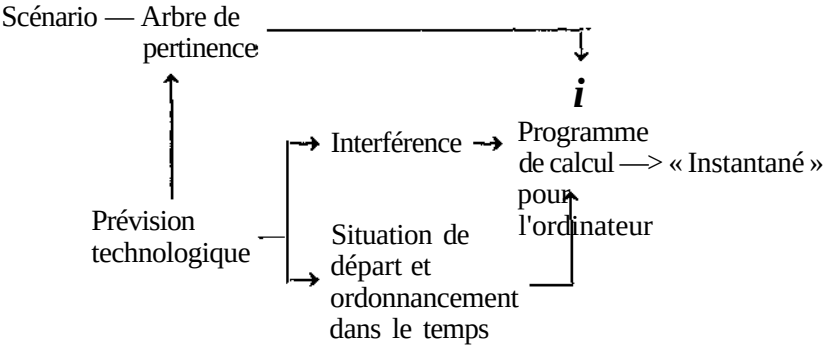
Dans l'étude de l'évolution future des relations internationales, un paradigme est un ensemble explicite de questions, hypothèses, typologies, concepts, esquisses, classements, descriptions, définitions, etc., qui a pour objet de fournir pour un problème donné des cadres conceptuels, des modèles et des relations ainsi que des méthodes et des points de vue pertinents. Au point de vue conceptuel, le paradigme se situe entre l'image et le modèle; il est plus rigoureux, plus élaboré, plus complexe et plus pertinent qu'une image, mais il ne prétend pas à être aussi complet ou aussi rigoureux qu'un modèle analytique. Il s'efforce de s'approcher autant que possible du modèle, compte tenu des limites de l'information et des possibilités d'analyse.

(Réf. : HERMAN KAHN, « On Alternative World Futures », Hudson Institute, 1966.)

Cf. **Recherche prévisionnelle politique.**

PATTERN (PLANNING ASSISTANCE THROUGH TECHNICAL EVALUATION OF RELEVANCE NUMBERS)

Modèle de programmation technologique à long terme mis au point par la société Honeywell et appelé « Aide à la programmation au moyen de l'évaluation technique des coefficients de pertinence ».



On commence par esquisser, dans un scénario qualitatif, basé sur l'opinion des experts, les buts, les objectifs, les missions, etc., pour un horizon de prévision donné. Ces éléments sont classés et incorporés dans un arbre de pertinence qui représente le schéma de transfert technique à plusieurs niveaux. Des coefficients de pertinence ou d'importance sont attribués à chaque niveau ou aux différentes catégories de postes. En même temps, on procède à la prévision technologique au niveau des éléments fonctionnels et des systèmes, à l'aide des méthodes de barrière technique, courbes-enveloppes et opinions des experts. A ce stade, on fait intervenir, d'une part la situation actuelle ainsi que l'ordonnancement dans le temps, d'autre part, l'identification des zones d'interférence, autrement dit des domaines qui bénéficient du travail accompli dans d'autres domaines. Ces données peuvent être traitées ou stockées ensuite par les ordinateurs.

L'objectif principal de cette méthode est de rationaliser, en vue de la prise de décision, le processus de programmation de l'activité de recherche et développement et de mise au point technique. L'accent particulier est mis sur les données concernant les besoins de techniques plus perfectionnées, la valeur comparée des techniques spécifiques, les relations entre différentes techniques et les zones de rentabilité.

(Réf. : FINN J. LARSEN, « Long-Range Programming at Honeywell», European-North American Conférence on Research Management, *Conference Papers,* n, Monte Carlo, 1965.)

***Cf.* Arbre de pertinence; Méthodes de prévision technologique; Prévision technologique.**

PERCÉES TECHNOLOGIQUES

An. : technological breakthroughs.
AL : bahnbrechende Technologiefortschritte.

Les percées technologiques doivent être distinguées des percées scientifiques (ces dernières ne conduisent pas nécessairement à des technologies nouvelles utiles). Le trait le plus saillant d'une percée technologique est qu'un facteur jusqu'alors limitatif se trouve écarté d'une manière assez soudaine, souvent par suite d'un progrès réalisé dans un domaine technologique apparemment éloigné.

On peut conjecturer que les points de passage des percées futures peuvent être situés avec une précision passable en : 1° identifiant de fortes demandes explicites ou implicites d'une meilleure performance; 2° identifiant les facteurs limitatifs; et 3° analysant les tendances dans d'autres domaines technologiques qui pourraient se traduire par une modification ou par une élimination de ces limitations.

Cependant, plus on s'efforce de prévoir dans le détail et moins de confiance on peut avoir dans une telle prévision. Par contre, le schéma

général des percées technologiques ressemble à une série de bonds quantitatifs qui suggèrent une certaine régularité. Une des raisons de l'espacement entre les percées importantes est le fait qu'après chaque percée, on consacre beaucoup d'attention et d'effort à son exploitation, tandis qu'on ne cherche guère d'autres alternatives.

(Réf. : ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

***Cf.* Tendance des possibilités fonctionnelles; Progrès des techniques spécifiques; Prévision technologique; Méthodes exploratoires de prévision technologique.**

PERSPECTIVES ALIMENTAIRES A L'ÉCHELLE MONDIALE

An. : feeding the world's population .
AL : Ernâhrung der Menschen auf der Erde.

L'étude des perspectives alimentaires à long terme à l'échelle mondiale implique les données suivantes :

1. Le cadre économique;

2. Les limitations asymptotiques à la production globale de denrées alimentaires produites au moyen de la photosynthèse et dans le cadre « normal » de l'utilisation de la terre (et de l'eau);

3. Les pertes et les manques d'efficacité qui réduisent la production et la consommation mondiales réelles au-dessous du maximum ci-dessus;

4. Les moyens possibles pour modifier le cadre « normal » en transformant les contraintes et en introduisant des sources d'énergie autres que la photosynthèse.

(Réf. : ROBERT U. AYRES, « Technology and the Prospects for World Food Production », Hudson Institute, 1966.)

***Cf.* Projections par branches; Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Prévision économique à long terme (prévision longue globale);**

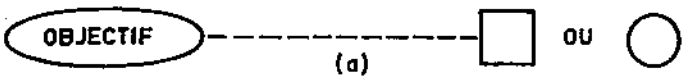
PERT (THE PROGRESS EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE)

La méthode d'évaluation et de contrôle Pert peut être considérée comme une variante de la méthode du chemin critique. Comme cette dernière, elle est basée sur la notion de graphe (théorie des réseaux). Mais toute l'attention se porte sur l'événement, c'est-à-dire sur un point précis dans le temps. Tandis que la méthode du chemin critique comporte une seule évaluation pour chaque activité, la méthode Pert en comporte trois : une évaluation optimiste *(a)*, une évaluation pessimiste *(b)* et

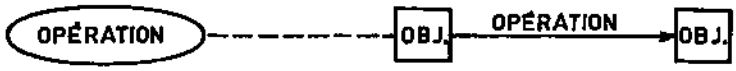
l'hypothèse jugée la plus probable *(m).* L'intervalle entre les événements s'obtient à partir de ces trois évaluations au moyen de la formule :

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

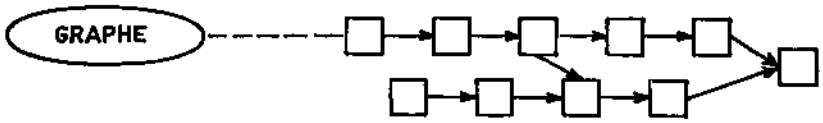
La variance ou déviation standard pour chaque activité est estimée à partir des évaluations optimistes et pessimiste afin de situer la « plage d'achèvement » probable pour chaque activité.



(a)



(b)



(c)

Principales notions de la méthode Pert : 1° un événement dont la réalisation doit être connue à un moment précis; 2° (objectif) le laps de temps représentant l'effort nécessaire pour passer d'un événement à l'autre; 3° un graphe (réseau) constitué par une ou plusieurs séries d'événements disposés par lignes d'activité de façon à indiquer leur interdépendance et leur interaction.

Durant l'opération, la méthode PERT est continûment remise à jour. Elle fournit au centre de décision des renseignements concernant les points critiques. Elle le guide dans la réallocation d'une partie des ressources en vue de réduire le délai total de réalisation d'un programme. Elle fournit également la possibilité de « simuler » des changements et de se rapprocher ainsi de l'ordonnancement optimal.

Cf. **Chemin critique (méthode du); Graphe; Méthode de planification et d'ordonnancement des ressources.**

PHÉNOMÈNE TECHNIQUE

An. : technical phenomenon.
AL : technisches Phänomen.

La technique entre dans tous les domaines et dans l'homme lui-même qui devient pour elle un objet. Elle cesse d'être un objet pour l'homme, elle devient sa propre substance : elle n'est plus posée en face de l'homme, mais s'intègre en lui et progressivement l'absorbe.

Le phénomène technique est donc devenu autonome et la dernière phase d'absorption de l'homme est en cours. Il ne sait plus réagir que par les « techniques d'adaptation »; celles-ci finiront par faire de lui un objectif et un objet de la technique : « Complètement chiffré, ce qui ne peut l'être, exclu, il est une fin digne des moyens qu'il s'est construits »,

(Réf. : JACQUES ELLUL, *la Technique ou l'enjeu du siècle*, Paris, A. Colin. 1954.)

PLAN ÉKISTIQUE NATIONAL A LONG TERME

*An. : l*ong-term national ekistic program.
Al : Langfristige globale ekistische Programmierung.

Le plan ékistique national à long terme doit comprendre tous les problèmes des peuplements humains et les relier les uns aux autres dans un ensemble à l'échelle nationale. Dans le domaine de la rénovation urbaine, ce plan devrait comporter les traits suivants :

1. Définir la politique nationale de rénovation urbaine en termes aussi explicites que possible;
2. Établir des critères pour le classement des besoins de rénovation urbaine;
3. Établir des critères pour l'évaluation des besoins actuels et des besoins à venir;
4. Évaluer l'importance et le degré de disponibilité des fonds publics nécessaires à l'effort de rénovation urbaine sur une période d'au moins dix ans, et évaluer l'ampleur des fonds privés qui pourront être mobilisés dans ce but.
5. Identifier les domaines qui constitueront les unités fonctionnelles des programmes locaux de rénovation urbaine ;
6. Établir des critères pour la participation nationale dans les plans locaux.

Le plan ékistique national devrait tenir compte non seulement de l'accroissement de la population, mais aussi de l'augmentation des revenus, de l'accroissement des besoins en aide aux groupes moins privilégiés et de tous les autres facteurs susceptibles d'influencer la politique et la planification à l'échelle nationale. Il doit être articulé par régions géographiques et par éléments, ces derniers se définissant soit par fonc-

tions (résidence, commerce, industrie, etc.) soit par facteurs (capital, main-d'œuvre, terrains, matériaux de construction, etc.)

(Réf. : C. A. DOXIADIS, *Urban Renewal and the Future of the American City*, Chicago, Public Administration Service, 1966.)

***Cf.* Ekistique; Planification urbaine.**

PLAN FRANÇAIS (CARACTÉRISTIQUES)

An. : French planning (characteristics).
AL : französische Planung (Grungzüge).

Le contenu du Plan est à la fois prévisionnel et normatif.

1. Il est normatif, car le plan définit une politique économique et sociale à moyen terme, c'est-à-dire des objectifs quantitatifs et qualitatifs, à la réalisation desquels est attachée une stratégie économique, impliquant la mise en œuvre, certaine ou conditionnelle, de mesures définies ou restant en partie à définir.

S'agissant des domaines relevant, pour l'essentiel, de l'initiative privée, les objectifs sont globaux. Dans ce cas, les mesures tendent, soit à permettre d'assurer la régulation globale d'une économie de marché, soit à aménager le cadre institutionnel et réglementaire de l'initiative privée, en vue de stimuler, lorsqu'il est insuffisant, l'effort des particuliers et des entreprises ou de l'orienter dans tous les domaines où la logique du marché semble impropre à éclairer les décisions de ceux-ci.

S'agissant du domaine propre de l'action du secteur public, économique et social, les objectifs tendent à être plus détaillés.

2. Le Plan est prévisionnel, car à ces objectifs et actions sont associées, dans le cadre d'une projection cohérente de l'économie pour l'année terminale du Plan, des évolutions dont le caractère est essentiellement prévisionnel. Ces prévisions constituent une étude du marché généralisée pour le moyen terme, à laquelle est ainsi donné en quelque sorte un « label » officiel. De caractère indicatif, cette étude est utile et réductrice d'incertitude, car elle offre aux agents économiques l'image de référence commune d'un avenir jugé probable et cohérent avec les objectifs visés et les mesures prévues.

(Réf. : I.N.S.E.E., « Méthodes de programmation dans le Ve Plan », *Études et Conjoncture*, n° 12, déc. 1966.)

***Cf.* Esquisse de croissance; Contraintes dans la programmation des plans économiques; Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Prévision économique à long terme (prévision longue globale).**

PLAN TOTAL

An. : planetary (or comprehensive) planning.
AL : Global-Planung.

Le « plan total » répond à l'avènement de l'ère « globale », de la planétarisation, qui implique que l'humanité toute entière est appelée à prendre la responsabilité de son destin et de son avenir. La « totalité » du plan s'entend en termes géographiques, comme concernant toute la planète, de même qu'en termes de système, comme un ensemble de conditions matérielles et psychiques dont les hommes peuvent disposer pour organiser la planète pour le bien de l'humanité toute entière.

La planification « totale » et la planétarisation vont donc de pair et apparaissent comme deux aspects d'une même tendance de fond qui découle du devenir planétaire comme une exigence parallèle à la menace croissante d'auto-destruction. La relation entre la planification et la planétarisation est celle de *essentia* et de *forma*, autrement dit d'un processus d'interpénétration dynamique qui s'impose à la conscience des hommes comme la seule possibilité d'échapper à la catastrophe. La planète devient ainsi un tout politique et la planification « totale » est essentiellement exploratrice de l'avenir, celui-ci étant dès lors conçu comme une dimension spatiale et comme une potentialité intégrée au champ de vision du planificateur et au champ de décision de l'homme politique.

(Réf. : NICOLAUS SOMBART, « Planung und Planetarisierung », in *Wege ins neue Jahrtausend*, Munich, K. Desch, 1964.)

Cf. **Sociosphère.**

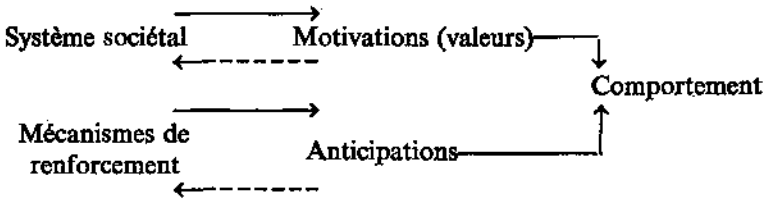
PLANIFICATION DES CHANGEMENTS SOCIAUX

An. : planning of social change.
Al. : Planung der sozialen Veränderungen.

On ne saurait dire à partir de quel moment le système sociétal se prête à la planification de changement sociaux déterminés, mais il est indispensable de reconnaître la nécessité de tels changements. Selon le paradigme ci-après, les changements sociaux résultent du schéma des motivations et du schéma des anticipations qui sont eux-mêmes les produits du système sociétal et de ses mécanismes de renforcement. Chaque système sociétal engendre un schéma de motivation particulière qui étaie le système et contribue à son maintien en suscitant chez les membres de la société un comportement approprié.

Trois catégories de motivations jouent un rôle important dans les changements sociaux : 1° les motivations de réussite (souci d'exceller dans une activité donnée); 2° les motivations de projection (aspiration à

étendre le moi à la société toute entière); 3° les motivations de vassalité ou de dépendance (besoin « psychogène » de protection).



Pour planifier l'évolution sociale, il faut apporter certaines transformations au système sociétal, et d'abord en développant les motivations de réussite et de projection et en réduisant celles de dépendance.

(Réf. : UDAI PAREEK, « Les schémas de motivation et la planification des changements sociaux », *Revue internationale des sciences sociales*, n° 3, 1968.)

***Cf.* Prévision sociale; Prévision des idées; Prévisibilité politique; Organisation et prévisibilité.**

PLANIFICATION DANS LES ÉCONOMIES CENTRALEMENT PLANIFIÉES (PRINCIPES)

An. : planning in centrally planned économies (principles).

AL : Planung in zentralgeplanten Wirtschaftssystemen (Prinzipien).

Dans les économies centralement planifiées, la planification est institutionalisée et tire ses principales caractéristiques de la propriété sociale des moyens de production ainsi que du rôle prédominant de l'État dans la direction de l'économie. L'un des traits les plus importants peut être appelé la « planification active », qui consiste dans une projection volontariste de l'évolution économique (l'allocation des ressources, la répartition des revenus, etc.), par opposition à la prévision passive d'une évolution spontanée.

Dans les économies centralement planifiées, la planification est pratiquement une méthode de gestion de l'économie nationale. Elle comprend un ensemble de plans : le plan central (le plan économique national), les plans des organisations économiques, les plans des entreprises, etc. L'élaboration du plan central ne se limite nullement à une action indépendante et fermée de l'office central de planification. La planification est pratiquée à tous les échelons et les plans des différentes unités économiques sont combinés en vue de former un système général cohérent.

Trois catégories de plans nationaux peuvent être distinguées :

1. Les plans à court terme (plans annuels);
2. Les plans à moyen terme (plans quinquennaux);
3. Les plans à long terme (plans prospectifs).

Le système de planification est déterminé surtout par les plans annuels et les plans quinquennaux. Ces deux catégories de plans ont un caractère officiel et les textes respectifs sont approuvés par les plus hautes instances de l'État. Ils ont un caractère obligatoire, c'est-à-dire que les différents organismes économiques sont responsables de leur réalisation. Dans la pratique courante, le plan quinquennal peut être modifié par les plans annuels. Toutefois, des modifications importantes du plan quinquennal exigeraient une révision profonde du plan et une nouvelle approbation par les instances compétentes.

Dans plusieurs pays à économie centralement planifiée, on élabore maintenant, à côté des plans annuels et des plans quinquennaux, des plans-perspectives (15 ans et plus) qui ont un caractère très général et concernent l'économie nationale prise dans son ensemble.

(Réf. : JOZEF PAJESTKA, « Methods of Long-Term Projections for the Centrally Planned Economies », in *Studies in Long-Term Economic Projections for the World Economy*, New York, O.N.U., 1964.)

Cf. Planification dans les économies centralement planifiées (élaboration); Planification dans les économies centralement planifiées (méthodes); Planification socialiste (conditions).

PLANIFICATION DANS LES ÉCONOMIES CENTRALEMENT PLANIFIÉES (MÉTHODES)

An. : planning in centrally planned économies (methods).

AL : Planung in zentralgeplanten Wirtschaftssystemen (Methoden).

Voici les traits généraux des méthodes utilisés dans l'élaboration des plans :

1. Dans la plupart des cas, les méthodes utilisées ont un caractère analytique plutôt que synthétique.

2. La synthèse (le plan général) est réalisée par des approximations successives (procédé itératif), basées sur l'agrégation des plans provisoires élaborés par les différentes organisations économiques.

3. Bien que la demande de consommation ne soit pas toujours le point de départ pour la planification de la production, les plans de production sont confrontés à des évaluations indépendantes de la demande de consommation, et adaptés à cette dernière;

4. Les procédés de coordination mettent l'accent sur l'équilibre matériel en termes physiques pour les principaux produits : pour ceux-ci il est possible de calculer des coefficients techniques. Ces «produits principaux » sont le plus souvent les biens à forte densité de capital. En conséquence, la détermination précise de la production de ces biens a une grande importance pour la planification des investissements.

(Réf. : JOZEF PAJESTKA, « Methods of Long-Term Projections for the

Centrally Planned Economies », in *Studies in Long-Term Economic Projections for the World Economy*, New York, O.N.U., 1964.)

Cf. **Planification dans les économies centralement planifiées (élaboration); Planification dans les économies centralement planifiées (principes) ; Planification socialiste (conditions).**

PLANIFICATION DANS LES ÉCONOMIES CENTRALEMENT PLANIFIÉES (ÉLABORATION)

An. : planning in centrally planned économies (procédure of élaboration).
Al. : Planung in zentralgeplanten Wirtschaftssystemen (Ausarbeitung).

Trois principales phases peuvent être distinguées dans l'élaboration des plans économiques nationaux : 1° les directives en vue de l'élaboration du plan, autrement dit les « chiffres de contrôle »; 2° les esquisses du plan élaborées par les différentes organisations économiques; 3° le plan économique national final.

1. Les directives représentent en fait une esquisse générale préliminaire du plan économique national. Leur principale fonction est de constituer un cadre pour l'élaboration de premières esquisses de plans à travers tout le système économique. L'élaboration des directives incombe à l'office central de planification. La logique de planification, telle qu'elle se dégage de la pratique, peut être résumée comme suit :

— Certaines limitations sont acceptées comme des variables plus ou moins exogènes, par exemple les ressources économiques disponibles (main-d'œuvre, capacités de production existantes, etc.), la possibilité maximale d'expansion dans certains secteurs (une sorte de capacité technique) et les limitations dans le domaine des exportations, etc. ;

— Les projections de croissance pour les différents secteurs sont faites de manière à permettre d'aboutir à un ensemble cohérent et de réaliser un accroissement maximum du produit national (produit matériel), notamment grâce à l'utilisation maximale des ressources disponibles;

— Par hypothèse, cet accroissement maximum implique la réalisation simultanée de certains niveaux, proportions, etc., qui sont considérés comme l'expression de certains principes sociaux et politiques ou comme un ensemble de conditions pour la croissance économique ultérieure.

2. Les directives constituent un cadre pour l'élaboration des esquisses de plans par les différentes organisations économiques. L'élaboration de ces esquisses consiste principalement en une désagrégation plus fine des variables, une vérification des contraintes techniques, des calculs de coefficients techniques, une étude des optima partiels et un travail de synthèse finale. Tous ces travaux sont exécutés dans le cadre des directives qui sont, de cette manière, contraignantes. En effet, ces directives fixent certaines contraintes, telles que le niveau de production minimum, le plafond des dépenses d'investissement, la limitation des effectifs; en

outre, elles indiquent les critères d'optimisation pour les conditions optimales, tels que, par exemple, l'accroissement maximum de la production, le coût minimum, la dépense d'investissement minimale, etc.

3. Dans la phase finale de l'élaboration du plan, les différentes esquisses sont attentivement analysées, coordonnées et combinées en vue de leur intégration dans le plan économique national. Cette phase est particulièrement astreignante : plusieurs fois de suite, il faut refaire les calculs et modifier les esquisses, en remplaçant les chiffres, les coefficients, etc.

(Réf. : JOZEF PAJESTKA, « Methods of Long-Term Projections for the Centrally Planned Economies », *Studies in Long-Term Economic Projections for the World Economy,* New-York, o.N.u., 1964.)

***Cf.* Planification dans les économies centralement planifiées (principes); Planification dans les économies centralement planifiées (méthodes) ; Planification socialiste (conditions).**

PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT (PRINCIPE DE BASE)

An. : educational planning (basic principle).
Al. : Bildungsplanung (Grundprinzip).

La planification de l'enseignement implique une application active de l'esprit de prévision à la définition de la politique, des priorités et des coûts d'un système d'enseignement, compte tenu des réalités économiques et politiques, du potentiel de croissance du système et des besoins du pays ainsi que des élèves.

(Réf. : C. E. BEEBY, «New Ventures in Educational Planning», *The Advancement of Science,* n° 122, juin 1968.)

***Cf.* Objectifs de rendement de l'enseignement; Modèles de planification des besoins d'enseignement; Modèle de flux de l'enseignement; Modèles mathématiques de planification de l'enseignement.**

PLANIFICATION PAR GRANDS PROGRAMMES DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

An. : planning through major research and development programs.
AL : Planung mittels grosser Forschungs-und Entwicklungs-Vorhaben.

La stratégie des grands programmes de recherche et développement institue des liaisons nouvelles entre État, industrie et universités et annonce un type de planification d'un type nouveau : par filières d'objectifs, — ce qui entraîne les conséquences suivantes :

1. L'initiative en matière d'innovation passe de l'entreprise aux organisations chargées des grands programmes de R & D, autrement dit à

la puissance publique, et l'avenir technologique échappe de plus en plus aux décisions de l'entrepreneur privé.

2. Les grands programmes de R & D exercent des effets d'entraînement considérables : ils orientent les objectifs des grands groupes industriels en leur fournissant une liste des produits ou services nouveaux à lancer selon un calendrier déterminé, le calendrier prospectif des grands programmes servant de cadre au calendrier des entreprises. Il semble que le développement de ce nouveau mode d'intervention publique soit en passe de reléguer au second plan ces instruments classiques de l'action de l'État en matière d'animation économique que sont la monnaie et le crédit, la fiscalité et les grands travaux.

3. Dans le cadre de ce calendrier prospectif, une autre tâche consiste à utiliser les retombées techniques des grands programmes pour résoudre des problèmes d'envergure mineure, mais de nature à permettre une commercialisation fructueuse de nouveaux produits.

(Réf. : DIDIER LECERF, « Les grands programmes de R & D, instrument de la stratégie économique », *Impact, XVII*, n° 2, 1967.)

Cf. Programmation par projets du cycle recherche et développement-production; Planification de la recherche (entreprise); Planification de la recherche appliquée.

PLANIFICATION A LONG TERME DANS L'ENTREPRISE

An. : corporate long-range planning.
AL : langfristige Planung im Unternehmen.

La planification à long terme dans l'entreprise (planification à l'échelle de l'entreprise) peut être définie :

1. Comme la formulation théorique d'une méthode en vue de l'action : la planification à long terme implique que les décisions courantes en vue de l'action sont prises à la lumière de leurs conséquences futures.

2. Comme un processus : la planification à long terme commence par la spécification des desseins fondamentaux de l'entreprise et par la définition des objectifs concrets dans un ensemble cohérent de buts; elle définit ensuite la politique et la stratégie en vue d'atteindre ces buts avec le minimum de coûts imprévus.

3. Comme une philosophie du comportement comprenant des préceptes différents de ceux utilisés dans la planification à court terme.

4. Comme une structure : création d'un ensemble général et cohérent de plans à horizon éloigné pour l'ensemble de l'entreprise.

(Réf. : GEORGE A. STEINER, *Managerial Long-Range Planning*, New York McGraw Hill, 1963.)

Cf. "Planification stratégique et planification technique; Prévision dans l'entreprise (externe et interne); Prévision de facteurs ambiants (entreprise); Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Prévision économique à long terme (prévision longue globale).

PLANIFICATION PAR NIVEAUX EN PLANIFICATION NATIONALE

An. : planning in stages in central planning.
AL : stufenweise Planung in der Zentralplanung.

Le processus de planification peut être découpé en tranches, ce qui implique la nécessité d'une révision des niveaux antérieurs au fur et à mesure que se précisent les résultats des niveaux ultérieurs. On peut distinguer les niveaux suivants :

1. Au niveau macroéconomique, on choisit le taux d'investissement, ce qui implique le choix d'un taux de croissance;
2. Au niveau des secteurs, on évalue l'évolution probable dans les différents secteurs retenus;
3. Au niveau des projets, on procède à la sélection des projets;
4. Il peut y avoir aussi un niveau régional, soit précédant ou suivant le niveau (2) ou même le niveau (3), selon les caractéristiques du problème de planification.

D'autres niveaux encore peuvent comporter une série de problèmes de recherche préparatoires ou « partiels », tels que les évaluations de la taille optimale des entreprises dans certaines industries, les analyses du marché et les itérations de niveaux antérieurs pour tenir compte des résultats obtenus à d'autres niveaux.

(Réf. : JAN TINBERGEN, « Planning in Stages », *Statsokonomisk Tidsskrift,* 1962.)

***Cf.* Modèle en étoile (en planification nationale); Projections par branches; Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Prévision économique à long iterme (prévision longue globale).**

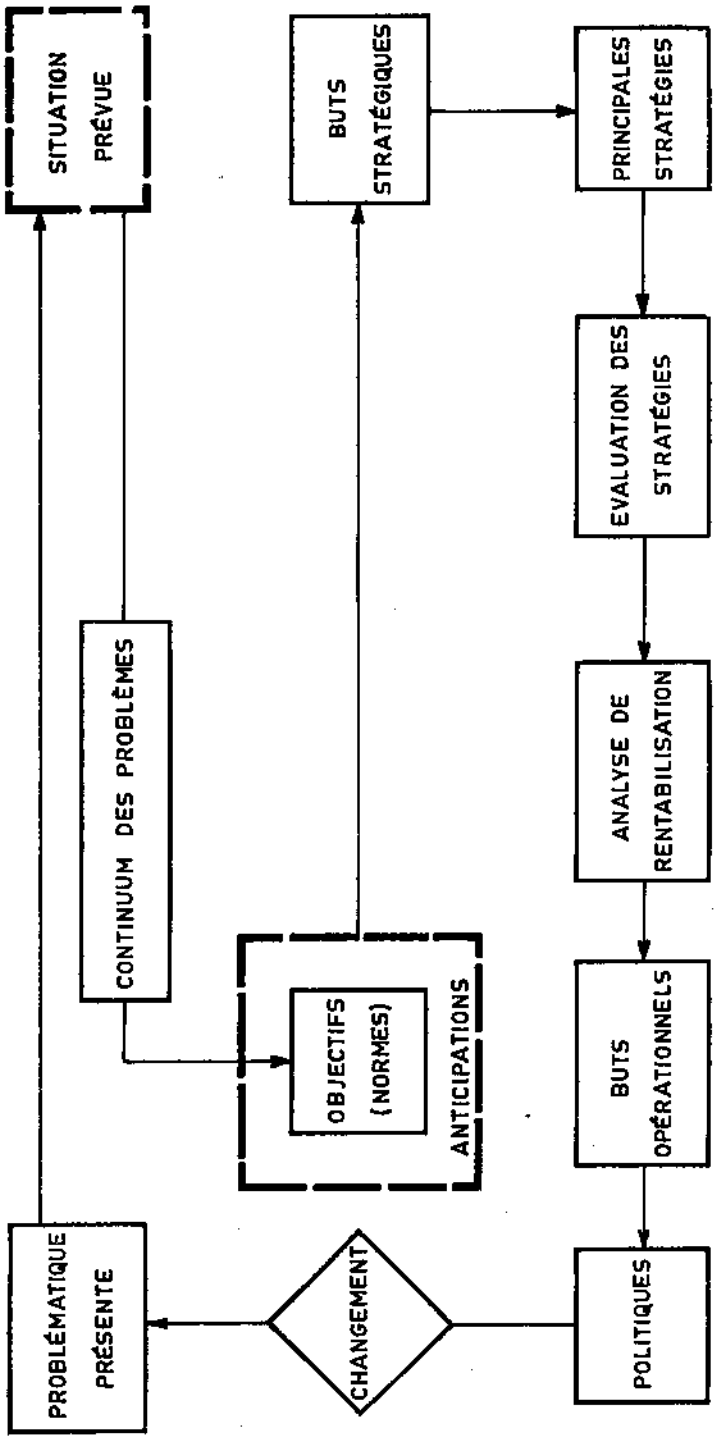
PLANIFICATION DES POLITIQUES A L'ÉCHELLE DU SYSTÈME

An. : system-wide policy planning process.
Al. : System-umfassende Politik-planung.

La planification des politiques à l'échelle du système est un processus en boucle *(feedback process).* Conceptuellement, il peut être décrit en termes de trois phases primaires : normative, stratégique et opérationnelle. Ce processus peut être illustré de la manière suivante (tableau ci-contre) :

A partir d'une situation donnée (problématique présente) :

1. Les tendances discernées dans le présent sont projetées dans l'avenir; ces projections sont des images extrapolées de la situation actuelle; elles représentent un « présent élargi ».
2. Pour la planification, les prévisions doivent être traitées de manière à permettre de formuler des relations opérationnelles significatives entre les configurations actuelles et les configurations futures du problème; ces relations forment le « continuum des problèmes ».


SITUATION PRÉVUE
BUTS STRATÉGIQUES
PRINCIPALES STRATÉGIES
EVALUATION DES STRATÉGIES
ANALYSE DE RENTABILISATION
BUTS OPÉRATIONNELS
POLITIQUES
CHANGEMENT
PROBLÉMATIQUE PRÉSENTE
CONTINUUM DES PROBLÈMES
OBJECTIFS (NORMES)
ANTICIPATIONS

3. Afin de pouvoir traiter et contrôler cette évolution dynamique, il faut introduire de nouvelles ébauches détaillées d'une situation future : cela a lieu en deux temps : 1 ° la détermination de ce que nous « devrions » désirer ou préférer (définition des objectifs) et 2° le tracé détaillé des configurations préférées de l'avenir (anticipations).

4. Les modèles d'anticipations conduisent à la définition des objectifs qui dicteront la forme et le dynamisme du système et deviendront ainsi « créateurs d'avenirs ».

5. Avec les objectifs choisis d'une part et les modèles d'anticipations sélectionnés par l'application des objectifs aux problèmes, on obtient des normes : celles-ci peuvent être considérées comme des buts stratégiques.

6. En réponse à la question « que pouvons-nous faire », il convient d'analyser et d'évaluer les principales stratégies; ensuite, il faut procéder à l'étude de la rentabilité afin de préciser les coûts et les priorités.

7. On choisit ensuite les buts opérationnels qui sont moins ambitieux que les anticipations et que les buts stratégiques.

8. Au fur et à mesure que chaque politique est mise en œuvre, des discontinuités (changements) se font jour et tendent à modifier la « problématique présente » : or, cette modification continue de la « problématique présente » constitue le principal objectif opérationnel et le principal mérite du processus de planification des politiques à l'échelle du système.

(Réf. : HASAN OZBEKHAN, « The Rôle of Goals and Planning in the Solution of the World Food Problem », System Development Corporation, avril 1968.)

PLANIFICATION POLYCENTRIQUE

An. : polycentrical planning.
AL : polyzentrische Planung.

Dans les pays à structure politique complexe, une décentralisation accrue ne satisfait pas les nécessités de la planification optimum. De ce fait, au lieu de la notion d'une planification centralisée est apparue l'idée d'une planification polycentrique où chaque centre de planification a la possibilité d'apporter sa contribution à la planification. Cela rend la planification plus compliquée mais aussi plus réaliste, donc plus facile à mettre en œuvre. La technologie moderne et la croissance économique tendent à favoriser l'introduction des méthodes de planification polycentriques, car la continuité et la complexité des processus modernes de production ne tolèrent pas la planification autoritaire émanant d'un centre unique. Les instruments principaux de cette interdépendance horizontale et verticale des processus sont les matrices inter-régionales et inter-sectorielles; or, une matrice ne comporte pas de centre.

(Réf. : RUDOLF BICANIC, « Planificateurs et politiciens », *Bulletin S.É.D.É.I.S*, n° 933 Futuribles n° 103, 1er nov. 1965.)

PLANIFICATION DE LA RECHERCHE (ENTREPRISE)

An. : research planning (business firm).
AL : Forschungs-planung (Unternehmen).

Les principales phases de la planification de recherche et développement sont :

1. Étudier l'environnement économique et technologique prévu dans la mesure où il intéresse les objectifs stratégiques de l'entreprise;
2. Définir les principales orientations ou filières qui relient la demande des consommateurs aux grands objectifs choisis;
3. Établir des itinéraires globaux qui illustrent l'interdépendance entre les différentes étapes ou projets et les moyens à mettre en œuvre en vue de la mise au point technique;
4. Concevoir une représentation analytique des systèmes en vue de la réalisation des possibilités les plus prometteuses. Après cela, il reste à établir les priorités pour les buts immédiats, les plans d'action et les plans concernant les ressources spécifiques.

(Réf. : W. E. DIRKES et DON R. OSTRANDER, « Complex and Well-Organized Planning Concepts... », *Research Management,* xi, n°2, 1968.)

***Cf.* Planification de la recherche appliquée; Analyse des paramètres; Prévision technologique comme réévaluation continue de l'état de la technologie;**

PLANIFICATION DE LA RECHERCHE APPLIQUÉE

An. : planning of applied research.
Al. : Planung der angewandten Forschung.

La planification par l'État de la recherche appliquée doit s'inspirer de quatre principes :

1. Définir au mieux l'objectif à atteindre;
2. Fixer des jalons et des points de repère sur les voies qui conduisent à la réalisation de ces objectifs;
3. Se livrer à une estimation, aussi grossière soit-elle, de la somme d'efforts (total des crédits inscrits dans les budgets annuels pendant toute la durée prévue) nécessaire pour atteindre l'objectif défini : c'est là une condition *sine qua non* que le gouvernement doit respecter lorsqu'il envisage la mise en œuvre d'un projet;
4. Déterminer approximativement le nombre d'années nécessaire pour atteindre l'objectif, compte tenu de l'estimation des crédits annuels disponibles : le temps nécessaire à la réalisation du but fixé dicte le dosage des travaux à entreprendre dans les différentes catégories de la recherche.

(Réf. : H. RODERICK, « Introduction, Recherche fondamentale, appliquée et développée », in *Problèmes de la politique scientifique,* Paris, O.CD.E., 1968.)

***Cf.* Planification de la recherche (entreprise); Analyse des paramètres.**

PLANIFICATION DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE (ENTREPRISE)

An. : planning fundamental research (business firm).
AL : Planung der Grundlagenforschung (Unternehmen).

Lorsqu'il faut développer des technologies entièrement nouvelles, le processus de planification au sein du complexe « recherche et développement » est inversé : les planificateurs doivent identifier d'abord les domaines scientifiques qui promettent de fournir la base de la mise au point de produits commerciaux compatibles avec les objectifs à long terme de l'entreprise.

Dans le cadre de ces domaines, la direction devrait soutenir les projets d'investigation qui permettent de tenir compte de : 1° la rapidité du progrès technique; 2° la compétence et l'enthousiasme du personnel de recherche dans chaque domaine particulier; 3° la disponibilité de personnes qualifiées dans les domaines scientifiques qui sont nouveaux pour les services de recherche de l'entreprise; 4° la masse d'informations que l'on estime devoir encore découvrir dans un domaine donné; 5° l'intérêt relatif que les connaissances d'un domaine nouveau présentent pour la stratégie générale de l'entreprise.

Dans la planification de la recherche fondamentale, on ne saurait remplacer le facteur confiance. En effet, la probabilité qu'un projet conduira à une réussite commerciale est faible ou inconnue. Toutefois, le maintien d'un pourcentage sensiblement constant de projets entrepris dans un domaine donné finit souvent par donner des résultats concrets.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Top Management Guides for Research Planning », in *Technological Planning,* Boston, Harvard University Press, 1962.)

***Cf.* Planification de la recherche (entreprise); Prévision des tendance de recherche et développement.**

PLANIFICATION DE LA RECHERCHE DANS LA STRATÉGIE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE

An. : research planning in over-all business strategy.
Al. : Forchungsplanung im Rahmen der globalen Strategie des Unternehmens.

La stratégie de la recherche consiste à établir, à la lumière de la situation concurrentielle, où l'entreprise devrait : 1° concentrer son effort de recherche; 2° rester en contact de «glaneur» avec la communauté scientifique; 4° ignorer virtuellement l'évolution technologique. La stratégie optimale de la recherche sera déterminée par les forces et les faiblesses particulières de l'entreprise ainsi que par ses objectifs.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Top Management Guides for Research Planning»,in *Technological Planning,* Boston, Harvard UniversityPress, 1962.)

***Cf.* Planification de la recherche fondamentale (entreprise); Planification de la recherche (entreprise); Programmes de «glaneur» dans la planification de la recherche.**

PLANIFICATION DE LA SCIENCE

An. : science planning.
AL : Planung der Wissenschaft.

Consciemment ou subconsciemment, les scientifiques suivent les directions qui sont déterminées par les influences sociales. Il nous faut donc une connaissance plus élaborée des besoins et des désirs des hommes, si nous voulons que la science remplisse son rôle social.

Toutes les discussions sur la planification de la science demeurent nécessairement « naïves », parce que nous savons si peu de choses sur la portée sociale de la structure scientifique actuelle et sur la manière dont les scientifiques répondront aux différentes formes d'organisation et de contrôle de la science qui sont en train d'être étudiées. Toutefois, on peut prévoir que les scientifiques actifs seront d'autant plus efficaces dans les institutions de recherche orientée qu'ils auront davantage de possibilités de participer étroitement et intensément à la formulation des objectifs sociaux auxquels leur travail doit contribuer. En fait, on peut penser que le caractère dynamique et continu de la science donnera aux scientifiques la possibilité de prévenir que la planification à long terme ne ralentisse pas le rythme d'évolution sociale.

(Réf. : RENÉ DUBOS, « Future-Oriented Science », in *Perspectives of Planning,* Paris, O.C.D.E., 1969.)

***Cf.* Prévision des tendances de recherche et développement; Science de la science; Science pour la société; Prévision scientifique.**

PLANIFICATION SOCIALISTE (CONDITIONS)

An. : socialistic planning (conditions).
AL : sozialistische Planung (Bedingungen).

La planification socialiste est une activité collective au moyen de laquelle les travailleurs d'un pays socialiste déterminent, d'une part, de façon coordonnée, compte tenu des lois économiques objectives ainsi que des propriétés du développement social, les buts à atteindre dans le domaine de la production et de la consommation, et assurent, d'autre part, la réalisation de ces objectifs dans les conditions jugées les meilleures.

La planification socialiste exige donc que les décisions économiques fondamentales reposent en définitive sur les travailleurs; cette exigence a une triple signification :

1. La planification socialiste n'est possible que dans une structure sociale où il n'y a pas de non-travailleurs, d'exploiteurs et de parasites sociaux qui jouissent du pouvoir de l'argent.

2. La planification socialiste n'est possible que lorsque les principaux moyens de production et d'échange sont entre les mains de la société et non des particuliers. Ceci exige la nationalisation des principaux moyens de production et d'échanges.

3. Elle implique l'existence d'une structure institutionnelle qui permette aux travailleurs de participer activement à l'élaboration et à la réalisation des plans économiques. Ici, il s'agit de la mise en place d'une démocratie véritable, d'une libre circulation des suggestions, des propositions et des critiques. Si cette condition n'est pas réalisée, la planification ne peut pas être une œuvre collective. Elle ne peut pas avoir le soutien et l'appui efficace des travailleurs, elle est incapable de tirer parti de toutes les potentialités de l'économie.

(Réf. : CH. BETTELHEIM, *Planification et croissance accélérée,* Paris, F. Maspéro, 1964.)

***Cf.* Planification dans les économies centralement planifiées (principes) ; Planification dans les économies centralement planifiées (méthodes) ; Planification dans les économies centralement planifiées (élaboration);**

PLANIFICATION STRATÉGIQUE ET PLANIFICATION TACTIQUE

An. : stratégic planning-tactical planning.
Al. : strategische Planung-taktische Planung.

La planification à long terme dans l'entreprise se compose de deux éléments essentiels : la planification stratégique et la planification tactique.

La planification stratégique :

1. Se situe au niveau le plus élevé du management et concerne exclusivement les décisions à ce niveau;

2. Elle se consacre à l'élaboration des objectifs et des buts fondamentaux de l'entreprise ainsi qu'à la mobilisation des ressources nécessaires pour les atteindre;

3. Elle porte sur les décisions à long terme comme à court terme; elle met l'accent sur les premières, mais non d'une manière exclusive;

4. Elle s'applique aux parties de l'entreprise considérée dans son ensemble;

5. Elle constitue aussi bien une activité continue (en tant que processus) qu'une activité irrégulière (en tant que contenu);

6. Elle exige beaucoup d'informations qui émanent des domaines extérieurs à l'entreprise.

La planification tactique par contre, porte sur l'organisation des ressources en vue de l'exécution des plans stratégiques :

1. Elle se déroule dans le cadre des plans stratégiques;
2. Elle est aussi détaillée qu'il est nécessaire pour l'allocation rationnelle des ressources liées à l'exécution des opérations;
3. Elle intéresse la totalité du service chargé de l'exécution des plans stratégiques;
4. Elle est généralement plus détaillée sur périodes courtes (mois, trimestre, année);
5. Elle exige que beaucoup de personnes participent à l'élaboration des plans tactiques;
6. Elle est basée surtout sur les critères quantitatifs et sur les données collectées au sein même de l'entreprise;
7. Elle est plus routinière que la planification stratégique.

(Réf. : GEORGE A. STEINER, *Managerial Long-Range Planning*, New York, McGraw Hill, 1963.)

***Cf.* Planification à long terme dans l'entreprise; Prévision à long terme (principes de base); Prévision dans l'entreprise (externe et interne); Prévision-programmation au niveau de l'entreprise (genèse).**

PLANIFICATION URBAINE

An. : city planning.
Al. : Städte-planung.

Dans la théorie de la planification urbaine, les agglomérations remplacent les villes en tant qu'unités de planification. Les conceptions des agglomérations futures peuvent être classées en deux grandes écoles :

La première considère l'urbanisation comme l'aménagement d'un vaste espace continu, composé de très grandes zones urbaines s'étendant le long des principales artères de transports. Les principaux exemples sont les villes-rubans ou les schémas des agglomérations en doigts (l'évolution de la *mégalopolis* en une *œcuménopolis* prévue par C. A. Doxiadis ou le schéma de structure proposé par J. P. Thijsse).

La seconde considère l'urbanisation comme un ensemble de peuplements discontinus et se prononce en faveur d'un système d'unités articulées hiérarchiquement (villes cellulaires). Les exemples sont : la métropole composite suggérée par Victor Gruen et comprenant une dizaine de grandes villes dont chacune se compose à son tour d'une dizaine de petites villes, et la « métro-ville » proposée par A. M. Voorhees et qui prévoit la création des centres suburbains.

Toutes ces conceptions s'accordent pour considérer que la ville particulière et isolée appartient au passé. L'urbanisation se situe désormais

à l'échelle de conurbation; par elle-même, cette échelle commandera de nouveaux schémas de planification.

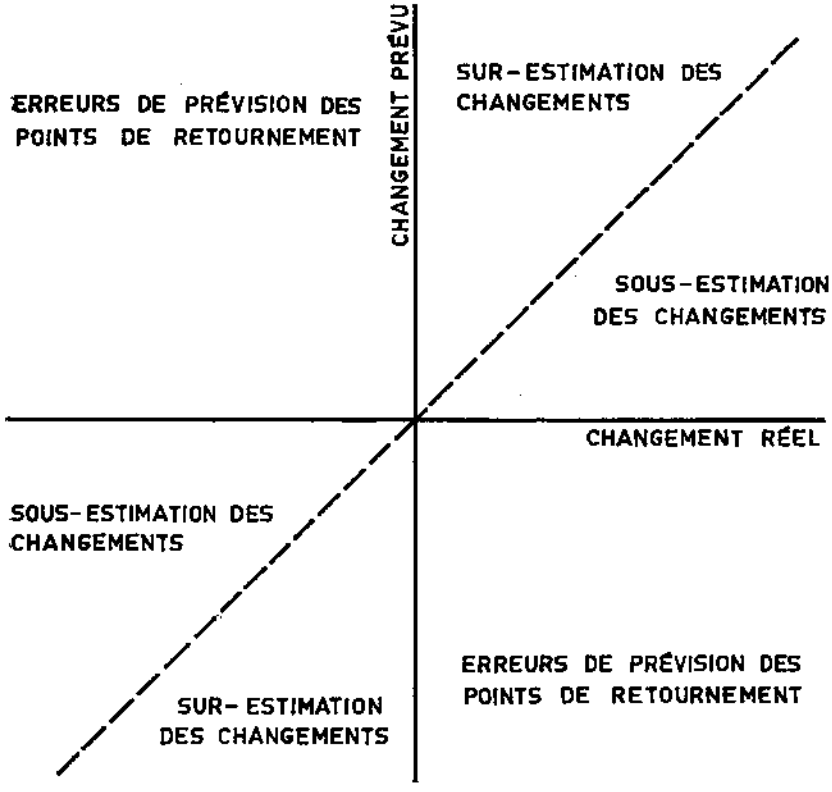
(Réf. : H. GOUDAPPEL, in *The Future Pattern and Forms of Urban Settlements,* New-York, U.N. Economic Commission for Europe, 1968.)

Cf. **Structure future des peuplements urbains; Plan ékistique national à long terme.**

POINTS DE RETOURNEMENT (ANALYSE)

An. : turning points analysis.
Al. : Richtungsumschwung-Analyse.

Méthode pour apprécier la qualité des prévisions de séries temporelles. Les erreurs de prévision des points de retournement sont disposées dans le diagramme ci-après en fonction des changements réels et des changements prévus :



L'axe horizontal se réfère aux changements réels, l'axe vertical aux changements prévus; en conséquence, la ligne discontinue qui passe

par l'origine sous un angle de 45° représente la ligne des prévisions parfaites. Les points situés dans le second et le quatrième quadrants représentent toujours des erreurs de prévision des points de retournement, parce que les signes des changements prévus sont différents de ceux des changements réels. Quant au premier et le troisième quadrants, la ligne des prévisions parfaites les divise en deux zones égales de sous-estimation et de sur-estimation des changements.

(Réf. : H. THEIL, *Economic Forecasts and Policy,* Amsterdam, North Holland Publ. Co., 2e éd., 1961.)

Cf. Séries chronologiques; Prévision conjoncturelle; Méthodes de prévision économique à court terme; Fonction du coût de l'erreur.

POPULATION ACTIVE

An. : labour force.
AL : Arbeitskräftepotenzial.

Dans la prévision de la population active, l'élément essentiel est l'évolution démographique. Ce qui importe, ce sont les perspectives d'évolution des groupes d'âge compris entre 15 et 65 ans. Il est relativement aisé d'établir une telle évaluation pour 15 ans à venir, car la population considérée est déjà existante au moment de la prévision. A l'aide des tables de mortalité, on établit les chiffres pour chaque génération ou classe d'âge. On obtient ainsi la population en âge de travailler. On applique ensuite à ces chiffres les taux de participations, dégagés par l'analyse de l'expérience passée. Des corrections sont apportées en vue de tenir compte des mouvements migratoires et des changements dans la scolarité et dans le taux de participation de la population féminine.

Cf. Prévision de l'emploi; Besoins et offre de main-d'œuvre et planification de l'enseignement; Demande de main-d'œuvre.

POSTULATS CULTURELS ET PRÉVISION

An. : cultural assumptions and prediction.
AL : kulturelle Hypothesen und Prognose.

Dans l'élaboration des prévisions, nous partons toujours d'une série d'hypothèses profondément enracinées — ce que Marshall McLuhan appelle le «charme» — dans notre propre société. Au XVIIIe et au XIXe siècles, les gens qui s'efforçaient de prévoir l'avenir étaient sous l'emprise d'une vision mécaniste des choses que nous discernons maintenant très clairement. Peut-être sommes-nous également sous le charme de notre civilisation dont la nature n'apparaîtra nettement que lorsque l'humanité aura dépassé la phase historique actuelle? Notre technologie

— qui fait l'objet de nos prévisions — nous aide aussi à formuler les théories dont nous nous servons pour faire les prévisions, puisqu'elle nous fournit les images mêmes avec lesquelles nous construisons ces théories. Et le plus important semble être que nos postulats culturels déterminent ce qu'il nous paraît utile de prévoir.

(Réf. : DONALD A. SCHON, « Forecasting and Technological Forecasting», *Daedalus,* été 1967.)

***Cf.* Prédictographie sociale; Conditions culturelles de la planification; Organisation et prévisibilité.**

PRÉDICTION

An. : prediction.
Al. : Vorhersage.

La prédiction consiste en général en un énoncé direct des résultats d'un changement à venir; elle constitue un jugement qui est basé sur la combinaison des trois éléments suivants : 1° le processus de changement sur lequel porte la prédiction; 2° un ensemble de conditions dans lesquelles le changement aura lieu; 3° une évaluation de la probabilité que le résultat prédit va se réaliser.

***Cf.* Prédiction conditionnelle et non conditionnelle.**

PRÉDICTION CONDITIONNELLE ET NON CONDITIONNELLE

An. : prediction (conditional-unconditional).
Al. : Prognose unter Vorbehalt-vorbehaltslose.

Selon H. Theil une prédiction se définit comme une proposition concernant des faits non connus, en particulier des événements futurs.

La prédiction est conditionnelle quand la proposition concernant les événements non connus est subordonnée à la manifestation d'autres événements, plus fondamentaux. La prédiction est non conditionnelle quand il n'y a aucune condition de subordination à d'autres variables.

(Réf. : H. THEIL, *Economic Forecasts and Policy,* Amsterdam, North Holland Publ. Co., 2e éd., 1961.)

***Cf.* Prévision directrice; Futurs dominants et futurs dominables.**

PRÉDICTIONS-GUIDES

An. : guiding predictions.
Al. : Prognosen-Richtlinien.

Par opposition aux «prédictions en vue de surmonter l'indécision» et aux «prédictions faites aux fins de divertissement ou d'édification spirituelle », les « prédictions-guides » sont des affirmations concernant l'avenir qui tendent à servir le dessein en fonction duquel elles peuvent être appréciées : guider nos actions touchant l'avenir ou, plus exactement, décrire les conséquences d'une certaine ligne de conduite et de certaines de ses alternatives afin que nous puissions modeler l'avenir selon notre désir.

Cela implique une base épistemologique pour la réflexion prévisionnelle qui relierait la prévision à l'action et à la prédiction des valeurs.

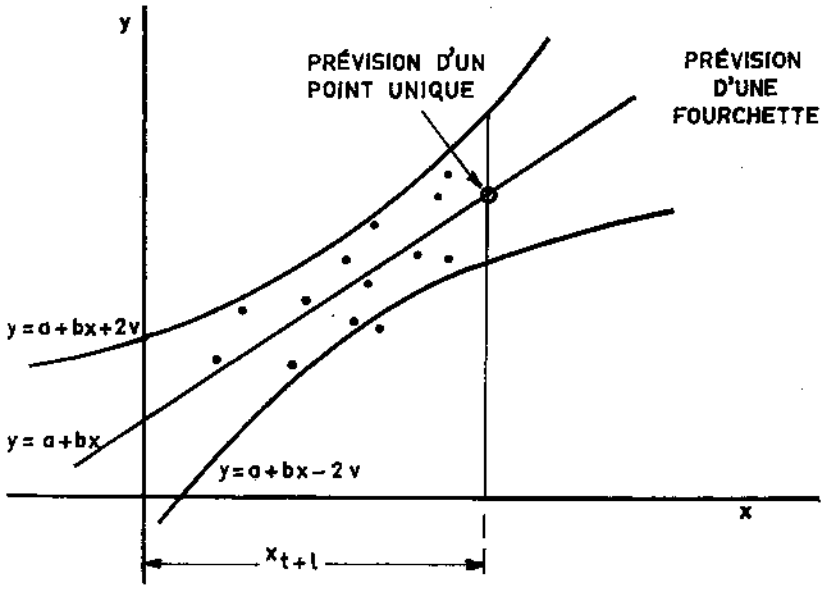
(Réf. : FRED CH. IKLÉ, « Can Social Predictions Be Evaluated? », *Daedalus,* été 1967.)

Cf. Stratégies actives; Stratégies prospectives de l'économie sociale (S.P.E.S.); Futurible; Avenir (relation ontologique avenir-passé).

PRÉDICTION D'UN POINT UNIQUE OU D'UNE FOURCHETTE

An. : prediction-point or interval.
Al. : Punkt oder Zwischenraum-Prognose.

Une prévision en fourchette présente une série de situations, une prévision d'un point unique indique une seule situation.



Les deux courbes ci-dessus ont la forme d'une hyperbole; la fourchette la plus serrée est celle où x_{t+1} égale $\bar{x}$, soit la moyenne des observations pendant la période analysée, et l'écart de la fourchette s'accroît indéfiniment lorsque x_{t+1} s'éloigne de $\bar{x}$ dans l'une ou l'autre direction.

(Réf. : H. THEIL, *Economic Forecasts and Policy*, Amsterdam, North Holland Publ. Co., 2e éd., 1961.)

***Cf.* Lignes de tendance; Séries chronologiques.**

PRÉDICTION SCIENTIFIQUE

An. : scientific prédiction.
Al. : wissenschaftliche Voraussage.

La notion de prédiction scientifique est intimement liée à celle de l'explication scientifique. Elle en est, en quelque sorte, l'inverse. L'explication scientifique — la rétrodiction — consiste, par la voie d'un raisonnement logique valable, à déduire d'un ensemble de lois, d'une part, et de conditions antécédentes, d'autre part, la description du phénomène à expliquer. Cette analyse formelle de l'explication scientifique s'applique à la prédiction scientifique. C'est d'ailleurs cette force potentielle de prédiction qui fournit à l'explication scientifique l'immense importance qu'elle a acquise dans notre société.

(Réf. : GASTON DEURINCK, « Prévision, programmation et direction dans une société en rapide transformation », *Société royale d'économie politique de Belgique*, n° 319, nov. 1966.)

***Cf.* Prédiction scientifique et sciences humaines ; Prévision scientifique ; Avenir et passé.**

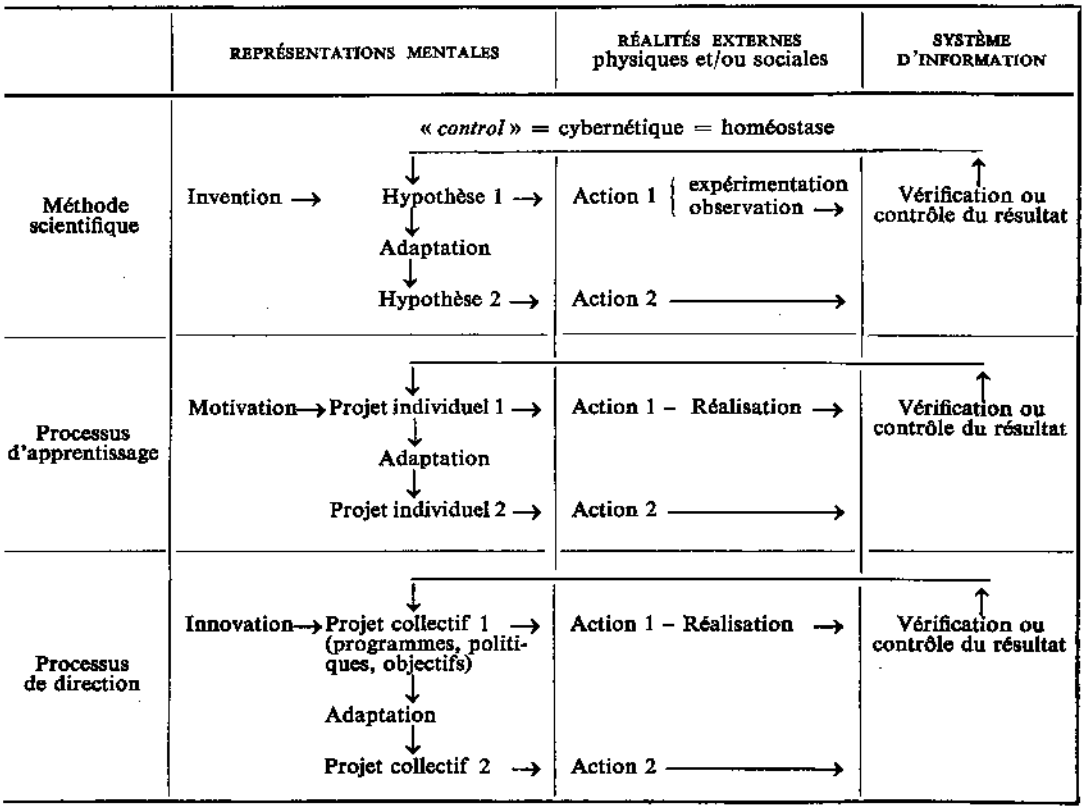
PRÉDICTION SCIENTIFIQUE ET SCIENCES HUMAINES

An. : scientific prédiction and social sciences.
Al. : wissenschaftliche Voraussage und Sozial-Wissenschaften.

L'analyse des conditions logiques met en évidence que le comportement futur est déterminé par l'existence des intentions, des desseins, des projets. Ceux-ci existent. Ils sont donc à classer parmi les conditions antécédentes qui constituent un élément fondamental de l'explication et de la prédiction scientifiques. Dès lors, il ne subsiste plus de différence fondamentale entre le cas des sciences de la nature et celui des sciences humaines. La difficulté consiste à identifier ces conditions que sont les motivations des individus. Mais c'est là un problème de technique d'analyse et non de logique formelle.

La relation entre passé, présent et futur est essentiellement de même nature dans le cas de la prédiction scientifique, du processus d'appren-

tissage (l'hypothèse devient ici projet individuel) et de la direction des organisations (l'hypothèse devenant là projet collectif), qui sont les trois formes principales de relations dynamiques de l'homme avec son environnement. Mais l'application de la méthode scientifique aux comportements humains implique que l'adaptation continue suppose une confrontation à la réalité environnante suivant des procédures d'information et de contrôle qui ne peuvent plus être improvisées.



(Réf. : GASTON DEURINCK, « Prévision, programmation et direction dans une société en rapide transformation », *Société royale d'économie politique de Belgique*, n° 319, nov. 1966.)

***Cf.* Prédiction scientifique; Prévision scientifique; Avenir et passé; Attitude prospective.**

PRÉDICTOGRAPHIE SOCIALE

An. : social predictography.
AL : soziale Prediktographie.

Il y a deux éléments majeurs dans la difficulté de prévoir l'avenir :

1. La prévision des données ne comportant pratiquement aucun jugement de valeur : il s'agit de savoir comment nous pouvons prédire les faits que nous ne pourrons observer qu'à une date ultérieure; c'est tout le problème de la régularité imparfaite ou imparfaitement comprise de l'univers.

2. La prévision des valeurs : la prédiction du « sens » qu'aurons pour nous les phénomènes futurs ou la prédiction de nos préférences pour certains de ces phénomènes ou encore la prédiction de la manière dont nous les appréhenderons. Si nous admettons que la désirabilité des aspects prévus des différents futurs doit être déterminée par nos préférences futures plutôt que par nos préférences actuelles, nous sommes amenés à prédire nos valeurs futures avant de pouvoir prédire notre avenir. Ou encore, puisque nos valeurs seront influencées par la configuration future des choses, nous aurons à faire face à un problème d'itération : nous sommes obligés de passer de l'évaluation à la prédiction et de la prédiction à l'évaluation.

(Réf. : FRED CH. IKLÉ, «Can Social Prédictions Be Evaluated?», *Daedalus,* été 1967.)

***Cf.* Valeurs; Changement des valeurs; Sciences de la planification.**

PRÉMISSES LOGIQUES DE LA PRÉVISION ÉCONOMIQUE A LONG TERME

An. : logical premises of long-term economic forecasts.
AL : logische Prämissen der langfristigen Wirtschafts-Prognose.

Le choix des méthodes les plus pertinentes et les plus élaborées ne constitue qu'une partie du processus logique de la prévision économique à long terme. En effet, celle-ci repose implicitement sur une série de notions qui lui assigne un cadre de prémisses logiquement contraignantes.

1. Par définition, chaque prévision a un caractère hypothétique, en quoi elle se distingue de la prophétie qui se situe dans un contexte extralogique.

2. Elle suppose la continuité de la vie et un processus d'évolution continue des activités économiques.

3. Elle postule une évolution économique relativement « normale », donc également éloignée des orientations extrêmes.

4. Elle implique l'idée d'un progrès économique ininterrompu, se manifestant par une tendance ascendante en longue période de toutes les principales grandeurs.

5. Elle suppose également une certaine stabilité du rythme de progression et, par conséquent, une atténuation en longue période de fluctuations conjoncturelles.

(Réf. : ALBERTO CAMPOLONGO, « Teoria e Metodi delle Previsioni Economiche », *Economia Internazionale,* n° 2, mai 1957.)

***Cf.* Utilité prévisionnelle des théories économiques; Caractéristiques de la prévision économique à long terme; Prévisions à long terme (principes de base); Prévision économique à long terme (hypothèses de base) ; Prévision économique à long terme (prévision longue globale).**

PRÉPARATION A LA DÉCOUVERTE

An. : Preparing for discovery
AL : Vorbereitung für die Entdeckungs-tâtigkeit

Si la liberté est le fondement de notre dignité et le principe même de notre existence, il nous faut élaborer une préparation à la découverte qui soit une pédagogie de la liberté. L'éducation y aura plus de place que la simple instruction. Il sera nécessaire d'abord de dégager des fins qui aient une qualité assez haute pour mériter d'être poursuivies. Il faudra ensuite qu'on réussisse à les faire aimer, et la culture ici peut nous donner des exemples et des modèles.

(Réf. : GASTON BERGER, « Culture, qualité, liberté », *Prospective,* n° 4, nov. 1959.)

***Cf.* Anthropologie prospective; Attitude prospective.**

PRÉSAGE

An. : présage.
Al. : Vorbedeutung.

« Signe par lequel on juge de l'avenir » (Larousse).

Le mode le plus ancien de prédiction, naturel à une population rurale dont l'existence est modelée par la succession des saisons.

Peut encore être le seul mode possible quand les causes des phénomènes nous échappent.

Certes, tout le monde accordera que la prédiction par les signes est radicalement inférieure à la prédiction par les causes. Mais si une bonne corrélation est obtenue pour un présage, nous la regarderons comme un important acheminement à l'explication.

Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, L' *Art de la conjecture,* Paris, S.É.D.É.I.S., 1964.)

***

La prévision par signes trouve une application moderne dans la recherche des signaux avertisseurs des récessions et des reprises ou des indicateurs conjoncturels dans l'analyse économique à très court terme.

PREVISIBILITE POLITIQUE

An. : political foreseeability.
AL : Voraussehbarkeit in der Politik.

Les conditions de prévisibilité politique s'inscrivent dans le concept d'un système réglé, en opposition avec un système arbitraire.

Un système réglé se caractérise par :

1. Le caractère sacré des procédures — qu'il s'agisse de l'accès aux magistratures, ou de leur exercice, et de la prise de toute décision ainsi que son exécution. Plus il y a de règles énoncées, mieux le système est défini et plus il présente de garanties.

2. L'intention commune de tous les participants actifs à la vie politique de maintenir fidèlement les dites procédures. Non seulement il n'est pas question pour les participants d'accéder au pouvoir par des voies illégales, mais il n'est pas non plus question de l'exercer autrement que selon les procédures connues. On parle communément de «respect des règles du jeu » : cette formule, depuis longtemps courante, prend toute sa force depuis que nous voilà familiarisés avec la théorie des jeux. Cependant, la théorie des jeux suppose un univers où les actions possibles sont bien définies et la vie non. Dans un système réglé on s'enferme délibérément dans un univers à possibilités délimitées. Et cela seul apporte un immense progrès de la prévisibilité.

3. Les enjeux sont limités — les participants admettent d'entrée qu'ils n'apporteront pas, même pouvant le faire par des procédures régulières, tous les changements qu'ils voudraient. Ce « minimalisme » est une condition indispensable de préservation du système, car les uns, en faisant tout ce qu'ils veulent par des voies régulières, pousseraient les autres à des sentiments extrêmes qui les porteraient à réagir au besoin par des voies irrégulières.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, L'*Art de la conjecture,* Paris, S.É.D.É.I.S., 1964.)

PRÉVISION

An. : forecast.
Al. : Prognose.

Faire des prévisions, c'est formuler des opinions sur l'avenir. Lorsque nous parlons « d'une prévision », nous entendons simplement une opinion sur l'avenir (mais formulée avec soin).

Lorsque nous parlons de «la prévision», nous entendons l'activité intellectuelle de formation de telles opinions — sérieuses, étudiées, mais dont la vérification reste incertaine.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, L'*Art de la conjecture,* Paris, S.É.D.ÉJ.S., 1964.)

***

Selon Maupertuis, le premier à avoir utilisé le terme de prévision dans son acception présente, la prévision est une faculté de l'esprit au même titre que le souvenir. « L'une est un retour sur le passé, l'autre une anticipation de l'avenir. »

(Réf. : PIERRE LOUIS MOREAU DE MAUPERTUIS, *Lettres, Œuvres complètes,* éd. 1768.)

PRÉVISION CONJONCTURELLE

An. : short-term economic forecasting.
AL : Konjunktur-Prognose.

Le conjoncturiste est concerné par la prévision à très court terme,, généralement à six mois. Il se pose essentiellement quatre questions :

1. L'équilibre de la trésorerie en devises (finances extérieures);
2. L'équilibre de la trésorerie publique (situation du Trésor);
3. L'évolution des prix;
4. L'évolution de la production et de l'activité industrielle.

Les réponses à ces quatre questions sont interdépendantes. Le conjoncturiste abordera successivement ces quatre questions. Puis, dans une deuxième phase de son travail, il s'efforcera de « tester » la cohérence de son pronostic, en confrontant les prévisions dans chacun de ces quatre domaines.

(Réf. : J. MÉRAUD, « Quelques méthodes de prévision à court terme », *Cahiers de l'I.S.E.A.,* sup. n° 116, août 1961.)

***Cf.* Prévision conjoncturelle (conditions); Méthodes de prévision économique à court terme; Choix de méthodes statistiques (construction de modèles de prévision)•**

PRÉVISION CONJONCTURELLE (CONDITIONS)

An. : short-term economic forecasting (conditions).
AL : Konjunktur-Prognose (Bedingungen).

Du point de vue pratique, une prévision conjoncturelle doit satisfaire à plusieurs conditions, étant sous-entendu qu'elle répond rigoureusement aux exigences de la théorie économique :

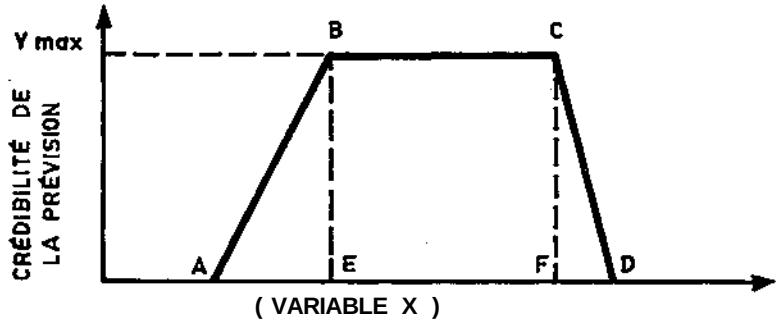
1. Les hypothèses de base doivent être clairement et explicitement énoncées;
2. La prévision doit être élaborée et formulée en vue de répondre aux besoins de l'utilisateur potentiel, donc n'être ni trop détaillée ni trop technique;
3. Le modèle prévisionnel doit être continûment ajusté afin de tenir compte de nouvelles informations et connaissances;
4. La prévision doit être basée sur les données les plus récentes possibles.

(Réf. : O. ANDERSON JR et K. WINCKLER, « Die kurzfristige Konjunkturprognose », in *Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methoden-probleme,* Berlin, Duncker & Humblot, 1962.)

PRÉVISION DE CRÉDIBILITÉ

An. : credibility forecasts.
Al. : Glaublichkeits-Prognose.

L'évaluation des projets de recherche et développement comporte une appréciation de leur intérêt économique au moyen d'une prévision du flux afférent de dépenses et de recettes. Toutefois, tout nouveau projet de recherche et développement est un événement non répétitif. En conséquence, il est difficile d'en anticiper toutes les possibilités et de les classer selon leurs probabilités numériques subjectives. Les prévisions de crédibilité paraissent donc plus appropriées : quel que soit le nombre des possibilités, celles-ci peuvent avoir au même moment des degrés de crédibilité très divers et sans s'influencer pour autant, aussi longtemps qu'il y en a au moins une qui est parfaitement vraisemblable.



TOUT RÉSULTAT (VALEUR DE X) QUI SE SITUE A GAUCHE DE A OU A DROITE DE D EST EN DEHORS DE LA ZONE DE CRÉDIBILITÉ

Pour procéder à la prévision de crédibilité, il faut établir quatre points : les deux limites intérieures de crédibilité complète et les deux limites extérieures de non-crédibilité. Le niveau minimum de crédibilité doit être fixé d'une manière subjective. Ensuite, les différentes crédibilités peuvent être transformées en deux valeurs centrales représentant les valeurs les plus faibles et les valeurs les plus fortes de la variable à prévoir. Ce procédé est appliqué à chaque étape importante du projet. Le schéma des dépenses et des recettes du projet global s'obtient à partir des prévisions de crédibilité faites à chaque étape et représentées par deux courbes divergentes, dont l'une peut être considérée comme «pessimiste» et l'autre comme « optimiste » à la lumière des connaissances disponibles.

(Réf. : D. H. ALLEN, « Credibility Forecasts and Their Applications to the Economic Assessment of Novel R& D Projects », *Operational Research Quarierly, XIX*, n° 1, mars 1968.)

***Cf.* Planification de la recherche (entreprise); Planification de la recherche fondamentale (entreprise); Planification de la recherche dans la stratégie générale de l'entreprise; Programmation par projets du cycle recherche et développement-production; Solution des problèmes de recherche.**

PRÉVISION DES DÉBOUCHÉS ET ÉTUDE DU MARCHÉ

An. : sales forecasting and market research.
AL : Absatzprognose und Marktforschung.

Du point de vue prévisionnel, l'étude du marché peut être considérée comme une analyse préalable sur laquelle est construite la prévision des débouchés. L'étude du marché consiste en un examen empirique d'un marché donné. Elle en détermine les grandeurs caractéristiques dont elle précise les liens de dépendance et d'enchaînement. Les résultats auxquels elle aboutit forment lé point de départ pour la prévision des débouchés. Par conséquent, l'étude du marché représente le diagnostic dont la justesse et la précision déterminent à leur tour la qualité de la prévision des débouchés.

La frontière entre l'étude du marché et la prévision des débouchés se trouve donc là où l'étude du marché livre ses données, basées sur l'observation des faits présents et passés et où le prévisionniste commence à se livrer — à l'aide d'un ensemble d'hypothèses et d'instruments analytiques appropriés — à l'élaboration des prévisions quantitatives concernant l'évolution future du marché. L'étude du marché et la prévision des débouchés sont donc étroitement liées. La première doit déboucher logiquement sur la seconde, car seule la prévision de l'évolution future du marché constitue un élément utile pour la prise de décisions par l'entreprise.

(Réf. : CLODWIG KAPFERER et WOLFGANG K. A. DISCH, *Absatzprognose,* Cologne et Opladen, Westdeutscher Verlag, 1966.)

***Cf.* Demande finale (modèles de prévision); Prévision de facteurs ambiants (entreprise); Prévision-programmation au niveau de l'entreprise (genèse).**

PRÉVISION DIRECTRICE

An. : ruling forecast.
AL : Richtlinien-Prognose.

Prévision qui sert à assigner des objectifs à un autre processus susceptible d'être plus ou moins complètement contrôlé. C'est ainsi qu'un plan peut être fondé sur des prévisions concernant d'autres processus que ceux qui font l'objet de ce plan.

(Réf. : STEN OLOF DÔÔS, « Les prévisions à long terme de l'emploi », in *Prévisions de remploi,* Paris, O.C.D.E., 1963.)

***Cf.* Contraintes dans la programmation des plans économiques; Prévision conditionnelle et non conditionnelle.**

De plus, pour se représenter l'ensemble de la scène future, il faut tenir également compte des causes à naître, au premier rang desquelles il faut placer aussi bien des réactions spontanées aux situations qui se seront formées chemin faisant que des actions voulues et décidées afin d'éviter un obstacle aperçu à l'horizon, ou de précipiter la marche vers un but choisi à l'horizon, ou, généralement, en vue d'améliorer l'itinéraire social. Ainsi, la prévision longue globale n'implique pas seulement l'analyse de tous les facteurs actuels mais l'autoprédiction de nos décisions futures prises distributivement ou collectivement.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, L'*Art de la conjecture*, Paris, S.É.D.É.I.S., **1964.)**

***Cf.* Caractéristiques de la prévision économique à long terme; Prévisions à long terme (principes de base) ; Prévision économique à long terme (hypothèses de base) ; Prémisses logiques de la prévision économique à long terme.**

PRÉVISION ÉCONOMIQUE A LONG TERME ET PLANIFICATION DE TYPE SOCIALISTE

An. : long-range economic forecasting and planning in a socialist country.
Al. : langfristige Wirtschafts-Prognose und Planung in sozialistischen Lândern.

La prévision économique à long terme *(ekonomitcheskoe prognozirovanié)* constitue un élément inhérent à la planification du type socialiste. Cette planification comporte plusieurs étapes : l'analyse du niveau économique existant et des principales tendances observées, la prévision de l'évolution au cours de la prochaine période de planification, la formulation et la sélection des objectifs de l'évolution socio-économique au cours de cette période, l'élaboration des mesures à prendre en vue d'atteindre le plus efficacement les objectifs choisis, le contrôle de la réalisation du plan et les modifications apportées à celui-ci en tenant compte des résultats obtenus et de nouveaux problèmes qui émergent du processus économique.

La prévision à long terme dans l'économie socialiste suppose donc l'élaboration d'hypothèses de croissance à très long terme. Elle n'est pas une simple prédiction de l'évolution possible, mais une étude scientifique d'une stratégie économique orientée vers certains objectifs ainsi que des voies et des moyens d'une action efficace sur l'économie, en partant de l'information quantifiable sur les tendances objectives de la croissance économique. Cette prévision à long terme esquisse des directions possibles et plusieurs variantes de l'évolution économique : elle constitue ainsi une aide dans le choix des objectifs. Elle est la base de recherche du plan.

(Réf. : A. EFIMOV et B. KIRITCHENKO, « Naoutchnoe prognozirovanie razvitia ekonomiki SSSR », *Kommunist,* n° 5, 1967.)

PRÉVISION DE L'EMPLOI

An. : employment forecasting.
AL : Beschäftigungs-prognose.

Les composantes fondamentales de la prévision de l'emploi sont la prévision de la population, la prévision de l'activité économique et celle du progrès technique. L'ajustement de la production à la demande se fait principalement par l'intermédiaire de la population active qui, en se déplaçant d'une activité vers une autre, permet de modifier la structure de la production. Cependant, pour déterminer l'orientation souhaitable de la main-d'œuvre, il faut connaître la structure souhaitée de la production, ce qui suppose une prévision de la consommation. La production et la consommation sont soumises, plus ou moins indépendamment l'une de l'autre, à l'influence du progrès technique.

Ensuite, la prévision de l'emploi comporte quatre phases :

1. Une prévision globale permettant de déterminer les disponibilités totales de main-d'œuvre;

2. Une prévision par activité, recherchant la répartition souhaitable de la population active afin d'adapter la production à la consommation et de susciter le plus fort accroissement possible du revenu national;

3. Une prévision par qualification qui permet d'orienter utilement l'enseignement et la formation professionnelle en fonction des besoins futurs;

4. Une prévision par région géographique permettant de ventiler les évaluations de la demande de main-d'œuvre en données régionales, compte tenu de l'implantation présumée des nouvelles entreprises.

(Réf. : JEAN FOURASTIÉ, « La prévision de l'emploi en France », in *Prévisions de l'emploi,* Paris, O.C.D.E., 1963.)

Cf. Population active; Demande de main-d'œuvre.

PRÉVISION DANS L'ENTREPRISE (EXTERNE ET INTERNE)

An. : business forecasting (external-internal).
Al. : Prognose-erstellung im Unternehmen (externe-interne).

La prévision dans l'entreprise peut être divisée en deux catégories. La première a pour objet l'étude des conditions générales du système économique, de l'industrie ou d'une branche industrielle donnée. Elle est donc appelée *externe,* car elle se réfère aux conditions extérieures à l'activité de l'entreprise.

La seconde catégorie porte essentiellement sur l'étude des différentes variables propres au champ d'intérêt de l'entreprise, c'est donc la pré-

vision *interne*. La prévision externe apparaît ainsi comme le fondement sur lequel s'érige la prévision interne.

(Réf. : FRANK D. NEWBURY, *Business Forecasting*, New York, Controllers Inst., 1952.)

***Cf.* Prévision des facteurs ambiants (entreprise) ; Planification stratégique et planification tactique; Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Prévision économique à long terme (prévision longue globale).**

PRÉVISION DE FACTEURS AMBIANTS (ENTREPRISE)

An. : environmental forecasting.
Al. : Prognose der umgebenden Faktoren.

Prévision au niveau de l'entreprise du climat économique, tant général que spécifique dans lequel l'entreprise est appelée à œuvrer.

On peut parler des facteurs ambiants directs, dont notamment le comportement des concurrents, l'évolution probable des marchés, les possibilités de substitution, les chances d'innovation, les disponibilités des facteurs de production ainsi que les mesures prises par les pouvoirs publics et susceptibles d'affecter le champ d'action de l'entreprise.

D'autre part, il y a la catégorie de facteurs indirects, qui comprend toutes les influences secondaires ou induites par la voie des liaisons interindustrielles.

(Réf. : E. O. JONES et J. G. MORREL, « Environmental Forecasting in British Industry », *The Journal of Management Studies*, n° 3, 1966.)

***Cf.* Prévision-programmation au niveau de l'entreprise; Prévision dans l'entreprise (externe et interne); Principes de planification (entreprise); Processus de planification (entreprise).**

PRÉVISION DES IDÉES

An. : forecasting of ideas.
Al. : Ideenprognose.

« Par « prévision des idées », je n'entends rien autre chose que la prévision de leur carrière sociale : diffusion, déformations, applications ».

(Réf. : BERTRAND DE

, L'*Art de la conjecture*, Paris, S.É,D.É.I.S., 1964.)

***

B. de Jouvenel parle à ce propos d'un « écosystème » d'idées, suggérant ainsi qu'il y a entre les différentes espèces d'idées des relations multiples de conflit, de compromis, de symbiose qui modifient sans cesse la tendance des idées suffisamment reçues à s'étendre suivant le tracé de leurs conséquences logiques. Le préalable d'une prévision des idées est donc l'étude de telles relations.

PRÉVISION INTUITIVE PAR LES EXPERTS

An. : intuitive forecasting by experts.
AL : intuitive Prognose durch Sachverständige.

L'expérience générale a montré que la prévision intuitive par des experts de paramètres techniques ou scientifiques ou de possibilités fonctionnelles tend à donner des projections linéaires. Lorsqu'on confronte ces prévisions intuitives avec les «tendances » obtenues par l'extrapolation — notamment la croissance exponentielle et la courbe en s — elles apparaissent généralement trop optimistes pour l'avenir proche et trop pessimistes pour l'avenir plus lointain. Dans le cas où la prévision intuitive ne prend pas conscience d'une limite, elle peut redevenir trop optimiste.

Toutefois, la prévision intuitive éprouve souvent l'impression d'une accumulation de difficultés et de limites au-delà du cadre temporel dans lequel il est possible de formuler des programmes concrets de recherche et développement; les courbes de prévision intuitive redeviennent alors horizontales — non pas au niveau d'une limite analytique reconnue, comme il serait souhaitable, mais à un niveau qui semble être influencé par la personnalité de l'expert et qui reflète habituellement des préjugés pessimistes.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *la Prévision technologique,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

Cf. Delphi.

PRÉVISION DE L'INVENTION

An. : prédiction of invention.
AL : Prognose der Erfindung.

Dans un sens, la prévision de l'invention *est* invention et la prévision se réalise d'elle-même. Prétendre qu'une théorie permet la prévision de l'invention équivaut à prétendre qu'une théorie permet l'invention.

La prévision de l'invention ne peut signifier que la prévision de certaines caractéristiques de l'invention ou d'un objectif de l'invention sans préciser les moyens nécessaires pour la réalisation. Les prévisions de ce genre reposent sur les opinions concernant les facteurs tels que la faisabilité technique, la bonne volonté et le choix des trajectoires de recherche. En conséquence, elles se trouvent devant les mêmes problèmes que toute théorie qui s'efforce de prévoir les états futurs de systèmes socio-économico-techniques complexes.

(Réf. : DONALD A. SCHON, « Forecasting and Technological Forecasting », *Daedalus,* été, 1967.)

***Cf.* Planification de la recherche (entreprise); Planification de la recherche fondamentale (entreprise); Prévision des tendances de recherche et développement.**

PRÉVISION A LONG TERME (PRINCIPES DE BASE)

An. : long-range forecasts (basic premises).
Al. : langfristige Projektion (Grundprinzipien).

Le principe de base de toutes les projections à long terme comporte deux éléments : une relation identifiable entre le futur et le passé et un minimum d'ordre dans le passé qui peut être transposé dans l'avenir.

En conséquence, les projections à long terme sont possibles dans la mesure où l'observation du passé a permis de se faire de l'ordre régnant dans l'univers une image empiriquement vérifiable. Dans cet ordre d'idées, on peut dire que les projections étaient impossibles avant que la science appliquée n'eut apporté la connaissance et la compréhension de l'univers.

Dans la mesure où notre représentation d'un univers ordonné devient plus précise, un contrôle accru d'au moins certains des processus naturels et sociaux devient possible : à son tour, cela peut introduire un élément d'ordre là où il n'y avait précédemment que chaos ou changement désordonné.

La projection du passé dans l'avenir dépend donc de la possibilité de comparer les variations futures possibles, dans la mesure où elles peuvent être esquissées dans le présent, avec la série de variations correspondantes dans le passé qui s'est signalé par un ensemble de traits systématiques persistants.

Cette comparaison exige : 1° la connaissance des facteurs et des conditions qui se rapportent à l'objet de la projection, c'est-à-dire qui peuvent exercer une influence importante; 2° la capacité d'évaluer l'importance des variations imminentes des principaux facteurs; 3° la capacité d'évaluer l'importance des variations passées des principaux facteurs.

(Réf. : SIMON KUZNETS, *Concepts and Assumptions in Long-Term Projections of National Product,* Income and Wealth, Ser. 16, New York, N.B.E.R., 1954.)

***Cf.* Caractéristiques de la prévision économique à long terme; Planification à long terme dans l'entreprise; Prémisses logiques de la prévision économique à long terme; Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Prévision économique à long terme (prévision longue globale).**

PRÉVISION A LONG TERME EN RELATIONS INTERNATIONALES

An. : long-range forecasting in international policy.
Al : langfristige Prognose in international en Beziehungen.

Les conditions essentielles de la prévision à long terme en relations internationales sont :

1° la détermination de la nature du système international considéré (stable ou instable); en système instable, la prévision à long terme est

considérée comme impossible; 2° la connaissance de l'évolution probable des processus indépendants significatifs; 3° la connaissance des buts stratégiques des puissances observées.

La prévision à long terme en relations internationales ne peut, de toute évidence, que tendre à l'esquisse des approximations globales de rapports probables de puissance et non à la prévision d'événements ou de séquences événementielles précis. Ces rapports de puissance sont en partie déterminés par l'évolution prévisible de processus indépendants, ainsi que par les buts stratégiques des acteurs. Mais, de même que pour la prévision à court terme, un événement fortuit peut bouleverser les calculs les mieux établis. Dans le cas de la prévision à long terme, l'événement fortuit peut déclencher une réaction en chaîne qui transformera entièrement le rythme de développement des processus indépendants et bouleversera les données des prévisions antérieures. Cependant, la réaction en chaîne n'est agissante que dans un système international instable (ne permettant pas de revenir au rapport de puissance initial).

(Réf. : SAUL FRIEDLÄNDER, « La prévision en relations internationales (II) », *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n° 873 Futuribles n° 71, 1er janvier 1964.)

***Cf.* Recherche prévisionnelle politique; Sociosphère.**

PRÉVISION A LONG TERME DES VENTES

An. : long-range sales forecasts.
Al. : langfristige Absatz-Prognose.

La méthode courante pour étudier les perspectives de croissance future d'une entreprise est de se servir de la prévision à long terme des ventes. Cette méthode exige qu'on prenne simultanément en considération les facteurs suivants :

1° les tendances de l'économie générale; 2° les tendances de la politique intérieure et extérieure; 3° les tendances particulières de l'industrie dans laquelle œuvre l'entreprise; 4° l'évaluation de la position compétitive de l'entreprise par rapport à d'autres entreprises de la même branche; 5° la prévision des améliorations dans la performance de l'entreprise susceptibles d'être réalisées grâce à l'extension des débouchés, à l'élargissement du marché et au développement de nouveaux produits; 6° les tendances des procédés de fabrication.

Ces prévisions supposent implicitement que la direction de l'entreprise sera dynamique et qu'elle orientera sa politique de manière à tirer profit de toutes les possibilités offertes par les différentes tendances.

(Réf. : H. I. ANSOFF, « Stratégies for Diversification », in *Long-Range Planning for Management*, New York, Harper & Bros, 1958.)

***Cf.* Planification à long terme dans l'entreprise; Caractéristiques de la prévision économique à long terme; Prévision des débouchés et étude de marché; Prévision économique à long terme (hypothèses de base).**

PRÉVISION ET PLANIFICATION DE SYSTÈMES SOCIAUX COMPLEXES

An. : forecasting and planning of complex social Systems.
Al. : Prognose-und Planung von komplexen Sozial-systemen.

Pour comprendre la planification et ses lacunes, il faut considérer le processus de planification comme une partie de la structure générale d'un système social. Les méthodes de prévision à long terme et de planification ne diffèrent pas fondamentalement des politiques qui commandent l'action dans un système. Ces méthodes et ces politiques sont basées sur l'information courante et elles transforment cette information en action présente. Nous ne disposons pas d'informations nous venant de l'avenir. Nous ne pouvons agir que dans le présent. La planification à long terme n'est qu'un des nombreux processus qui permettent de convertir le cours de l'histoire en activité courante.

Mais la planification peut être autre chose que la prise de décision habituelle et avoir un caractère structurel, sinon temporel. Au lieu de se consacrer aux problèmes et à leur solution, la planification pourrait se consacrer à l'esquisse de systèmes sociaux en vue de faciliter la création de systèmes moins prompts à faire naître des problèmes. Ainsi, elle ne se demanderait pas comment stabiliser les difficultés actuelles, mais quels sont les facteurs qui poussent le système dans des conditions non désirables. Dans la mesure où la structure et les causes des problèmes seraient identifiées, on pourrait s'efforcer d'éviter ces problèmes plutôt que de les rencontrer toujours à nouveau et d'essayer de les alléger.

(Réf. : JAY W. FORRESTER, « Planning under the Dynamic Influences of Complex Social Systems », in *Perspectives of Planning,* Paris, O.C.D.E, 1969.)

Cf. Prévisions à long terme (principes de base); Système d'information ambiante; Systèmes alternatifs de prévision, de planification et d'allocation des ressources.

PRÉVISION DES PRIX

An. : forecasting prices.
Al. : Prognose der Preisbewegungen.

Dans le domaine de la prévision des prix, il convient de tenir compte de quatre catégories de facteurs : l'offre, la demande, la compétitivité, le marché monétaire.

Les facteurs de l'offre comprennent : la production intérieure et la production extérieure, les stocks disponibles à l'intérieur et à l'extérieur du pays, le coût salarial par unité de production, les autres coûts de production, et les autres utilisations possibles des capacités de production.

Les facteurs de la demande comprennent : la consommation intérieure et la consommation extérieure, le mouvement spéculatif de stockage à l'intérieur et à l'extérieur du pays, la politique de stockage des autorités publiques.

Les facteurs de compétitivité comprennent : les prix des principaux produits de substitution, les prix de tous les autres produits, les transformations techniques du produit, les transformations techniques des produits de substitution.

Dans la catégorie de facteurs monétaires entrent : la circulation fiduciaire et les dépôts à vue, la vitesse de circulation des dépôts, l'évolution des dépôts bancaires, les variations des réserves de change, les prix de l'or et les flux du métal jaune.

Cet ensemble de facteurs constituent un cadre général qui peut être adapté à chaque cas particulier.

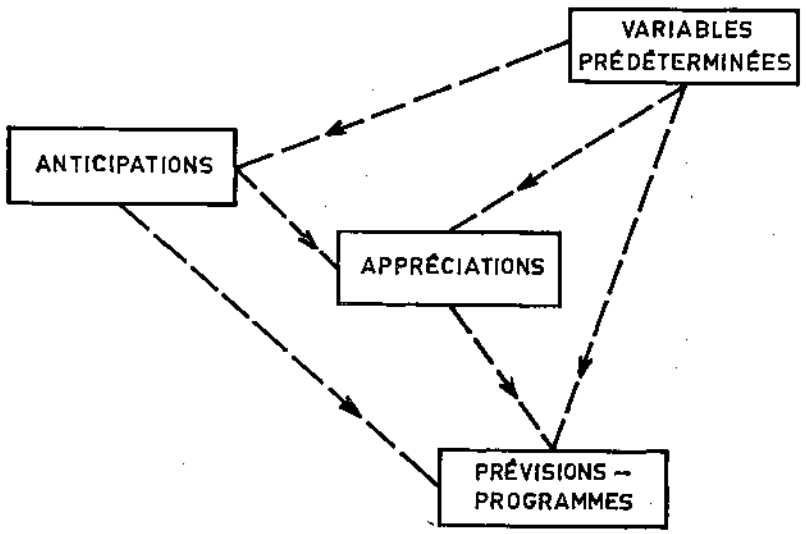
Cf. Méthodes de prévision économique à court terme; Prévision conjoncturelle.

PRÉVISION-PROGRAMMATION AU NIVEAU DE L'ENTREPRISE (GENÈSE)

An. : entrepreneurial plans (génération of).

AL : Unternehmerische Programmierung (Entstehung).

La genèse des prévisions au niveau de l'entreprise peut être représentée comme une hiérarchie causale entre les variables prédéterminés, les anticipations, les appréciations et les prévisions-programmes.



Les anticipations sont déterminées par la situation actuelle et par le passé récent, c'est-à-dire par des variables prédéterminées et par les anticipations d'un ordre supérieur (d'autres quantités) : par exemple les bénéfices anticipés peuvent être considérés, du moins approximativement, comme étant déterminés par les bénéfices récents.

Les appréciations sont déterminées par des variables prédéterminées et par les anticipations ; par exemple une entreprise estimera que son stock de produits finis est trop élevé ou pas assez important lorsque son stock actuel ne se trouvera pas en relation normale avec ses ventes actuelles et celles prévues dans le proche avenir. Le stock et les ventes actuelles sont de variables prédéterminées, les ventes futures constituent une anticipation.

Les prévisions-programmes sont déterminées par des variables prédéterminées, les anticipations et les appréciations; par exemple une entreprise programmera sa production future en tenant compte des conditions actuelles sur le marché du travail (variables prédéterminées), de la possibilité de se procurer des matières premières dans le proche avenir (anticipations), de l'appréciation de son stock actuel de produits finis (appréciations).

(Réf. : H. THEIL, *Economic Forecasts and Policy,* Amsterdam, North Holland Publ. Co., 2e éd., 1961.)

Cf. Anticipations; Attentes; Méthodes de prévision économique à court terme.

PRÉVISION SCIENTIFIQUE

An. : science forecasting.
AL : Wissenschafts-prognose.

Le fait que les grandes découvertes tendent à être basées sur les principes scientifiques plutôt que sur l'ingéniosité mécanique et que ces principes scientifiques ont des limitations permet de penser qu'il est possible de prévoir l'orientation tendancielle générale de ces découvertes. C'est pourquoi il ne paraît pas trop hardi d'estimer que certains courants du progrès technique sont prévisibles, même si l'on sait qu'on en omettra beaucoup.

Les principes scientifiques sont souvent des « principes d'impuissance ». Ils indiquent que certaines choses ne peuvent pas être faites et bien qu'ils n'indiquent pas que tout le reste est réalisable (ce qui signifierait qu'il n'y ait plus d'autres principes à découvrir), il est étonnant de constater avec quelle rapidité sont résolues les plus grandes difficultés lorsqu'on ne rencontre aucun principe d'impossibilité.

(Réf. : SIR GEORGE THOMSON, *The Foreseeable Future,* Cambridge, Cambridge University Press, 1960.)

Cf. Prévision de l'invention; Prévision des tendances de recherche et développement; Limites à la science.

PRÉVISION SOCIALE

An. : social forecasting.
AL : soziale Prognose.

La prévision sociale est la prévision de changements lents et lourds, liés à des changements technologiques et économiques.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *l'Art de la conjecture*, Paris, S.É.D.É.I.S., 1964.)

***Cf.* Prévision des idées; Planification des changements sociaux; Prévisions à long terme (principes de base).**

PRÉVISION TECHNOLOGIQUE

An. : technological forecasting.
AL : technologische Prognose.

La prévision technologique est une évaluation probabiliste, assortie d'un degré de confiance relativement élevé, des transferts technologiques futurs. La prévision technologique exploratoire part d'une base actuelle de connaissances sûres et est orientée vers l'avenir, tandis que la prévision technologique normative détermine d'abord les objectifs, les besoins, les désirs, les missions, etc., pour l'avenir et procède en remontant vers le présent (D. Gabor). Ces deux types de prévisions donnent une image dynamique d'un processus de transfert technologique. La prévision technologique peut faire appel à l'anticipation et aller jusqu'à la prédiction.

On ne peut tirer parti de toutes les possibilités de la prévision technologique qu'en associant ses composantes exploratoire et normative dans un cycle itératif ou, ultérieurement, dans un système en boucle fermée.

L'importance de plus en plus grande accordée à la prévision normative est à l'origine du développement de la prévision technologique au sens moderne, c'est-à-dire d'une technique de gestion conforme aux nouvelles méthodes de l'innovation technique et étroitement liée à la planification.

Alors que la prévision exploratoire tente isolément d'évaluer de façon passive l'inertie de notre système social et des divers processus de transfert technologique, il est à présumer que la prévision technologique normative — en concentrant l'attention et l'effort sur la recherche et le développement — influencera activement la vitesse de ces processus et aidera le système social à vaincre le poids de sa propre inertie.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *la Prévision technologique*, Paris, O.C.D.E., 1967.)

***Cf.* Caractéristiques des méthodes de prévision technologique; Conditions du changement technologique; Méthodes de prévision technologique; Méthodes exploratoires de prévision technologique; Prévision technologique complète; Prévision technologique et planification technologique.**

PRÉVISION TECHNOLOGIQUE COMPLÈTE
An. : complete technological forecast.
AL : vollständige technologische Prognose.

Une prévision technologique complète doit adapter la prévision normative (besoins, désirs) à la prévision exploratoire (possibilités). Les méthodes de prévision exploratoire simulent le mouvement dans le sens des transferts technologiques, tandis que les méthodes de prévision normative passent au crible les transferts technologiques en allant à l'encontre de leur mouvement; un processus de prévision entièrement intégré est un processus en boucle fermée qui utilise les deux courants.
(Réf. : ERICH JANTSCH, *la Prévision technologique*, Paris, O.C.D.E., 1967.)

Cf. Caractéristiques des méthodes de prévision technologique; Combinaison des méthodes de prévision technologique; Méthodes de prévision technologique.

PRÉVISION TECHNOLOGIQUE FUTURISTE
An. : futurian technological forecasting.
Al. : futurische technologische Prognose.

Démarche de l'esprit, étroitement liée à l'action, qui finira par créer un système économique permettant d'optimiser la croissance du fonds national des connaissances et des capacités productives de pointe. La prévision technologique deviendra une méthode interdisciplinaire élaborée qui utilisera les principes scientifiques pour étudier l'avenir et pour promouvoir le progrès dans la paix, grâce à l'accélération des perfectionnements techniques susceptibles d'émousser les problèmes potentiels et d'éviter ainsi des ruptures qui pourraient conduire au conflit à l'intérieur et à la guerre à l'extérieur du pays. La clé de voûte de la prévision technologique est l'idée qu'une meilleure compréhension et un meilleur contrôle des lois de la nature ont permis à l'homme d'acquérir une nouvelle manière de voir, la faculté de prévoir avec précision les objectifs scientifiques qui peuvent être atteints au moyen d'un effort déterminé. Ce n'est pas une discipline politique ou sociale, mais essentiellement une conception philosophique nouvelle d'économie et de technologie.

Ce n'est pas une série passive de prévisions scientifiques concernant les changements technologiques futurs et leurs effets probables, ni une projection des réalisations scientifiques à une date future donnée, mais une analyse détaillée de ce que la science peut réaliser avec une allocation précise de ressources. Elle se développera rapidement en une fonction active permettant de déterminer quelles possibilités technologiques désirables peuvent être réellement concrétisées dans l'avenir, au cas où toutes les exigences d'un programme peuvent être connues à l'avance et où on

peut prendre des mesures en vue de lancer et de poursuivre des programmes de recherche et développements optimaux.

(Réf. : ROBERT W. PREHODA, *The Future and Technological Forecasting,* Encinon, Cal., 1966.)

Cf. Prévisionnistes technologiques; Caractéristiques des méthodes de prévision technologique; Prévision technologique; Méthodes de prévision technologique.

PRÉVISION TECHNOLOGIQUE NORMATIVE

An. : normative technological forecasting.
Al. : normative technologische Prognose.

La prévision technologique normative détermine d'abord les objectifs et remonte ensuite vers le présent : elle ressemble ainsi à une suite de prophéties qui « s'accomplissent elles-mêmes ». Elle n'a de sens que si deux conditions sont remplies :

1. Les niveaux auxquels elle s'applique doivent être caractérisés par des contraintes; on ne peut appliquer la prévision normative aux niveaux des conséquences (buts, objectifs, missions) que si ces niveaux sont suffisamment « fermés » par des forces naturelles ou artificielles, ou par le consentement général (par exemple un ensemble de valeurs reconnues ou de directives éthiques admises); on ne peut appliquer une prévision normative totalement intégrée qu'à une société « fermée ».

2. Il doit exister, à ces niveaux, des possibilités reconnues et plus nombreuses que l'on n'en peut utiliser avec les contraintes données : la prévision normative représente essentiellement un effort d'optimisation qui suppose un choix.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *la Prévision technologique,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

***Cf.* Prévision technologique et planification technologique; Télescopage des progrès technologiques; Tranferts technologiques verticaux; Prévision technologique complète; Méthodes de prévision technologique.**

PRÉVISION TECHNOLOGIQUE ET PLANIFICATION TECHNOLOGIQUE (CONVERGENCE)

An. : technological forecasting and technological planning (convergency).
AL : Technologische Prognose und technologische Planung (zusammenlaufende Entwicklung).

On constate une tendance naturelle de la prévision et de la planification technologiques à se combiner étroitement, au point que la prévision pourrait disparaître après 1970 en tant que discipline distincte. On commence à s'en rendre compte, surtout dans les cas où la planification est explicitement associée à un graphe de décision, tandis que la prévision est associée à un graphe d'intérêt normatif et, dans ces cas, on

peut amener les deux profils à coïncider. Une conséquence naturelle (mais non absolument nécessaire) de cette tendance sera le passage d'une planification orientée vers les produits à une planification orientée vers les fonctions. Il en résultera aussi une fixation d'objectifs de haut niveau — et finalement même d'objectifs sociaux suprêmes — au sommet du graphe de pertinence et de décision, d'où une association de la planification technologique militaire et privée aux besoins de la société.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *la Prévision technologique,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

PRÉVISION TECHNOLOGIQUE COMME RÉÉVALUATION CONTINUE DE L'ÉTAT DE LA TECHNOLOGIE

An. : technological forecast as continuai assessing of the state of the art.
AL : Technologische Prognose als ständige Neuschätzung des Standes der Technologie.

Par définition, une prévision technologique résume l'état des connaissances dans une branche technologique donnée et s'efforce d'évaluer les possibilités scientifiques et techniques susceptibles d'être mises en valeur à l'instant même. Elle ne prévoit donc pas les percées technologiques et elle ne définit pas les innovations. La prévision technologique peut nous avertir de l'imminence d'un progrès important et suggérer son déroulement dans le temps. En conséquence, en procédant à une réévaluation continue de l'état des connaissances, la prévision technologique remplit sa tâche essentielle : reconnaître à l'avance les possibilités du progrès scientifique en vue de leur exploitation propice aux fins du progrès technique.

(Réf. : RAYMOND S. ISENSON, « Technological Forecasting : A Planning Tool », in *Multinational Corporate Planning,* New-York, McMillan, 1966.)

***Cf.* Tendance des possibilités fonctionnelles; Progrès des techniques scientifiques; Prévision technologique.**

PRÉVISION DES TENDANCES DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

An. : projections of R & D trends.
Al. : Trend-Projektion der Forschung und Entwicklung.

Dans le domaine complexe de la science et de la technologie, il y a un grand nombre de facteurs qu'il faut prendre en considération dans la prévision de la demande future d'effectifs scientifiques et de ressources matérielles. En plus, l'évolution dans ce domaine est influencée par un grand nombre de décisions individuelles et institutionnelles. L'expérience

passée n'est que d'un secours limité. Autres sources d'information possibles :

1. Les courants d'idées qui animent la communauté de recherche. Les tendances futures de recherche et développement seront influencées par l'emprise cumulative des changements dans les plans des organisations aussi bien publiques que privées.

2. L'utilisation continue des opinions que peuvent avoir les scientifiques sur l'évolution probable des connaissances et de leurs applications scientifiques et techniques dans les différents domaines.

3. La définition précise des hypothèses concernant l'environnement politique et économique futur des activités de recherche et développement. Ces hypothèses concernent le taux de croissance économique nationale, la situation internationale et les problèmes plus immédiats tels que les disponibilités de fonds et de main-d'œuvre de recherche.

4. La distinction rigoureuse entre le probable et le désirable, le probable se référant à ce qui peut avoir lieu dans certaines conditions, le désirable représentant ce que les planificateurs estiment nécessaire ou souhaitable pour atteindre certains grands objectifs nationaux.

(Réf. : JACOB PERLMAN, « Measurement of Scientific R & D and Related Activities », in *Opérations Research in R* & D., New York, J. Wiley & Sons, 1963.)

Cf. Prévision scientifique; Planification de la science.

PRÉVISIONS DÉMOGRAPHIQUES

An. : population estimates.
AL : Bevölkerungs-projektionen.

Trois catégories de méthodes permettent d'établir des prévisions démographiques :

1. Les méthodes « mathématiques » : la méthode la plus simple pour évaluer l'importance future d'une population consiste à appliquer à un effectif donné un taux d'accroissement hypothétique variant en fonction du temps. Ce taux peut être obtenu à partir d'observations faites sur l'accroissement passé de la population ou par analogie avec les taux observés pour d'autres populations se trouvant dans une situation analogue. Le caractère distinctif d'une projection mathématique est que les calculs portent sur le chiffre total de la population au lieu de porter sur les groupes de population ou sur les relations entre la population et son milieu. Certaines de ces méthodes peuvent être très complexes.

2. Les méthodes « économiques » : on ne conçoit guère que l'évolution d'une population soit complètement indépendante des fluctuations économiques. La mortalité et la fécondité subissent, dans une certaine mesure, l'influence de la conjoncture économique. Il en est de même des migrations : les immigrants sont attirés vers les régions où de nombreuses

possibilités s'offrent à eux, tandis que les émigrants quittent celles où ces possibilités sont plus rares. En outre, le gouvernement peut agir sur l'accroissement naturel de la population par des mesures économiques, du moins jusqu'à un certain point.

3. Les méthodes des « composants » : par méthode des composants on entend celle qui consiste à projeter séparément l'effectif masculin et l'effectif féminin de chaque groupe d'âge d'une population. Le nombre de survivants passant d'un groupe à l'autre est calculé séparément pour chaque groupe et pour chaque sexe par l'application de taux de mortalité spécialement choisis. Aussi, les hypothèses sur lesquelles repose l'évaluation de ces taux doivent-elles être suffisamment détaillées pour permettre le calcul du taux de survie pour chaque groupe d'âge et pour chaque sexe.

L'application d'une méthode « mathématique » implique l'hypothèse que l'accroissement total de la population est relativement régulier et que les éléments déterminants du milieu économique et social n'évolueront pas ou évolueront progressivement.

L'application d'une « méthode « économique » se justifie lorsqu'un élément économique important et variable, comme le développement ou la décadence d'une industrie, peut exercer une influence prépondérante sur l'évolution d'une population, en particulier par l'intermédiaire d'un mouvement migratoire.

La méthode des « composants » est supérieure à la méthode mathématique, car elle suppose une analyse distincte de chacun des éléments qui composent une population. On peut donc conclure que la méthode des « composants » est en général préférable aux autres, sauf lorsque d'importants obstacles s'opposent à son application (manque de statistiques, etc.).

(Réf. : NATIONS UNIES, *Méthodes de projections démographiques par sexe et par âge*, New York, 1957.)

Cf. Modèles démographiques; Projections démographiques.

PRÉVISIONNISTES TECHNOLOGIQUES

An. : technological forecasters.
AL : technologische Prognostiker.

Le prévisionniste technologique sera au centre même de la planification et de l'administration des activités futures de recherche et développement. Ce sera la profession la plus exigeante qui ait jamais existé dans notre société dont la complexité va rapidement croissant. Comme les grands savants de la Renaissance, les prévisionnistes technologiques doivent être des « hommes universels », ayant du génie inventif ou de l'intuition technique, leur permettant d'esquisser de nouvelles orientations dont l'exploration et l'exploitation seront confiées à l'armée des

scientifiques conventionnels. Leur tâche exigera une connaissance encyclopédique de plusieurs domaines scientifiques ainsi que la capacité mentale de passer rapidement d'un domaine à l'autre. Ces prévisionnistes seront de véritables « interdisciplinaires » capables de maîtriser continûment les principales découvertes dans tous les domaines.

(Réf. : ROBERT W. PREHODA, *The Future and Technological Forecasting,* Encinon, Cal., 1966.)

Cf. Télescopage des progrès technologiques; Prévision technologique; Méthodes de prévision technologique; Caractéristiques des méthodes de prévision technologique.

PRINCIPE FONDAMENTAL DE LA DÉMARCHE DE PRÉVISION

An. : basic principle of forecasting process.
AL : Grundprinzip des Prognostizierens.

Principe fondamental de la démarche de prévision : rechercher, parmi la masse des phénomènes d'évolution rapide ou inconnue, ceux qui sont relativement constants ou d'évolution lente.

Apprécier ensuite les tendances de cette évolution et tenter d'en chiffrer ou, à défaut, d'en évaluer qualitativement, avec autant de détail que possible, les marges, les circonstances, les conditions et les conséquences.

De proche en proche, en suivant ainsi des filières de phénomènes « enchaînés », ou à partir d'autres filières, ou en mêlant les filières, quantités de phénomènes peuvent être prévus : techniques, démographiques, économiques, professionnels,' sociaux, politiques, culturels; psychologiques mêmes, car les mentalités, les attitudes intellectuelles, les conceptions du monde sont elles-mêmes des phénomènes d'évolution lente. L'attitude prospective peut valablement s'étendre aussi au domaine religieux.

(Réf. : JEAN FOURASTIÉ, *les 40 000 heures,* Paris, Laffont-Gonthier, 1965.)

Cf. Prévision; Caractéristiques de la prévision économique à long terme; Prévisions à long terme (principes de base); Prévision économique à long terme (prévision longue globale); Prévision économique à long terme (hypothèses de base).

PRINCIPE DE MINIMISATION

An. : minimization principle.
AL : Minimisierungs-Prinzip.

Sur le plan de l'ingéniérie des communications (cybernétique), la prévision de l'avenir d'un message est effectuée sur la base de son passé (message sous forme d'une série historique) par un opérateur donné — que celui-ci soit un dispositif mathématique, ou un appareil mécanique ou

électrique. Dans chaque cas particulier, le choix de l'appareil dépend de la nature statistique du phénomène à prévoir. Lorsque la série statistique est connue, il devient alors possible d'en dériver une expression explicite du carré de l'erreur moyenne de prédiction, et cela pour une technique et un horizon de prévision donnés. Le problème de la prévision optimale peut ainsi être transformé en un problème de détermination d'un opérateur spécifique susceptible de réduire au minimum le risque d'erreur. Le problème peut recevoir une solution, grâce à l'application d'un dispositif spécifiquement conçu à cet effet.

(Réf. : NORBERT WIENER, *Cybernetics,* New York, J. Wiley & Sons, 1948.)

Cf. Cybernétique.

PRINCIPES DE PLANIFICATION (ENTREPRISE)

An. : planning principles (business firm).
AL : Planungs-Prinzipien (Unternehmen).

Dans la planification à long terme de l'entreprise, il y a quatre principe de base :

1. Les prémisses de la planification : la condition d'une planification coordonnée est la compréhension des prémisses cohérentes de planification par les planificateurs et le consensus en vue de leur mise en œuvre. Les prémisses de planification sont les hypothèses pour l'avenir : elles peuvent consister en prévisions à caractère statistique ou en actions dont on escompte l'application dans l'avenir.

2. L'ordonnancement dans le temps : une planification efficace et rentable exige un ordonnancement précis dans le temps des divers éléments du plan, tant horizontalement que verticalement.

3 Le cadre de la politique de l'entreprise : la stratégie de l'entreprise constitue le fondement sur lequel sont édifiés les programmes et les voies de réalisation du plan. La stratégie à long terme de l'entreprise découle de ses objectifs ; elle guide aussi bien la prise de décisions que la conduite des opérations.

4. La filière de communications : la planification la meilleure a lieu lorsque chaque responsable engagé dans la planification a accès à l'information exhaustive dans le domaine précis qui le concerne.

(Réf. : HAROLD KOONTZ, « Planning Principles », in *Long-Range Planning for Management,* New York, Harper & Bros, 1958.)

Cf. Planification à long terme dans l'entreprise; Planification stratégique et planification tactique; Prévision dans l'entreprise (externe et interne); Processus de planification (entreprise).

PRISE DE DÉCISION
An. : decision-making.
Al. : Entscheidungsprozess.

La prise de décision est un processus d'interaction dynamique entre tous ceux qui déterminent un choix politique particulier. L'analyse de ce processus tend à y inclure aussi les relations non formelles entre les responsables de la décision, le rôle des acteurs à l'extérieur de l'organisation gouvernementale et toutes les considérations d'ordre rationnel et non rationnel qui influencent le comportement de tous ceux qui participent à la prise de décision. Ainsi, elle tient compte non seulement des éléments d'un choix rationnel, mais aussi des limitations que posent à la rationalité les considérations socio-politiques et l'information imparfaite dont disposent les responsables de la décision.

***Cf.* Théories de la décision; Modèle de décision; Choix d'optimisation des décisions.**

PROBABILITÉ (INDIVIDUELLE)
An. : probability (individual).
Al. : Probabilität (persönliche).

La probabilité exprime les opinions à l'égard des événements possibles qui sont propres à chaque individu. Il y a des cas où une concordance plus ou moins étroite s'établit entre les évaluations de plusieurs individus (particulièrement : schémas artificiels de tirages idéalisés, cas de régularités statistiques, etc.). Si heureux et important que ce fait puisse nous apparaître, il n'y a pas de raison qui légitime l'idée de créer une notion différente de probabilité (prétendue « probabilité objective ») pour distinguer ces cas et prétendre leur donner un statut privilégié.

(Réf. : BRUNO DE FINETTI, « Les recherches sur la décision. Commentaires », *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n° 813 Futuribles n° 26, 1er mars 1962.)

PROCESSUS ERGODIQUES
An. : ergodic processes.
Al. : ergodische Prozesse.

Les processus ergodiques sont ceux qui deviennent, avec le temps, indépendants de l'état initial du système. Seul un système possédant au moins une boucle en retour peut évoluer d'une manière ergodique. Les boucles en retour dans un tel système sont aussi appelés les réglages : la disparition des troubles pendant le fonctionnement du système est appelée l'auto-réglage. Le domaine de l'ergodicité peut donc être appelé

le domaine des troubles transitoires ; il dépend du moment où se produit le trouble.

Dans un environnement où les troubles sont fréquents et importants beaucoup de systèmes perdent leur caractère ergodique. Une sélection naturelle a lieu : seuls survivent les processus ergodiques qui font preuve d'une grande résistance aux troubles, c'est-à-dire les processus comportant un grand domaine d'ergodicité et une rapide disparition des troubles. On peut dire que ces processus et ces systèmes sont « ajustés » à l'environnement et que leur auto-réglage est efficace dans les conditions d'un environnement donné.

(Réf. : OSKAR LANGE, *Wholes and Parts*, Londres, Pergamon Press, 1965.)

PROCESSUS DE PLANIFICATION (ENTREPRISE)

An. : process of planning (business firm).
Al. : Prozess der Planung (Unternehmen).

Dans le processus même de planification, il y a six grands principes : les alternatives, les facteurs de limitation, les changements de direction, la souplesse, l'engagement, la planification stratégique.

1. Les alternatives : toute action comporte des alternatives et la planification implique le choix de l'action qui permettra le mieux à l'entreprise de réaliser ses buts.

2. Les facteurs de limitation : dans le choix entre les alternatives, une attention particulière doit être consacrée aux facteurs de limitation ou stratégiquement importants pour la solution d'un problème donné.

3. Les changements de direction : une planification efficace demande une vérification continue des événements et une révision des plans en vue d'orienter l'action vers le but désiré.

4. La souplesse : le besoin de souplesse doit occuper une place importante dans le choix des plans, bien qu'il faille peser les coûts et les dangers de cette souplesse en face des avantages qu'elle comporte.

5. L'engagement : la planification devrait s'étendre à une période de l'avenir nécessaire pour prévoir la réalisation des engagements pris.

6. La planification stratégique : une planification efficace dans les conditions de concurrence exige que l'action à venir soit choisie à la lumière de ce que voudront ou feront probablement les concurrents.

(Réf. : HAROLD KOONTZ et CYRIL O'DONNELL, *Principles of Management*, New York, McGraw Hill, 1955.)

Cf. Planification à long terme dans l'entreprise; Planification stratégique et planification tactique; Principes de planification (entreprise); Prévision dans l'entreprise (externe et interne).

PROCESSUS DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

An. : research and development process.
AL : Forschungs- und Entwicklungs-Prozess.

Le principal produit des activités de recherche et développement est l'information scientifique et technique : mais celle-ci constitue aussi le principal *input.* Cela implique un processus « en retour » dans lequel l'information créée au cours des travaux dans un domaine donné devient à son tour l' *input* pour de nouvelles recherches. Le processus de recherche et développement peut être représenté par l'équation différentielle suivante :

$$\frac{dI}{Dt} = k(i + ii)(L \quad 1) \cdot vpap_c \cdot N,$$

où I = quantité d'information dans le domaine examiné, I1 = quantité d'information nécessaire venant comme un *input* des autres domaines, L = limite théorique, s'il y a lieu, v = vitesse moyenne à laquelle l'information circule à travers la communauté de recherche et développement, p_a = probabilité que les scientifiques et les ingénieurs auront l'accès à l'information, p_c = probabilité que les scientifiques et les ingénieurs créeront de nouvelles informations, N = nombre de scientifiques et d'ingénieurs travaillant dans un domaine donné, t = temps, k = constante de proportionnalité (l'hypothèse implicite d'une diffusion idéalement cohérente de l'information n'a pas une validité générale).

Ce modèle implique que seulement quatre facteurs principaux interviennent directement dans le processus de recherche et développement, bien qu'il s'agisse de fonctions très complexes : le nombre de scientifiques et d'ingénieurs, la probabilité qu'ils auront l'accès à l'information scientifique et technique, la probabilité qu'ils créeront de nouvelles informations, l'existence d'une limite théorique à l'information dans un domaine donné.

Suggestions pour la prévision :

1. Lorsqu'il n'est pas question d'une limite théorique et lorsque tous les paramètres demeurent constants, la quantité d'information dans un domaine bien défini s'accroîtra d'une manière exponentielle.

2. Lorsqu'on a connaissance d'une limite théorique et lorsque tous les paramètres demeurent constants, la quantité d'information croîtra selon une courbe logistique (courbe en s).

3. Lorsque les paramètres ne demeurent pas constants, la quantité d'informations techniques peut croître selon n'importe quelle courbe, rendant ainsi toute prévision à long terme impossible. (Ces suggestions ne sont valables que dans le cadre d'un horizon bien déterminé.)

(Réf. : LAWTON M. HARTMAN, « The Prospect of Forecasting Technology », in *Multinational Corporate Planning,* New York, McMillan, 1966.)

Cf. Planification de la recherche dans la stratégie générale de l'entreprise; Planification de la recherche fondamentale (entreprise); Solution des problèmes de recherche.

PROFERENCE

An. : proference.
AL : Proferenz (hervorbringende Aussage).

Démarche de l'esprit qui tire de connaissances présentes des énoncés affirmatifs sur l'avenir; le mot proference implique l'action de porter en avant et peut donc dénoter tant bien que mal ce que fait l'esprit lorsqu'il tire du présent l'affirmation de l'avenir.

Ce terme s'applique surtout à des modes spontanés de proference dont certains sont naturels à notre esprit : le prolongement de la tendance, la recherche d'analogie, l'application du principe de causalité, le principe de ressemblance suffisante.

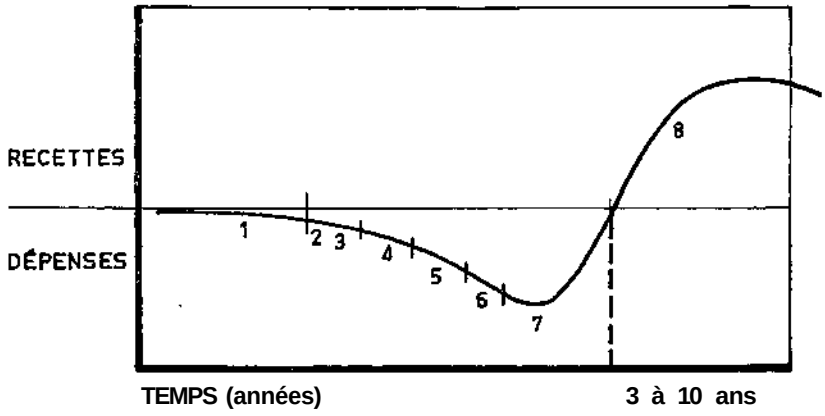
(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, L'*Art de la conjecture,* Paris, **S.É.D.É.I.S., 1964.)**

Cf. **Niveau d'inférence en prévision.**

PROFIL DES DÉPENSES ET RECETTES

An. : cash flow profile.
Al : Ausgaben und Einnahmen-Profil.

La projection du profil des dépenses et recettes constitue une des méthode d'évaluation et de sélection des projets de recherche.



A un moment donné, les travaux de recherche résultent en une invention commercialisable. La projection du coût total de sa mise au point technique et de sa commercialisation permet de montrer que pendant les stades de (1) recherche, (2) invention commercialisable, (3) analyse de faisabilité, (4) mise au point technique, (5) vérification du prototype, (6) investissement en équipements de production, l'entreprise continue à encourir des dépenses croissantes.

Lorsque la production (7) est lancée avec succès, on entre dans la phase de rentabilisation. Après une certaine période, tous les déboursements seront remboursés et l'entreprise commencera à réaliser les bénéfices (8) qui seront la récompense de son effort de recherche et d'investissement.

(Réf. : JAMES W. HACKETT et HARRY H. HOLSCHER, « Evaluating the Results of Research », in *Technological Planning*, Boston, Harvard University Press, 1962.)

***Cf.* Solution des problèmes de recherche; Planification de la recherche dans la stratégie générale de l'entreprise.**

PROGNOSÉOLOGIE

An. : prognoseology.
Al. : Prognoseologie.

Théorie générale de la prédiction et de la prévision : une discipline scientifique nouvelle dont le rôle serait d'étudier le processus même de la prévision de manière à clarifier, illuminer et aplanir la voie pour l'activité prévisionnelle à caractère pratique, tant par la formulation de règles que par celle d'avertissements destinés à rendre cette activité prévisionnelle plus rationnelle. Bien que discipline téléologique, elle devrait être fondée sur une recherche descriptive solide, analytique et nomologique.

(Réf. : WALDEMAR ROLBIECKI, « Prognostication and Prognoseology », International Future Research Congress, Oslo, 12-15 sept. 1967.)

PROGNOSTICATION

An. : prognostication.
AL : Prognostizieren.

Activité qui consiste à prévoir et à prédire. La prognostication sociale comprend la prévision des futurs qui sont essentiellement influencés par les actions sociales des êtres humains. On peut distinguer trois éléments dans la prognostication qui représentent trois types d'actions partielles.

1° Un élément prévisionnel proprement dit (élément p) qui s'identifie à l'action de prévoir; 2° un élément axiologique (élément A) qui représente le choix entre les événements possibles de celui qui est le plus désirable; 3° un élément volitif (élément v), ou processus de prise de décision en vue de former l'avenir.

La combinaison de ces trois éléments fournit trois catégories de prévisions :

1. La prévision « pure », ne contenant que le premier élément et prédisant simplement les choses à venir.

2. La prévision prospective, contenant les éléments P et A; en toute

rigueur, cette catégorie ne représente pas la prévision des événements, mais celle de certaines possibilités dans la mesure ou celles-ci paraissent désirables et supposent un effort conscient en vue de leur réalisation.

3. La prévision directrice, comprenant les trois éléments; elle s'apparente étroitement à la planification et peut être considérée comme une extension de cette dernière.

(Réf. : WALDEMAR ROLBIECKI, « Prognostication and Prognoseology », International Future Research Congress, Oslo, 12-15 sept. 1967.)

Cf. Prognoséologie; Prognostication et prognoséologie; Pronostics (sciences des); Pronostics et processus.

PROGNOSTICATION ET PROGNOSÉOLOGIE

An. : prognostication - prognoseology.
AL : Prognostizieren - Prognoséologie.

Prognostication = activité qui consiste à prévoir et à prédire. Prognoséologie = théorie générale de la prédiction et de la prévision.

Cf. Prognostication; Prognoséologie; Pronostics (science des); Pronostics et processus ; Futuro-épistémologie, -conceptologie, *-engineering.*

PROGRAMMATION FORMALISÉE

An. : formalized programming.
Al. : formalisierte Programmierung.

Dans la programmation formalisée, les valeurs des grandeurs qui définissent le plan de façon synthétique (productions, consommations, investissements, etc.) par branches ou par catégories de biens et services, sont déterminées par la résolution d'un système de relations mathématiques. Cette conception s'oppose donc à la planification dite discrétionnaire dans laquelle le choix de ces valeurs est laissé au jugement et à l'expérience des experts. La programmation formalisée permet d'explorer, grâce à l'utilisation des calculateurs électroniques, un grand nombre de « variantes » et de préciser ainsi les conséquences des hypothèses de départ. Le problème central reste le choix des critères d'optimisation. Dans la recherche de l'optimum, au sens mathématique du terme, les critères ne peuvent s'exprimer en une formule unique, car l'on doit faire appel, en plus de la fonction-objectif, à des conditions « latérales », appelées contraintes d'objectif. Ainsi, à côté du « thème principal », des « clauses de sauvegarde » apparaissent, dont le rôle, explicite ou non, est très important.

(Réf. : MICHEL VERHULST et GABRIEL FAIVELEY, « Le concept d'optimisation dans la planification économique et sociale », *Cahiers du séminaire d'économétrie,* n° 8, 1965.)

Cf. Simulation dans la prévision macroéconomique; Choix de méthodes statistiques (construction de modèles de prévision); Contraintes dans la programmation des plans économiques.

PROGRAMMATION PAR PROJETS DU CYCLE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT-PRODUCTION

An. : project programming of the cycle research and development-production.

Al. : Vorhaben-Programmierung im Zyklus Forschung und Entwicklung-Produktion.

La stratégie des grands programmes de R & D, prenant en charge la filière complète, de la recherche fondamentale à la production industrielle de l'innovation, renverse le cycle traditionnel : elle définit d'abord les caractéristiques que devraient avoir les produits nouveaux et, en remontant la filière, elle déduit, du besoin ainsi identifié, les actions à entreprendre. Cette organisation tente d'intégrer le facteur temps, qui était considéré, traditionnellement, comme relativement autonome et irréductible.

Cette optimisation dans le temps du cycle recherche-développement-production est elle-même le fruit d'une programmation d'un type nouveau qui substitue à la programmation par disciplines une programmation par projets : un grand programme de R & D est un ensemble cohérent de projets s'articulant organiquement autour d'un thème moteur qui, par sa dynamique et par ses « retombées » économiques, joue un rôle d'entraînement pour un grand nombre de disciplines scientifiques et de branches de production. En cela, la technique des grands programmes de R & D va au-delà de celle de « l'action concertée », qui est simplement multidisciplinaire.

(Réf. : DIDIER LECERF, « Les grands programmes de R-D, instrument de la stratégie économique », *Impact, XVII*, n° 2, 1967.)

***Cf.* Planification par grands programmes de recherche et développement; Planification de la recherche (entreprise) ; Planification de la recherche appliquée.**

PROGRAMMES DE « GLANEUR » DANS LA PLANIFICATION DE LA RECHERCHE

An. : grapevine programs in research planning.

Al. : « Nachleser »—Programme in der Forschungs-Planung.

Dans la planification de la recherche, le rôle des programmes de « glaneur » ou de «liaison » est de permettre à l'entreprise de s'assurer : 1° que les percées soudaines dans certains domaines scientifiques ne la surprennent pas totalement et ne risquent pas de saper une partie importante de son activité; et 2° qu'elle ne laisse pas passer les possibilités d'exploitation exceptionnelles que peuvent offrir les progrès rapides dans les domaines scientifiques nouveaux.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Top Management Guides for Research Planning», in *Technological Planning*, Boston, HarvardUniversityPress, 1962.)

***Cf.* Études d'impacts; Évaluation de la demande; Solution des problèmes de recherche; Planification de la recherche dans la stratégie générale de l'entreprise.**

PROGRÈS SCIENTIFIQUE ET POLITIQUE ÉTRANGÈRE

An. : scientific progress and foreign policy.
AL : wissenschaftlicher Fortschritt und Aussenpolitik.

Le processus qui relie la science à la politique étrangère peut se résumer comme suit :

Découverte (science)
↓
Invention (technique)
↓
Innovation
Diffusion
Changement social
↓
Politique étrangère

L'enchaînement principal va du progrès scientifique vers la politique étrangère, mais il est pratiquement circulaire, car les facteurs sociaux, économiques et politiques exercent une influence profonde sur l'orien-tation de la découverte et des inver

Le progrès scientifique agit sur la politique étrangère de plusieurs manières : 1° en affectant les buts et les principes fondamentaux de la politique étrangère (nouveaux concepts de paix et de guerre, passage de l'isolationnisme à l'interdépendance); 2° en provoquant des changements dans le rôle international des pays (influence accrue des pays qui sont à la pointe du progrès scientifique et technique); 3° en modifiant l'importance diplomatique des différentes régions du monde (les routes maritimes, les sources d'énergie); 4° en faisant des problèmes techniques, scientifiques et économiques l'objet même de la politique étrangère; 5° en transformant les instruments et les méthodes de la politique étrangère (communications instantanées, progrès scientifique et technique comme outil de l'action politique).

(Réf. : Stanford Research Institute, 1961.)

Cf. Prévisibilité politique; Prévision à long terme en relations internationales.

PROGRÈS DES TECHNIQUES SPÉCIFIQUES

An. : specific technological advance.
AL : Fortschritt von spezifischen Techniken.

Si l'on admet qu'il existe une sorte de « fonction de production » (pas nécessairement proportionnelle) qui relie l'*input* de recherche et développement et le progrès technique, cet *input* de recherche et développement peut être utilisé comme un indicateur dans la prévision du rythme du progrès technique, notamment dans les étapes avancées de la recherche appliquée et du développement. Toutefois, on doute fortement qu'une telle liaison régulière existe. Par conséquent, ce n'est que lorsque les activités de R & D atteignent le stade de projet opérationnel que la

programmation permet de réduire le champ d'incertitude et que les résultats escomptés peuvent être logiquement rattachés aux trois variables principales suivantes : 1° l'importance du progrès recherché par rapport aux produits comparables existants; 2° la caractéristique du domaine technique respectif, et notamment l'ampleur et la complexité du système; 3° le stock de connaissances appropriées dont peuvent être dérivées ou déduites de nouvelles techniques et le stock de matériels et de composants dont peuvent disposer les concepteurs.

(Réf. : RICHARD R. NELSON, MERTON J. PECK, EDWARD D. KALACHEK, *Technology, Economic Growth and Public Policy,* Washington D.C., The Brookings Institution, 1967.)

***Cf.* Tendances des possibilités fonctionnelles; Percées technologiques; Prévision technologique; Méthodes exploratoires de prévision technologique.**

PROJECTION DES DÉPENSES D'ENSEIGNEMENT

An, : projection of educational expenditures.
Al. : Erziehungs-und Unterrichts-Ausgaben—Projektion.

Dans le cadre de la planification, la projection des dépenses d'enseignement se divise en une projection des dépenses courantes et une projection des dépenses en capital.

1. Projection des dépenses courantes : 1° la méthode la plus simple est de projeter la dépense moyenne par élève et de multiplier le chiffre ainsi obtenu par le nombre prévu d'élèves pour chaque année de la période couverte par le plan; rapide, cette méthode comporte beaucoup de faiblesses; 2° dans la méthode fondée sur l'évolution prévue de la rémunération des professeurs, la dépense courante de l'année de base est multipliée par l'augmentation du nombre de professeurs et par l'accroissement prévu de leurs traitements; 3° les méthodes de projection plus raffinées utilisent tous les principaux éléments des dépenses et coûts d'enseignement dans chaque grande branche.

2. Projection des dépenses en capital : 1° la méthode basée sur le coût estimé d'une nouvelle place d'étudiant : dans la plupart des pays, le montant qui peut être dépensé pour une nouvelle place d'étudiant s'inscrit dans des limites légales assez étroites; 2° une autre méthode consiste dans l'évaluation des coûts de nouvelles salles de classes, de nouveaux ateliers et laboratoires, etc. Il est difficile de prévoir l'échelonnement dans le temps de ces dépenses en capital.

(Réf. : *Méthodes et besoins statistiques de la planification de Venseignement,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

***Cf.* Modèles de planification des besoins d'enseignement; Planification de l'enseignement (principes de base).**

PROJECTION ISOLÉE

An. : single projection.
AL : Einzel- Projektion.

La projection isolée, comme procédé de prévision à long terme, se refère à une seule variable à prévoir et aux facteurs qui déterminent son évolution, sans se préoccuper de ses relations avec les autres grandeurs. Elle se présente comme une fonction unique de la forme

$$Y = f(X_1, X_2 \ldots, X_m, e)$$

où Y est la variable à prévoir, x_x à x_m, les variables explicatives et *e* est le résidu aléatoire ou non expliqué. Toutes les variables explicatives sont considérées comme exogènes et doivent être estimées individuellement au préalable, éventuellement au moyen de méthodes différentes.

L'inconvénient de ce procédé est de ne pas tenir compte de la cohérence générale du système.

Cf. Catégories de variables; Choix des variables stratégiques; Caractéristiques de la prévision économique à long terme.

PROJECTION DE PRODUCTIVITÉ

An. : productivity projection.
AL : Projektion der Produktivität.

Avant de passer à la prévision de l'investissement, de la consommation des ménages et de la consommation publique, les prévisionnistes ont besoin de se faire une idée générale de l'évolution du produit national brut en termes réels. Une première approximation peut être obtenue en multipliant la projection de la quantité de travail disponible par la projection du produit national brut par heure, autrement dit par celle de la productivité du travail.

Si la première projection du produit national brut par heure de travail est basée sur la tendance passée, plusieurs hypothèses importantes sont implicitement admises :

1. Les changements dans le volume de capital et de terre par personne employée ou par heure de travail ont lieu au même rythme que par le passé.
2. Les changements dans la répartition de la quantité de travail parmi les différentes branches économiques produisent les mêmes effets nets sur la productivité générale.
3. Le rythme de progression de l'investissement immatériel en termes réels (recherche et développement) par unité des facteurs de production *(input)* est le même que par le passé.
4. Il n'y a pas de modifications importantes dans la structure socio-économique : les changements dans le domaine social pourraient non seulement transformer les conditions énoncées dans les trois points

ci-dessus, mais changer le climat général même de l'activité économique, notamment en ce qui concerne les stimulants économiques. Or, les projections à long terme n'ont que peu de signification, si l'on n'admet pas l'hypothèse d'une probabilité relativement élevée de continuité sociale.

D'après John W. Kendrick, «la productivité n'est pas une variable qu'on détermine directement, mais une abstraction significative. Du point de vue mathématique, elle est le quotient de la production et des facteurs de production *(input),* quelle que soit la définition de ces derniers. Lorsqu'elle est définie comme le produit en termes réels par unité de facteur (qu'il s'agisse du coût global des facteurs, du coût de la main-d'œuvre ou de l'heure de travail), ses variations reflètent les variations de l'efficacité conjointe des facteurs, du fait, d'une part, des forces techniques et économiques, d'autre part, de l'influence des autres facteurs, lorqu'un seul facteur est retenu pour son calcul».

(Réf. : JOHN W. KENDRICK, *National Productivity and its Long-Term Projection,* Income and Wealt, Ser. 16, New York, N.B.E.R., 1954).

Cf. Prévision économique à long terme (hypothèses de base) ; Caractéristiques de la prévision économique à long terme ; Prévision économique à long terme (prévision longue globale).

PROJECTION ET PROSPECTIVE

An. : projection - prospective.
AL : Projektion - Prospektive.

Il existe deux modes de la prévision : l'un qui suppose ce qui sera dans le prolongement de ce qui a été, l'autre qui explore le futur comme une terre inconnue; l'un qui voit en l'avenir une simple projection du passé, l'autre pour lequel aucune projection du passé ne peut constituer un avenir. Si l'on accepte ces vues, il faudrait opposer projection et prospective comme représentant deux modes extrêmes de la prévision, caractérisés par des opérations de l'esprit de nature complètement différente : d'un côté la soumission aux apparences observées, de l'autre une analyse en profondeur où l'imagination, *a priori,* a plus de part. La prospective se distingue de la projection, quelque élaborée que soit cette dernière, parce qu'elle remet en cause les postulats, parce qu'au sein de la continuité visible elle recherche le secret changement.

(Réf. : PIERRE MASSÉ, « Prévision et prospective », *Prospective,* n° 5, mai 1960.)

Cf. Attitude prospective; Recherche prospective; Anthropologie prospective; Pronostics (science des); Futurologie; Conjecture.

PROJECTIONS PAR BRANCHES

An. : branch projections.
AL : Branchen-Projektionen.

Les projections par branches peuvent être fondées sur l'analyse de l'offre, de la demande ou des deux à la fois. On distingue en conséquence trois catégories de modèles :

1. Modèles basés sur l'offre : représentent l'évolution future de la branche comme une fonction des facteurs de production disponibles, soit le travail, le capital, les biens de consommation intermédiaires. L'interaction de ces facteurs est souvent projetée sous forme d'une fonction de production. Dans l'hypothèse de plein emploi, la projection indique le potentiel de croissance. Ces modèles se prêtent davantage à la projection des grandeurs globales qu'à celle par branches, qui nécessite quelques indications sur l'évolution de la demande.

2. Modèles basés sur la demande : représentent la vente ou la consommation d'un produit ou d'un groupe de produits comme une fonction d'un ensemble de facteurs censés en déterminer la demande. Parmi ces facteurs, il y a, par exemple, la population, le nombre des ménages, le revenu moyen, l'échelle des revenus, les prix, le seuil de saturation, les phénomènes de substitution, etc. Afin d'en vérifier la cohérence, il est souhaitable de raccorder ce genre de projection à un modèle plus général.

3. Modèles basés conjointement sur l'offre et la demande : englobent l'évolution simultanée des interdépendances entre l'offre et la demande. Ils peuvent prendre la forme d'un compte général de ressources et d'emplois où s'insère la projection spécifique d'une branche ou d'un groupe de produits. Plus souvent, ils se présentent comme un ou plusieurs tableaux d'échanges inter-industriels qui permettent de projeter l'ensemble des relations fonctionnelles d'un système économique. Ce procédé n'est pas d'un maniement facile; une de ces difficultés principales est l'estimation de l'évolution future des coefficients techniques.

***Cf.* Prémisses logiques de la prévision économique à long terme; Caractéristiques de la prévision économique à long terme; Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Tableaux d'échanges interindustriels.**

PROJECTIONS PAR BRANCHES (MÉTHODE DE L'IFO-INSTITUT)

An. : branch projections (method of the I.F.O.-Institut).
Al. : Branchen-Projektionen (Methode des I.F.O.-Instituts).

Le point de départ est l'analyse de la demande. La méthode de projection consiste en équations de régression qui sont interprétées comme des fonctions de la demande. Ces équations contiennent, en tant que variables explicatives, le produit national et ses composantes : inves-

tissements, consommation des ménages, etc. Outre ces variables macro-économiques, on introduit des variables explicatives spécifiques à la branche ; cependant, cela n'est possible que dans la mesure où ces variables peuvent être quantifiées et identifiées sous forme de séries statistiques.

(Réf. : FRIEDRICH O. BONHOFFER, *Langfristige Branchenprojektionen,* Berlin, Duncker & Humblot, 1963.)

***Cf.* Prévision économique à long terme (hypothèses de base); Prémisses logiques de la prévision économique à long terme; Caractéristiques de la prévision économique à long terme.**

PROJECTIONS DE COMMERCE EXTÉRIEUR

An. : foreign trade projections.
AL : Aussenhandels—Prognose.

Les méthodes de projection dans le domaine du commerce extérieur peuvent être groupées dans trois grandes catégories : 1° la programmation mathématique (matrices entrées-sorties); 2° les modèles basés sur des relations fonctionnelles (analyse régressive); 3° les méthodes empiriques (évaluations et jugements).

Dans les projections des exportations à court terme, la variable la plus importante est le niveau de l'activité économique dans les pays importateurs; les autres variables prises en considération sont la pression de la demande intérieure et les prix relatifs.

Dans les projections des importations à court terme, la principale variable explicative utilisée est le niveau de l'activité économique sur le marché intérieur : les éléments principaux de la demande intérieure, les investissements, les dépenses de consommation et les stocks sont reliés à chaque catégorie d'importations.

Dans la planification du commerce extérieur peuvent être utilisés les modèles d'optimisation en vue d'indiquer la structure la plus efficace des exportations. La solution de ces modèles est toujours primale et duale. Dans le premier cas, elle indique l'allocation optimale des importations et des exportations selon une ventilation géographique et par catégories de produits. Dans le second, elle indique un ensemble de prix fictifs.

(Réf. : « La C.E.E./O.N.U. examine les projections relatives aux importations et aux exportations », doc. C.E.E./799, 5 juin 1967.)

***Cf.* Projections des échanges extérieurs; Demande finale; Caractéristiques de la prévision économique à long terme.**

PROJECTIONS DÉMOGRAPHIQUES (ÉLABORATION)

An. : population projection (procedure).
AL : Bevölkerungs-projektionen (Ausarbeitung).

Les projections démographiques comportent trois séries d'opérations : La première est destinée à évaluer, lorsqu'on ne possède pas de statistiques satisfaisantes, les données actuelles ou récentes concernant la répartition par âge et par sexe ou les taux de fécondité et de mortalité d'une population donnée. La seconde consiste à évaluer les tendances futures probables de la fécondité et de la mortalité et à calculer leurs conséquences sur l'importance et la composition de la population. Enfin, en troisième lieu, il convient de faire des hypothèses sur le mouvement de migrations.

La structure d'une population à un moment donné résulte du jeu combiné des taux de fécondité, de mortalité et de migration pendant la période antérieure; de ces mêmes facteurs dépendent également l'importance et la structure de la population dans l'avenir.

Étant donné que la mortalité évolue suivant une courbe assez régulière, on peut en évaluer les taux futurs avec un risque d'erreur relativement faible. Pour calculer les valeurs des tables de mortalité, on commence d'ordinaire par établir les taux de mortalité correspondant aux divers groupes d'âge. A partir de ces taux, on détermine d'autres fonctions qui servent à leur tour à estimer les taux de survie, c'est-à-dire la proportion des survivants à un âge donné qui atteignent le niveau d'âge suivant. Projeter une population répartie par sexe et par âge consiste donc essentiellement à multiplier par des taux de survie appropriés l'effectif des diverses cohortes vivant à un moment déterminé.

En deuxième lieu, il faut estimer le nombre des enfants à naître au cours des périodes futures considérées. A cette fin, on évalue l'effectif des survivants de sexe féminin en âge de procréation à chaque date future et on formule les hypothèses appropriées quant à leur fécondité. Le critère généralement adopté est le taux brut de reproduction, soit le nombre de naissances féminines pour 1 000 femmes en âge de procréation. C'est ainsi, par exemple, que « l'indice comparatif de natalité » des Nations Unies se définit comme le nombre de naissances pour 1 000 femmes d'un effectif pondéré réunissant les divers groupes d'âge quinquennaux compris entre 15 et 44 ans.

En raison de la grande incertitude qui s'attache aux migrations, on a intérêt à établir tout d'abord une projection sans tenir compte des conséquences possibles de migrations internationales. On formule ensuite des hypothèses sur le contingent probable de migrants et on effectue le calcul des effets cumulatifs et des effets nets des migrations.

(Réf. : NATIONS UNIES, *Méthodes de projections démographiques par sexe et par âge*, New York, 1957.)

Cf. **Prévisions démographiques; Modèles démographiques.**

PROJECTIONS DES ÉCHANGES EXTÉRIEURS

An. : trade projections.
AL : Aussenhandels-projektionen.

Les projections des échanges extérieurs comportent normalement une plus grande possibilité d'erreurs que celles de la production nationale, puisqu'elles exigent la formulation d'hypothèses et l'établissement de relations ayant trait non seulement à l'économie nationale mais aussi aux économies étrangères. Particulièrement difficile est la prévision dans le domaine des biens manufacturés. Dans celui des matières premières, on peut établir des relations raisonnablement stables, ainsi, par exemple, entre les consommations intermédiaires et la production industrielle, entre l'évolution des revenus et la consommation des denrées alimentaires; de même on peut assez bien prévoir la part de la production intérieure et celle des importations. Par contre, les échanges de produits manufacturés constituent l'élément le plus inconstant du commerce international, car ils dépendent largement de changements dans la compétitivité qui sont difficiles à prévoir.

(Réf. : BELA BALASSA, *Trade Projections and Economic Model-Building,* New-Haven, Yale University Press, 1964.)

***Cf.* Projections du commerce extérieur; Biens d'équipement; Biens de consommation durables; Demande de matières premières; Demande finale.**

PROJECTIONS SANS SURPRISE

An. : surprise-free projections.
*AL : Ü*berraschungslose Projektionen.

Pour pouvoir explorer des prédictions, nous devons d'abord les « arranger » un peu. Il est évident que la projection la plus saillante que nous puissions faire est la projection «sans surprises»; toutefois, il serait surprenant qu'il n'y eût pas, dans le monde réel, de surprises politiques et technologiques.

Bien qu'elle soit proche de la « projection naïve » des économistes qui extrapolent la poursuite de la tendance observée, cette méthode de projection est plus complexe, car elle comporte également les effets que les considérations empiriques et théoriques exercent sur nos anticipations.

(Réf. : HERMAN KAHN et ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000,* New York, McMillan, 1967.)

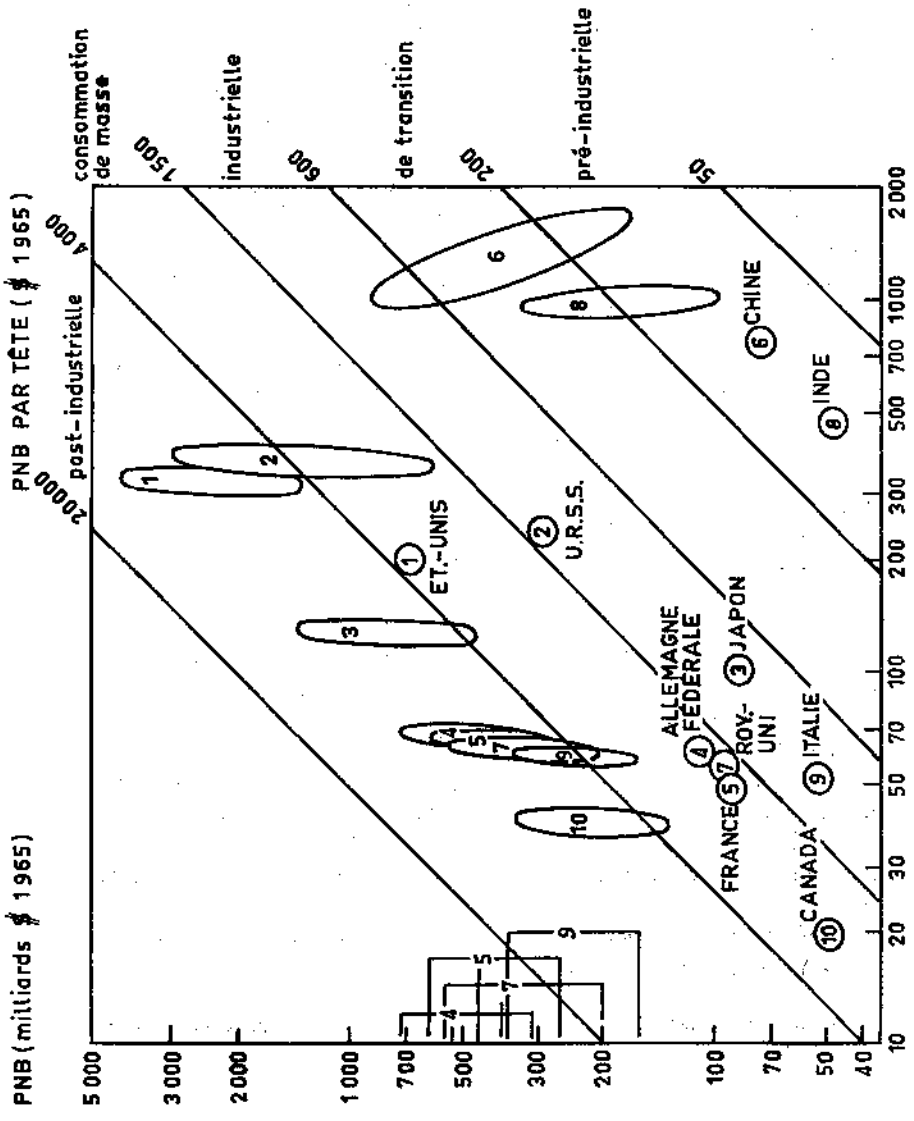
C/. Projections «sans surprise» pour l'an 2000 (dix principaux pays); Scenarii; Monde « standard ».

PROJECTIONS «SANS SURPRISE» POUR L'AN 2000 (DIX PRINCIPAUX PAYS)

An. : « surprise-free » projections, year 2000.

*AL : ü*berraschungslose Projektionen zum Jahre 2000.

Ces projections suggèrent révolution suivante pour les dix plus grands pays du monde, comparés en termes de produit national brut et de population totale en 1965 (chiffres dans les cercles), et selon les points qu'ils paraissent pouvoir atteindre en l'an 2000 (chiffres dans les ellipses) :



Les évaluations du produit national brut en l'an 2000 correspondent à la projection moyenne ou «la plus vraisemblable». La forme de l'ellipse indique la zone d'incertitude qui s'attache pour chaque pays à la projection du niveau de l'an 2000.

(Réf. : HERMAN KAHN et ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000,* New York, McMillan, 1967.)

***Cf.* Monde « standard »; Projections sans surprise.**

PRONOSTICS (SCIENCE DES)

An, : prognostics (science of).
AL : Prognosen (Wissenschaft der).

La science des pronostics a les principaux aspects suivants :

Futurocratie : effort de maîtriser l'avenir d'une manière surtout négative, en vue d'infléchir ou d'alléger une évolution défavorable ou en vue d'arrêter des excès nuisibles.

Futurographie : exploration de l'avenir par une série de cartes, schémas et graphiques de l'avenir et par l'esquisse de l'itinéraire des différents futurs.

Fututopologie : il y a un nombre de futurs possibles et plusieurs futurs désirables dont certains sont aussi bien possibles que désirables, et aussi réalisables. La tâche de la fututopologie est de clarifier, à l'aide de toutes les manifestations de la pensée et aussi des techniques mathématiques, les points d'impact et de décision *(topoi)* sur nos cartes des futurs réalisables; elle consiste en une fusion de l'éthique sociale et de la mathématique sociale dans un processus continu en retour.

La futurographie et la fututopologie constituent une activité permanente : celle-ci tend à créer une mémoire progressante de l'avenir qui doit nous aider à créer un avenir suivant nos images toujours rénovées du futur.

Futurocréation : création de l'avenir, consciemment orientée, progressive, soigneusement conçue. Cette phase implique la nécessité d'une définition et d'une description de certains buts *a priori,* ainsi qu'un consensus sur ces buts vers lesquels le futur devrait être orienté avec fermeté.

(Réf. : FRED L. POLAK, *Prognostics,* 1967.)

***Cf.* Prognostication; Pronostics et processus; Futurologie; Futuro-épistémologie, -conceptologie, *-engineering;* Conjecture.**

PRONOSTICS ET PROCESSUS

An. : pre-statements and processes.
AL : Prognosen und Prozesse.

Les pronostics sont les affirmations concernant l'avenir. Ils peuvent être de quatre sortes.

1. Les pronostics de probabilité : ils essaient de prédire une suite d'événements comme elle se produira vraisemblablement; en tant que tels, ils ne tirent pas de conclusions sur ce qu'il faudrait faire, compte tenu des événements escomptés.

2. Les pronostics conditionnels se bornent à des déductions du type hypothétique tel que : si A se produit, B se produira; ils ne s'occupent pas directement de la probabilité de l'événement A.

3. Les pronostics téléologiques ou de finalité indiquent aussi la relation causale d'événements à venir, mais dans l'optique inverse à celle du pronostic conditionnel, à savoir : pour que B puisse se produire, il faut que A se produise. En soi, le pronostic de finalité n'implique pas d'opinion sur l'opportunité de l'événement B.

4. Les pronostics de volition annoncent l'intention de la part de leur auteur d'agir d'une certaine façon; ils n'impliquent pas de justification de cette intention.

Les processus ou suites d'événements prévus par les pronostics peuvent être également de divers ordres, par exemple, en fonction du contrôle qu'on peut exercer sur eux :

1. Les processus non contrôlés peuvent être autonomes (il est impossible de les contrôler) ou libres (« volontairement » libérés de tout contrôle par ceux qui auraient les moyens de les contrôler).

2. Les processus contrôlés sont délibérément contrôlés, soit intérieurement (par l'auteur de la prévision), soit extérieurement (par quelqu'un d'autre).

3. Les processus semi-contrôles (avec leurs variantes semi-autonomes et semi-libres) ne sont commandés que dans certaines limites (marges de contrôle); ils sont les plus fréquents parmi les phénomènes socio-économiques.

Certains types de pronostics ne peuvent s'appliquer à certains types de processus. Il est sans objet de faire des pronostics de volition sur des processus non contrôlés ou contrôlés de l'extérieur; mais ces derniers peuvent donner lieu à des pronostics de probabilité. Les pronostics de finalité n'ont pas de sens dans le cas des processus non contrôlés, cependant ils peuvent présenter un certain intérêt dans le cas des processus contrôlés de l'extérieur : ils peuvent prendre la forme d'avis adressés à l'autorité de contrôle extérieur. Toutefois, il est plus logique d'utiliser dans ces cas le pronostic conditionnel — qui peut s'appliquer utilement à tous les types de processus. Les processus contrôlés de l'intérieur peuvent faire l'objet de pronostics de volition et de finalité, mais

il n'y aurait aucun sens à formuler des pronostics de probabilité à leur sujet.

(Réf. : STEN OLOF DÖÖS, « Les prévisions à long terme de l'emploi », in *Prévisions de l'emploi,* Paris, O.C.D.E., 1963.)

Cf. Prognostication; Pronostics (science des); Futurologie; Futuro-épistémologie, -conceptologie, -*engineering*.

PROSPECTIVE DES FINS EN ÉCONOMIE

An. : goals research in economic activity.
AL : Forschung der Ziele im wirtschaftlichen Streben.

Cinq types de fins possibles entre lesquels il ne s'agit pas de choisir l'une à l'exclusion des autres, mais de faire un dosage en proportions raisonnables :

L'économie de puissance — qui peut être dans certaines éventualités une condition de survie et qu'aucun grand peuple ne peut tout à fait négliger. Mais nous devrions utiliser notre influence pour éviter que le monde ne s'engage trop avant dans cette course à la puissance.

L'économie de loisirs — qui paraît être une fin authentique, mais combinée avec un niveau de vie et de culture suffisant : c'est dire qu'il faut avoir préparé les conditions d'un accroissement des loisirs.

L'économie de consommation — celle dans laquelle les Américains sont engagés et où nous les suivons pour l'instant, mais qui pose de sérieux problèmes humains. Une civilisation exclusive du *gadget* satisfait jusqu'à des besoins futiles mais crée, chez beaucoup d'hommes, une anxiété croissante.

L'économie de création — celle d'équipements durables dont les services seront distribués à tous les hommes : enseignements, équipements sanitaire, culturel, etc. L'État seul est en mesure de les réaliser, mais par impôt, et l'impôt n'est pas populaire... Mais pourrait le devenir s'il servait à de grandes œuvres.

L'économie de solidarité — à l'intérieur envers les classes les moins favorisées de la nation et à l'extérieur envers les peuples les moins favorisés du monde, mettant fin au contraste entre le superflu des uns et le dénuement des autres.

(Réf. : PIERRE MASSÉ, « Conférence à la S.N.E.C.M.A. », in *Étapes de la prospective,* Paris, P.U.F., 1967.)

C/. Systèmes alternatifs de prévision, de planification et d'allocation des ressources; Recherche des buts; Planification des politiques à l'échelle du système.

PROTÉISATION DE L'HOMME

An. : proteus-isation of man.
AL : Proteus-ierung des Menschen.

L'évolution qui conduit vers la protéisation de l'homme comporte deux aspects généraux :

1. Le premier est le sentiment universellement répandu de dislocation historique (ou psychohistorique) qui fait que les hommes ont cessé de sentir qu'ils sont, comme ils l'ont été dans un long passé, liés aux symboles d'une tradition culturelle qui nourrissait leur vie. Ces symboles concernaient la famille, des systèmes d'idées, des religions, et le cycle de la vie en général. Ces symboles sont perçus de plus en plus comme inadaptés, encombrants ou stérilisants.

2. Le deuxième est l'invasion d'images qui résulte du flot extraordinaire d'influences culturelles néo-modernes déversé par les systèmes de grande diffusion; l'individu est submergé de messages superficiels et d'éléments culturels mal digérés, de gros titres et de choix partiels, interminablement proposés dans tous les secteurs de la vie.

Le mode protéique de devenir du moi se caractérise donc par une série continue d'expérimentations et d'explorations, les unes superficielles, les autres profondes, dont chacune est toujours susceptible d'être abandonnée au profit d'une ligne psychologique toute nouvelle.

Le protéisme a sur le comportement idéologique une incidence particulière, car, *de* même que des éléments du moi peuvent être essayés puis facilement changés, de même les systèmes de pensée et les idéologies peuvent être adoptés, modifiés, abandonnés, repris, tout cela avec une grande facilité et apparemment sans déchirements intérieurs.

(Réf. : ROBERT JAY LIFTON, « Protée ou l'homme contemporain », *Analyse et Prévision, III*, n° 1, janvier 1967.)

***Cf.* Ego de groupe; Homme planifié; Homme du xxie siècle.**

PSEUDO-EXPÉRIMENTATION

An. : pseudo-experimentation.
Al. : Pseudo-Experimentieren.

Utilisation systématique de l'idée classique d'une expérimentation hypothétique; celle-ci est appliquée toutes les fois qu'une expérimentation véritable est trop coûteuse ou physiquement ou moralement impossible, ou encore que la situation réelle est trop complexe pour être analysée directement.

L'exemple classique d'une pseudo-expérimentation est l'analyse des opérations militaires : dans ce cas, l'efficacité relative des armes ne peut pas être évaluée et vérifiée directement et on a recours à la simulation.

De même, l'expérimentation dans le domaine social est pratiquement toujours une impossibilité virtuelle : par conséquent, les modèles de simulation apparaissent comme étant d'une importance particulière dans la « technologie sociale ».

(Réf. : OLAF HELMER, *Social Technology*, New York, Basic Books, 1966.)

***Cf.* Simulation de processus sociaux; *Engineering* technique et *engineering* social.**

PUISSANCE (RELATIONS DE)

An. : power relations.
AL : Macht-Verhältnisse.

Partant de trois facteurs de base — population, production d'énergie et production d'acier — assortis d'un schéma de pondération dans lequel entrent les considérations du seuil de saturation et du niveau de puissance actuellement décelable, Wilhelm Fucks projette, jusqu'en 2030, l'évolution future de la puissance des principaux pays de la planète : les États-Unis, l'U.R.S.S. et la Chine, auxquels il ajoute les trois principaux pays européens : l'Allemagne, le Royaume-Uni et la France.

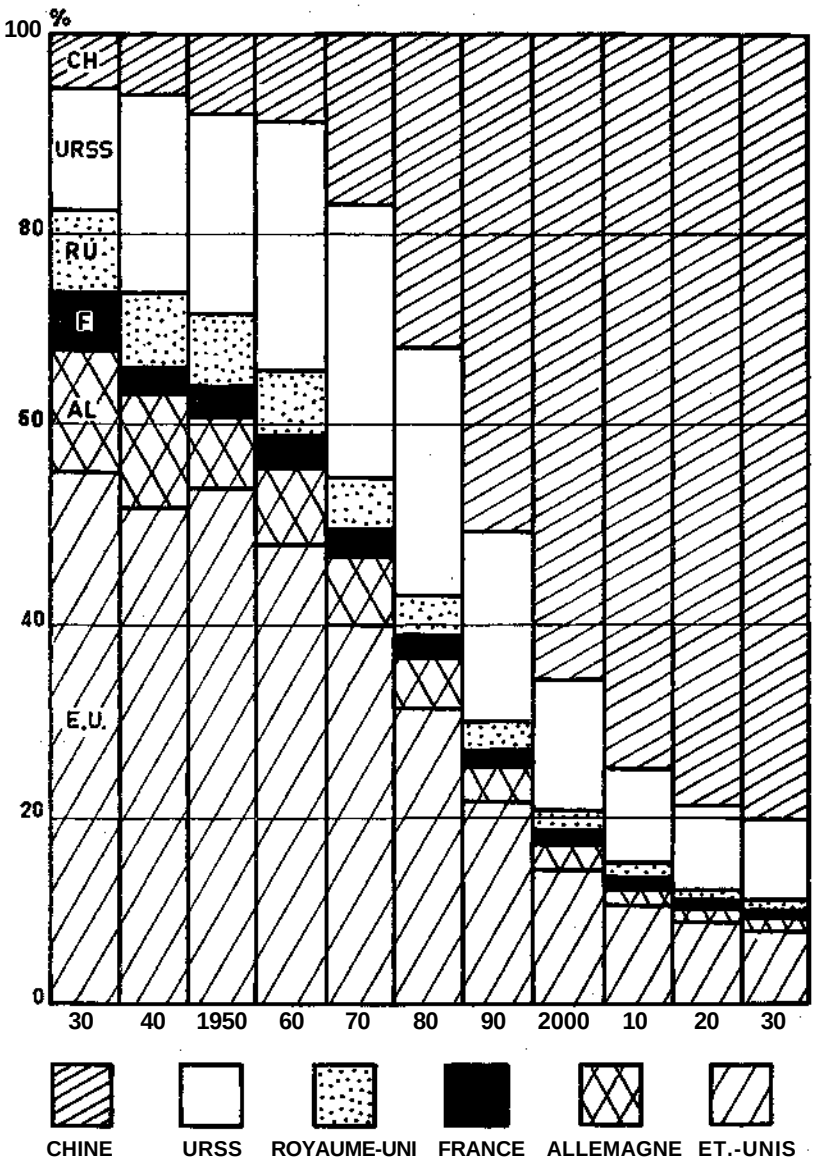
Selon le diagramme ci-après (p. 218), aux environs de 1980, la Chine est à égalité avec les États-Unis, avant la fin du siècle elle représente une puissance plus de quatre fois supérieure à celle des États-Unis ou de l'u.r.s.s., qui se situent alors pratiquement au même niveau. L'u.r.s.s. ne devient donc, à aucun moment, une puissance dominante. Vers l'an 2030, la puissance de la Chine est le sextuple de celle des États-Unis et de l'u.r s s. réunis, soit une concentration de la puissance jusqu'ici inconnue dans l'histoire moderne de l'humanité.

Les principaux pays européens apparaissent encore, en 1930, comme ayant des puissances analogues à celle de l'u.R.s.s. ou de la Chine. Vers la fin du siècle, leur puissance réunie ne correspond qu'à un dix-septième de celle des trois grands pays réunis; aux approches de l'an 2030, chacun de ces pays européens ne représente plus qu'une fraction infime de la puissance des trois grands.

Ces projections impliquent pratiquement un niveau de technologie quasi constant et surtout reproduisible à volonté, selon le tracé du pays le plus avancé.

(Réf. : WILHELM FUCKS, *Formeln zur Macht*, Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt, 1966.)

***Cf.* Monde « standard »; Projections « sans surprise » pour l'an 2000 (dix principaux pays).**


100
%
CH
URSS
80
RU
F
AL
60
40
E.U.
20
0
30
40
1950
60
70
80
90
2000
10
20
30
CHINE
URSS
ROYAUME-UNI
FRANCE
ALLEMAGNE
ET.-UNIS

Q

QUANTIFICATION
An. : quantification.
AL : Quantifizieren.

En général, la quantification de l'avenir est un exercice philosophique, attestant les relations que nous supposons entre les grandeurs qui nous intéressent. On entend ici l'avenir assez lointain, car, quand il s'agit de « demain », les résultats que nous supputons sont déjà en cours au sein d'un système de relations que nous pouvons regarder comme invariant à court terme.

(Réf.: BERTRAND DE JOUVENEL, L' *Art de la conjecture,* Paris, S.É.D.É.I.S., 1964.)

R

RATIOS DE TENSION

An. : pressure indexes.
Al. : Spannungsanzeiger.

Les ratios de tension expriment les rapports entre deux variables dont l'évolution comparée est censée fournir une indication avancée sur le mouvement conjoncturel ou sur la demande d'une catégorie de biens, selon qu'elle montre une montée des tensions ou au contraire une détente,

Les exemples de ces ratios sont nombreux. Aux États-Unis, les plus connus sont :

1. Là production de biens durables/la production de biens non durables pour la prévision des retournements conjoncturels.

2. Le stock de matières premières/les commandes nouvelles de produits finis pour la prévision des prix des matières premières.

3. L'indice composé des commandes nouvelles de biens de consommation, de matériaux de construction et de biens d'équipement/les capacités de production pour la prévision des dépenses d'investissement, etc.

On peut établir un grand nombre de ces ratios, notamment dans le domaine des élasticités consommation/revenu. Les ratios de tension peuvent être utiles comme signaux annonciateurs d'un changement, mais cela en liaison avec d'autres méthodes de prévision.

(Réf. : CHARLES F. Roos, « Survey of Economic Forecasting Techniques », *Econometrica*, oct. 1955.)

***Cf.* Prévision conjoncturelle; Méthodes de prévision économique à court terme; Élasticité.**

RÉALISATION AUTOMATIQUE DES PRÉVISIONS

An. : self-fulfilling forecasts.
Al. : Selbsterfüllung der Prognose.

La réalisation automatique des prévisions n'est pas un argument contre la recherche prévisionnelle, lorsque celle-ci prévoit une évolution considérée comme positive par la communauté, telle que haute conjoncture accompagnée d'une stabilité des prix, croissance économique saine,

balance extérieure équilibrée, et lorsque la prévision elle-même contribue à orienter l'évolution dans la direction prévue.

Cependant, il n'y a pas de liaison symétrique. La réalisation automatique de la prévision n'est pas un argument contre la recherche prévisionnelle, mais elle n'en est pas un non plus en sa faveur. Si c'était le cas, cela équivaudrait à ramener la prévision au rang d'un simple instrument de *moral suasion.* En effet, la prévision apparaîtrait comme une activité téléologique à laquelle s'attacherait la suspicion que ses objectifs sont fixés à l'avance et que son effort d'analyse n'est que le simulacre d'une approche scientifique.

(Réf. : GOTTFRIED BOMBACH, « Uber die Möglichkeit wirtèchaftl. Voraussagen », *Kyklos,* n° 1, 1962.)

RECHERCHE DES BUTS

An. : goals r e s e a r c h
Al. : Forschung der nationalen Zielsetzungen.

La tâche de la recherche des buts est de clarifier les grands problèmes nationaux et de fournir une information pertinente à ceux qui, dans la vie publique ou dans le secteur privé, sont amenés ou enclins à se prononcer sur ces choix. Le premier de ses rôles est de déterminer des combinaisons prioritaires alternatives de buts compatibles les uns avec les autres et avec les ressources qui peuvent être mobilisées en Vue d'atteindre ces buts. Le second rôle est d'étudier la manière même dont les forces sociales sont mobilisées en vue d'atteindre ces buts.

On peut distinguer trois catégories de buts :

1. Les buts de performance, qui se réfèrent au caractère général et à un niveau satisfaisant de l'activité économique; ils ne se préoccupent pas de la substance et des résultats de cette activité.

2. Les buts de réalisation, qui impliquent la notion que des liaisons mutuelles existent entre la performance économique et les ressources qui sont utilisées en vue d'atteindre des buts individuels et collectifs.

3. Les buts d'aspiration, qui combinent le perfectionnement désiré des normes avec l'accroissement et la modification structurelle de la population; ils reflètent ce que les experts considèrent comme réalisations désirables et ce qui pourrait être réalisé si l'on accordait une priorité élevée à un but spécifique donné.

L'étape ultérieure est d'évaluer les combinaisons prioritaires faisables des buts : une évaluation des ressources en termes monétaires ainsi que des besoins en main-d'œuvre permet de rendre opérationnelle la recherche des buts.

(Réf. : GERHARD COLM, «Research», introduction à LÉONARD A. LECHT, *Goals, Priorities and Dollars,* New York, The Free Press, 1066.)

***Cf.* Systèmes alternatifs de prévision, de planification et d'allocation des ressources; Planification des politiques à l'échelle du système; Prospective des fins en économie.**

RECHERCHE OPÉRATIONNELLE

An. : opérations research.
AL : Opérations Research.

Application des méthodes scientifiques à des problèmes de direction responsable de l'intégration des opérations de facteurs fonctionnellement distincts. Les équipes de scientifiques et d'ingénieurs venant d'horizons différents étudient tous les aspects du problème et choisissent dans la gamme de concepts, méthodes, techniques et instruments scientifiques, ceux qui paraissent le plus appropriés pour la solution du problème.

Méthode de la recherche opérationnelle :

1. Un problème particulier est formulé de la manière la plus générale possible.
2. Un schéma est mis au point en vue d'exprimer l'« efficacité » de l'organisation.
3. La manière qui indique la dépendance de l'efficacité de l'organisation des éléments constants et des éléments variables du système est définie mathématiquement, dans un « modèle » qui indique les relations fonctionnelles sur lesquelles repose l'analyse.
4. Les valeurs des variables qui peuvent être contrôlées sont déterminées de manière à maximiser leur efficacité.
5. Ces résultats sont vérifiés quant à leur validité et leur réalisabilité.
6. S'il est montré qu'ils sont réalisables, ils sont introduits dans les programmes et dans les procédures sous une forme qui permet une réévaluation continue au fur et à mesure que les conditions changent.

RECHERCHE PRÉVISIONNELLE POLITIQUE

An. : policy research.
AL : Zukunftsforschung in Politik.

Dans sa prévision politique, le Hudson Institute utilise conjointement plusieurs procédés afin de faciliter la conjecture systématique de l'avenir : 1° la recherche et l'analyse empiriques, ainsi que la théorie simple; 2° les métaphores et les analogies historiques; 3° les modèles analytiques comprenant : *a.* une description analysable des systèmes, *b.* la conception des politiques alternatives, *c.* la définition des critères, des objectifs et des valeurs; 4° les méthodes heuristiques et propédeutiques, et les paradigmes; 5° les scenarii, les jeux, les spécifications « arbitraires » et la simulation.

(Réf. : HERMAN KAHN, « On Alternative World Futures », in *New Approaches to International Relations,* New York, St-Martin's Press, 1968.)

***Cf.* Prédictographie sociale; Prévisibilité politique; Imagination sociale.**

RECHERCHE PROSPECTIVE

An. : prospective research.
AL : prospektive Forschung,

La recherche prospective est un effort de connaissance accompli en vue d'un projet. Elle a pour première tâche de définir ce qu'il serait utile de connaître de l'avenir au regard de la décision à éclairer. Elle se distingue par l'inversion du cheminement. Elle part de l'exploration de l'avenir — non pas d'un avenir déduit, mais d'une pluralité d'avenirs imaginés. En inversant la démarche, la recherche prospective admet plus largement la richesse du futur et la liberté de l'esprit dans le choix des finalités.

(Réf. : PIERRE MASSÉ, « L'esprit prospectif et l'application », *Prospective*, n° 10, décembre 1962.)

***Cf.* Attitude prospective; Anthropologie prospective; Projection et prospective.**

RÉCURRENCE

An. : récurrence.
AL : Rekurrenz.

La notion d'un processus récurrent régulier a été mise en avant dans plusieurs théories du cycle économique comme pouvant constituer une méthode de prévision à court terme. En bref, elle implique qu'une bonne prévision peut être réalisée, lorsqu'on est en mesure de préciser le point exact du cycle en vue d'anticiper la phase suivante.

Une méthode plus élaborée consiste à analyser la durée des fluctuations, la périodicité des récurrences, les variations de la durée des différentes phases du cycle, la pondération des effets nets qui résultent des variations des différentes variables. Lorsqu'il est tenu compte des liens de causalité, la méthode du cycle récurrent peut encore constituer une première approche d'une méthode de prévision plus large.

***Cf.* Méthodes de prévision économique à court terme; Prévision conjoncturelle; Modèles récurrents et modèles simultanés.**

RÉGIME OPTIMAL

An. : optimum régime.
AL : optimale Regierungsform.

Définir un régime optimal est le problème essentiel de la théorie économique du bien-être. Parmi les éléments de ce problème, le plus important est la fonction de bien-être social. Cela signifie que nous supposons que deux choses sont connues : 1° les préférences des individus qui

composent le système économique, et 2° le schéma de pondération des intérêts des différents individus en matière de bien-être social. Autrement dit nous supposons connues les fonctions d'utilité individuelles et la fonction d'utilité sociale. Ce sont là des hypothèses très hardies, car notre connaissance des fonctions d'utilité individuelles est très limitée et la fonction d'utilité sociale dépend de la manière dont nous comparons les utilités individuelles.

L'essentiel de la méthode utilisée par la théorie économique du bien-être est de formuler une série de conditions de bien-être maximum et d'essayer ensuite d'interpréter ces conditions en termes d'institutions.

(Réf. : JAN TINBERGEN, *Central Planning,* New-Haven et Londres, Yale University Press, 1964.)

***Cf.* Prospective des fins en économie.**

RÉGRESSION

An. : régression.
AL : Régression.

Méthode de recherche d'une relation de forme préalablement choisie exprimant la liaison qui existe entre une variable *y* (variable dépendante) et une ou plusieurs variables x_u x_2... (variables indépendantes).

Cette relation, ou équation de régression, mise sous la forme $y = f(^{x}i > *2—X$ définit une courbe, ou une surface de régression. Elle a pour objet de permettre, pour les valeurs données de x_{i9} x_2 ...., le calcul d'une estimation de y, à des variations aléatoires près, non expliquées par les variables de x_u x_2 ... Ce principe constitue explicitement ou implicitement la méthode de base du calcul prévisionnel.

***Cf.* Méthodes de prévision économique à court terme; Prévision conjoncturelle.**

RISQUE

An. :risk.
Al. : Risiko.

Dans les sciences humaines, le risque traduit : 1 ° une situation caractérisée (soit objectivement soit subjectivement) par une prévisibilité incomplète des événements éventuels ; 2° une situation caractérisée par une certaine connaissance des paramètres de la fonction de répartition d'un ensemble d'événements éventuels mais n'arrivant jamais à la probabilité 1.

***Cf.* Décision en cas d'incertitude; Hasard (modèle aléatoire); Éventualité (et décision).**

S

SCENARH
An. : scenario-writing.
Al. : Szenarien.

L'esquisse des scenarii implique un emploi constructif de l'imagination. Elle s'efforce de décrire un aspect de l'avenir; cependant, au lieu de brosser une image d'une fiction débordante ou d'une invention utopique que l'auteur tient pour particulièrement désirable, un scénario écrit dans le cadre de l'analyse opérationnelle part de l'état actuel des choses et montre, pas à pas, comment un état des choses futur pourrait découler du présent d'une manière plausible. Ainsi, bien que l'objectif d'un scénario ne soit pas de prévoir l'avenir, il sert à démontrer la possibilité d'un certain avenir, en esquissant un enchaînement logique des événements qui sont susceptibles d'y conduire.

(Réf. : OLAF HELMER, *Social Technology*, New York, Basic Books, 1966.)

Cf. Scenarii en relations internationales.

SCENABU EN RELATIONS INTERNATIONALES
An. : scenarii in international relations.
AL : Szenarien in zwischenstaatlichen Beziehungen.

Du point de vue méthodologique, les scenarii sont utilisés pour créer des contextes relativement plausibles dans lesquels les besoins d'armes, de systèmes de commandement et de conduite des opérations, de stratégie de combat et d'accords sur le désarmement futurs peuvent être vérifiés ou du moins évalués ou examinés. Ils paraissent également utiles, bien qu'à un degré moindre, dans l'étude des relations internationales.

Ces scenarii cherchent à représenter une séquence hypothétique d'événements. En se servant d'un scénario relativement étendu, l'analyste peut être en mesure de « flairer » certains événements ainsi que les points d'intersection qui dépendent des options critiques. Ces ramifications peuvent être explorées ensuite d'une manière plus systématique.

Cependant, on ne saurait s'en servir pour « prouver » quelque chose. Ils constituent des outils littéraires et pédagogiques (plutôt que des instruments d'une analyse rigoureuse), dont on peut faire usage pour stimuler, enseigner et illustrer, pour enrichir et préciser l'information et pour vérifier les détails.

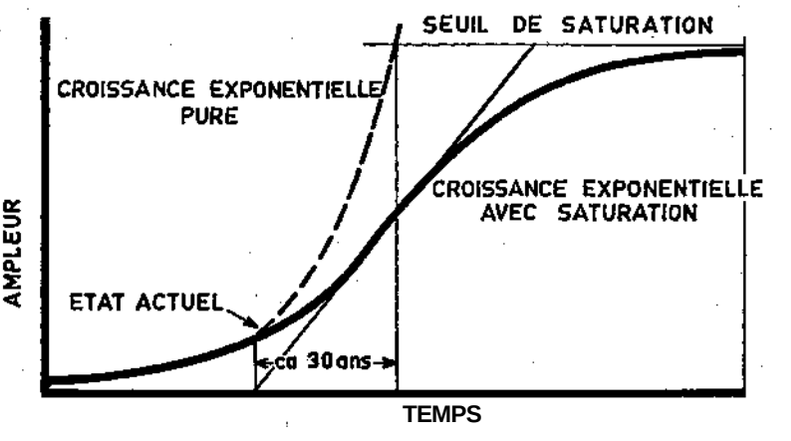
(Réf. : HERMAN KAHN, «On Alternative World Futures», in *New Approaches to International Relations, New* York, St-Martin's Press, 1968.)

Cf. Scenarii.

SCIENCE NOUVELLE OU SATURATION STABLE

An. ; new science or stable saturation.
AL : neue Wissenschaft oder stabiler Sättigungszustand.

La science enregistre une croissance exponentielle et plus rapide que celle de la population et de l'économie. L'existence d'un plafond est plausible, car l'hypothèse d'un doublement tous les 10 à 15 ans conduit à une situation absurde à la fin du siècle prochain. Par conséquent, nous devons conclure que la croissance exponentielle actuelle n'est que le commencement d'une courbe logistique.



Il s'écoulera entre 30 et 45 ans avant que le point moyen entre le plancher et le plafond de cette courbe soit atteint. Cependant, le seuil de la zone moyenne située avant le point d'inflexion (où la courbe s'écarte de la croissance exponentielle pure) semble avoir été passé dans les années 1940 ou 1950. La science entre ainsi dans une phase nouvelle : dans une génération ou deux, elle cessera de croître selon le rythme exponentiel et tendra à devenir la « science nouvelle » ou la «saturation stable». Cela n'implique pas nécessairement une notion de sénilité,

mais peut être le point de départ d'une stratégie nouvelle pour la science, se guidant d'après les règles tout à fait neuves.

(Réf. : DEREK J. DE SOLLA PRICE, *Little Science, Big Science,* New York, Columbia University Press, 1963.)

***Cf.* Théories de la planification de la science; Science de la science; Science pour la société.**

SCIENCE DE PROJECTION GÉNÉRALE ANTICIPATIVE

An. : comprehensive anticipatory design science.
AL : allgemeine antizipative Projektions-Wissenschaft.

Jusqu'à présent, un être humain « normal » a été considéré comme un échec potentiel et probable. Mais désormais l'humanité a les moyens de surmonter ce complexe d'échec. Il faut enseigner à l'homme à prendre la responsabilité d'une nouvelle « norme » pour l'humanité : tout homme est destiné à être un succès et l'univers est destiné à entretenir ce succès.

Ce changement essentiel ne sera pas réalisé par une réforme de l'homme, mais par une réforme de l'environnement. Un environnement organisé d'une manière adéquate permettra aux facultés innées de l'homme de s'épanouir. Tous les concepts philosophiques peuvent toujours être interprétés comme des variations que la science de projection apporte à l'environnement. En tant que discipline scientifique appliquée, combinant le dessin industriel, l'*engineering,* l'architecture et toutes les sciences, la science de projection doit être organisée en vue de fournir des stratégies anticipatives efficaces pour la conception et la gestion de la régénération métabolique extérieure de l'humanité (organismes industriels autonomes), de la même manière prospective que la profession médicale a abordé la régénération métabolique des processus organiques intérieurs sur le plan individuel.

(Réf. : R. BUCKMINSTER FULLER, « Comprehensive Design Strategy », in *World Resources Inventory,* Southern Illinois University, doc. 5, 1967.)

SCIENCE PROJECTIVE DE POSSIBILITÉS

An. : projective science of possibilities.
AL : projektive Möglichkeits-wissenschaft.

Activité scientifique susceptible de préparer l'action humaine sur l'avenir de façon à équilibrer la rationalité et l'imagination, cette dernière s'entendant comme la liberté d'esquisser le cours futur de l'action, alors que la rationalité est appelée à l'organiser et à le parfaire.

(Réf. : HELMUT KLAGES, « Future Research », International Future Research Congress, Oslo, 12-15 sept 1967.)

***Cf.* Futurologie; Prognoséologie; Pronostics (science des); Conjecture.**

SCIENCE DE LA SCIENCE

An. : science of science.
AL : Wissenschaft der Wissenschaft.

La principale tâche pratique de la science de la science est d'aider les responsables de la décision à améliorer : 1° la productivité des activités de recherche, et 2° l'application productive de la recherche, grâce à une prise de décision mieux informée et plus rationnelle. Pour pouvoir le faire au niveau des plus petites unités, il convient de concevoir deux types de fonctions de production pour la recherche.

La première devrait exprimer en termes quantitatifs comment la recherche transforme les ressources intellectuelles et matérielles ou entrées *(inputs)* en nouvelles connaissances sur la nature, l'homme et la société ou sorties *(outputs).*

La seconde devrait décrire comment les résultats de la recherche sont effectivement transformés en sorties *(outputs)* sociales et économiques. La première permettrait donc de mesurer la productivité dans la recherche, la seconde permettrait de mesurer la productivité de la recherche.

La troisième tâche de la science de la science, qui est d'augmenter la rationalité de la politique scientifique, serait rendue plus facile lorsqu'on ferait suffisamment de progrès dans la prévision de l'efficacité de l'effort de recherche et de ses applications.

(Réf. : STEVAN DEDIJER, « The Science of Science : A Programme and a Plea », *Minerva, IV,* n° 4, été 1966.)

***Cf.* Science pour la société; Théories de la planification de la science.**

SCIENCE POUR LA SOCIÉTÉ

An. : science for society's sake.
Al. : Wissenschaft für die Gesellschaft.

La communauté de recherche est de plus en plus consciente du pouvoir énorme et aussi de la responsabilité qui sont les siens dans la sélection, parmi la multitude des futurs possibles de notre société, de ceux dont elle devrait influencer la probabilité de réalisation par des recommandations politiques appropriées. La devise des puristes « la science pour la science » tendra à porter bien moins au cours des décennies à venir que celle des pragmatistes « la science pour la société ». La raison de ce changement peut être discernée dans une double transformation révolutionnaire.

La première est la révolution des ordinateurs qui consiste en un amalgame de deux tendances particulières : 1° l'automatisation relative de l'ordinateur lui-même, permettant de supprimer de nombreux aspects encombrants de la programmation des ordinateurs; 2° l'invention de nombreux dispositifs d'exposition à usages multiples, reliés directement

à l'ordinateur, et qui permettent aux concepteurs de se construire des images visuelles et, si nécessaire, mouvantes de leurs idées au fur et à mesure qu'ils les formulent.

La seconde est la réorientation au sein des sciences sociales. Les chercheurs dans le domaine des sciences sociales ont conscience que le temps est venu d'imiter la technologie physique plutôt que les sciences physiques, notamment en cherchant à appliquer les méthodes d'approche interdisciplinaire à la solution des problèmes socio-politiques. Ils y réussiront en transférant les méthodes de recherche opérationnelle des domaines de la technologie physique vers celui de la technologie sociale.

(Réf. : OLAF HELMER, « The Future of Science », Rand Corporation, mai 1967.)

***Cf.* Technologie sociale; Théories de la planification de la science; Science de la science.**

SCIENCES DE LA PLANIFICATION

An. : planning sciences.
Al. : Planungs-wissenschaften.

Toutes les disciplines et techniques qui ont pour objet la création ou la définition créatrice des états futurs d'un système — social, politique, économique, environnement, etc. — et l'évaluation de leurs implications pour la prise de décision. Cela comprend la mise au point de meilleures techniques de prévision, de méthodes de planification perfectionnées pour tenir compte du changement social, de meilleurs critères d'appréciation pour préciser l'efficacité des plans nationaux et pour développer les plans d'urgence. Cela comprend aussi un travail approfondi dans le domaine du raisonnement normatif, de la fixation des buts, de la définition et de l'évaluation des buts, de l'analyse des coûts et des avantages en liaison avec les différentes variantes des résultats escomptés, et peut-être aussi la création d'une science des valeurs ou du moins d'une logique des valeurs, autrement dit d'une axiologie moderne.

(Réf. : HASAN OZBEKHAN, « The Role of Goals and Planning in the Solution of the World Food Problem », System Development Corporation, avril 1968.)

***Cf.* Prédictographie sociale; Principe fondamental de la démarche de prévision.**

SÉLECTION DES PROJETS PAR LA RECHERCHE OPÉRATIONNELLE

An. : project sélection by opérations research approach.
AL : Auswahl der Vorhaben durch Opérations Research.

La recherche opérationnelle fournit des méthodes analytiques permettant de trouver, à partir d'un grand nombre de combinaisons réalisables, la combinaison optimale pour atteindre un objectif donné sous certaines contraintes :

1. La programmation linéaire, permettant de formuler un problème d'optimisation sous forme de relations mathématiques linéaires et de résoudre ces relations simultanément afin d'obtenir l'optimum désiré (plus souvent un maximum ou un minimum).

2. La programmation quadratique, faisant intervenir des relations du second degré, ce qui peut être intéressant pour l'approximation de coûts non linéaires ou des distributions des probabilités dans certains intervalles.

3. La programmation dynamique, susceptible de résoudre des problèmes de programmation interdépendants à plusieurs étapes.

La solution la plus naturelle du problème d'optimisation du choix des projets consiste à maximiser la valeur nette totale des projets dans une certaine contrainte budgétaire. En général, le principal facteur d'entrée du problème est donc constitué par un ensemble de valeurs nettes estimées pour les projets. La forme la plus commune des modèles de décision utilisant des techniques de recherche opérationnelle est une combinaison d'analyses économiques, ayant essentiellement pour but de déterminer la valeur nette actuelle des projets, à partir de caractéristiques estimées.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *la Prévision technologique,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

***Cf.* Recherche opérationnelle.**

SERENDBPITÉ

An. : serendipity.
AL : Serendipität.

Les manifestations de serendipité sont les découvertes et les applications inattendues. Par définition, elles ne peuvent être prévues. Elles caractérisent principalement les progrès dans le domaine de la recherche fondamentale, puisque cette catégorie de recherche a essentiellement pour rôle de créer des connaissances nouvelles. Mais la serendipité peut se manifester aussi dans le domaine de la recherche appliquée, lorsqu'on trouve de nouvelles applications dans les directions autres que celle qu'on a poursuivie.

SÉRIES CHRONOLOGIQUES

An. : time-series analysis.
AL : Zeitreihen.

La prévision économique porte nécessairement sur les changements des variables économiques dans le temps. Par conséquent, la plupart des méthodes de prévision ont recours à l'analyse des séries chronologiques. D'une manière générale, il s'agit de prévoir la valeur probable d'un ou de plusieurs termes futurs d'une série qui décrit le comportement passé d'une variable ou d'un ensemble de variables.

On peut donc parler d'une sorte de problème de probabilité. Cependant, ce n'est pas la probabilité au sens usuel, car les causes échappent à tout contrôle et les conditions sous-jacentes sont changeantes, de sorte que les facteurs déterminants ne sauraient être considérés comme étant constants. Or, la notion de probabilité ne s'applique précisément que lorsque les causes et les conditions déterminantes demeurent constantes. Dans le cas des séries chronologiques, les causes ne sont pas seulement indéterminées, mais elles sont indéterminées d'une façon incohérente. Les tests statistiques ne peuvent donc s'appliquer en toute rigueur et une certaine dose de jugement paraît indispensable pour évaluer la probabilité d'une prévision économique.

Au sens étroit du terme, l'analyse des séries chronologiques comprend les méthodes qui ne prennent en considération que les données de la série à laquelle on s'intéresse et qui tendent à ignorer l'influence des autres séries ainsi que de toute autre information susceptible d'éclairer l'évolution passée.

Cette analyse distingue quatre composantes : les variations saisonnières, le mouvement cyclique, la tendance séculaire et les fluctuations accidentelles, irrégulières ou résiduelles. On estime que ces dernières résultent des causes inconnues ou indéterminées et ne se prêtent donc guère à la prévision. Celle-ci porte généralement sur les trois autres catégories. Les deux premières projettent les schémas qui découlent de l'analyse des données observées, tandis que la troisième projette un mouvement continu de croissance ou de déclin, bien que les tendances curvilignes puissent être parfois utilisées. L'horizon de prévision s'allonge progressivement d'une catégorie à l'autre : quelques mois pour les prévisions de la composante saisonnière, plusieurs années pour les prévisions du mouvement cyclique, et le long terme pour les prévisions de la tendance.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economic Forecasting*, New York, McGraw **Hill, 1958.)**

SIMULATION

An. : simulation.
Al. : Simulation.

La simulation est l'exploitation d'un modèle (représentation de processus décrivant sous une forme simplifiée certains aspects du monde réel) au moyen de manipulations effectuées sur ses éléments par un ordinateur, un joueur humain ou les deux.

(Réf. : ABT ASSOCIATES, *Social Political and Economic Models and Simulations,* Cambridge, Mass., us Nat. Com. on Techn. Autom. and Ec. Progress., 1965.)

***Cf.* Méthodes de simulation; Techniques de simulation dans la prévision; Simulation dans la prévision macroéconomique; Simulation d'opérations militaires; Simulation de processus sociaux.**

SIMULATION D'OPÉRATIONS MILITAIRES

An. : war game.
Al. : Kriegs-spiel.

Jeu de simulation d'opérations militaires entre deux (ou plusieurs) adversaires ayant des objectifs divergents, impliquant un certain nombre de règles plus ou moins bien définies. Quatre importants aspects de cette définition sont : 1° la nature des partenaires : cela implique deux éléments différents au moins, d'une part les forces ou les ressources disponibles,

Caractéristiques des quatre types de simulation.

TYPE DE SIMULATION	SITUATION	RÈGLE	ISSUES
Mathématique	En nombre limité spécifiées dans le jeu	Ensemble complet	Déduites
Machine	En nombre limité spécifiées dans le jeu	Ensemble complet	Calculées
Homme-machine	En nombre limité choisies par les joueurs	Ensemble complet	Calculées
Table/techniques comptables	En grand nombre choisies par les joueurs	Ensemble complet	Calculées
Arbitrage	En grand nombre choisies par les joueurs	Ensemble non complet	Évaluées

de l'autre la préférence pour une certaine issue de la partie; 2° la nature, de la situation conflictuelle : celle-ci dépend de l'importance des ressources et de la définition des objectifs; 3° la nature des règles du jeu : jeu libre ou jeu rigide, selon qu'un ensemble plus ou moins complet de règles est fixé; 4° la nature de l'interaction; comporte deux éléments, d'une part le choix d'une action spécifique par chaque joueur (décision), de l'autre, l'examen des conséquences des décisions (confrontation).

Ces quatre types de simulation peuvent s'étendre à un très large nombre de jeux, considérés en termes de liberté laissée aux joueurs, de complexité des règles et de manière dont est déterminée l'issue de chaque manœuvre. En réalité, la plupart des jeux sont des combinaisons de ces quatre types de simulation.

(Réf. : M. G. WEINER, «An Introduction to War Games », in *les Choix économiques*, Paris, Dunod, 1960.)

Cf. Simulation; Techniques de simulation dans la prévision; Simulation dans la prévision macroéconomique; Simulation de processus sociaux; Méthodes de simulation.

SIMULATION DANS LA PRÉVISION MACROÉCONOMIQUE

An. : simulation in macroeconomic forecasting.
AL : Simulation in der makroökonomischen Prognose.

Les techniques de simulation peuvent contribuer à améliorer les prévisions macroéconomiques dans la mesure où elles permettent :

1. D'explorer les modèles stochastiques et non linéaires relativement complexes, notamment quant à leurs réactions à des changements dans les paramètres;

2. De rendre endogènes les effets en retour que la prévision exerce sur l'ensemble des paramètres et de donner ainsi au modèle un caractère itératif et continu;

3. De remplacer la prévision spécifique pour une période donnée par un flux de valeurs qui résulte de l'analyse des mécanismes en retour de tous les éléments du modèle;

4. D'examiner rapidement les conséquences sur les principales variables des diverses variantes de l'action politique envisagée.

Les techniques de simulation paraissent plus particulièrement utiles pour la prévision à court terme; le choix de l'horizon de prévision pertinent dépend surtout de la souplesse et de la complexité du modèle.

(Réf. : B. FRITSCH, «Die Simulation als Instrument makroökonomischer Prognosen », *Schweizererische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, sept.-déc. 1966.)

Cf. Simulation; Techniques de simulation dans la prévision; Simulation d'opérations militaires; Simulation de processus sociaux; Méthodes de simulation.

SIMULATION DE PROCESSUS SOCIAUX

An. : simulating social processes.
AL : Simulation der sozialen Prozesse.

L'évolution la plus importante du dernier tiers de ce siècle pourrait bien être l'apparition d'une science sociale basée sur un système de comptabilité sociale qui fournirait au gouvernement les moyens élargis de comprendre, de prévoir et de diriger les faits sociaux. Ce système ne serait pas parfait, mais utile. Dans un certain contexte politique, il peut conduire à un contrôle étroit de la société. Mais dans un autre contexte politique, il peut se traduire par un système de gouvernement plus sensible aux désirs des électeurs que ne l'a été aucun autre dans l'histoire. Une information plus abondante sur le fonctionnement de la société produira à son tour une information plus abondante sur ce qu'il convient de faire pour la société. La méthode de simulation de processus sociaux devrait donner lieu à des formes de plus en plus élaborées d'innovation sociale et déboucher, à partir des techniques de « démonstration », sur des expérimentations sociales contrôlées à l'échelle même de la société.

(Réf. : DANIEL P. MOYNIHAN, « The Relationship of Fédéral to Local Authorities », *Daedalus*, été 1967.)

***Cf.* Simulation; Techniques de simulation dans la prévision; Simulation dans la prévision macroéconomique; Simulation d'opérations militaires; Méthodes de simulation.**

SIX « P » DE L'ACTIVITÉ PRÉVISIONNELLE (LES)

An. : six « p's » of forecasting.
Al : Sechs « p » des Prognosentums.

Les activités de prévision peuvent être classées comme suit :

1. Prédiction (prophétie) : affirmations quantitatives concernant l'avenir, formulées d'une façon péremptoire.
2. Projection : affirmations conditionnelles concernant l'avenir.
3. Programmation : esquisse d'un itinéraire conduisant vers un objectif futur préétabli.
4. Propagande : prévision pour les besoins des relations publiques.
5. Poésie : prévision par clairvoyance — visions, spéculations et conjectures.
6. Prévision à la perroquet : répétition des prévisions à la mode faites par d'autres prévisionnistes.

Il est évident que les trois dernières catégories ne peuvent être considérées comme des activités à caractère scientifique. En ce qui concerne les prédictions, il s'agit d'affirmations apodictiques. Cependant, comme elles ne s'appuient sur aucune méthodologie de prévision susceptible de tenir compte de toutes les variables exogènes et endogènes importantes,

les prédictions ne peuvent être entièrement des activités à caractère scientifique. Par conséquent, toutes les prévisions sérieuses doivent être ou des projections ou des plans. Cependant, dans la formulation des plans, la plupart des éléments incertains sont tout simplement éliminés dans la mesure même où ils sont traités comme des objectifs, de sorte que la planification doit être considérée surtout comme une activité normative. Ainsi, toute l'activité prévisionnelle se résume à des projections.

(Réf. : IRVING SIEGEL, « Technological Change and Long-Run Forecasting », *Journal of Business,* juillet 1953.)

***Cf.* Analyse sérieuse de l'avenir; Caractéristiques d'une bonne méthode de prévision; Modes de connaissance de l'avenir; Modes de prévision en sciences sociales.**

SOCIÉTÉ AISÉE

An. : well-off society.
AL : Wohlhabende Gesellschaft.

L'avènement de la société aisée est fonction de la croissance économique. Celle-ci est un processus complexe de transformation économique et sociale. En tant que devenir dynamique, elle exige une utilisation toujours plus appropriée des facteurs de production et une modification de leur importance relative. Selon leur potentiel d'expansion, la hiérarchie de ces facteurs tendra à être la suivante : 1° l'éducation et l'instruction; 2° la recherche scientifique et technologique organisée; 3° le capital; 4° la quantité de travail; 5° la terre et l'exploitation écologiquement rationnelle des ressources.

La société aisée commence là où la subsistance est assurée à tous, et avec elle un volant des biens de civilisation. C'est donc une société de masse ou, plus précisément, une société où ce ne sont plus quelques élus mais la masse de la communauté qui participe à l'élargissement du bien-être. Cette participation globale est une caractéristique et aussi une condition de la société aisée.

(Réf. : FRANÇOIS HETMAN, L'*Europe de l'abondance,* Paris, Fayard, 1967.)

***Cf.* Garantisme intégral; Tendance multiforme à long terme; Société mûre.**

SOCIÉTÉ MURE

***An.* :** mature society.
Al : reife Gesellschaft.

Dans notre civilisation, la santé économique est devenue le synonyme d'une croissance exponentielle régulière : tout notre dynamisme et notre optimisme occidentaux sont liés à ce fait. Mais cela ne saurait se pour-

suivre indéfiniment. Nous devons sans tarder préparer nos esprits à l'idée qu'une société mûre se maintenant à un niveau économique élevé est possible ; autrement, nous allons directement à la catastrophe* Même si nous réussissons, avec nos conceptions et nos préjugés actuels, à atteindre l'an 2000, nous léguerons aux générations qui vont suivre un héritage maudit. Une « civilisation dynamique » comme la nôtre ne dépérira pas lentement — elle s'effondrera.

(Réf. : DENNIS GABOR, « Material Development », International Future Research Congress Oslo, 12-15 sept. 1967.)

Cf. Société aisée; Société post-industrielle.

SOCIÉTÉ POST-INDUSTRIELLE

An. : post-industrial society.
AL : post-industrielle Gesellschaft.

La société post-industrielle peut être caractérisée de plusieurs façons :

1. La majorité de sa population active n'est plus employée dans l'agriculture et dans l'industrie mais dans les services.

2. L'expansion de l'économie des services comporte un changement dans la structure professionnelle et un glissement général en faveur des «cols blancs». La modification la plus spectaculaire est la croissance rapide des professions libérales et techniciennes; particulièrement notable est l'accroissement du rôle des scientifiques et des ingénieurs, qui forment un groupe-clé dans la société post-industrielle.

3. Tandis que la société industrielle est préoccupée par la production de biens, la société post-industrielle est organisée autour des connaissances. Le trait décisif est la place centrale de la connaissance théorique, la primauté de la théorie par rapport à l'attitude empirique, la connaissance théorique devenant une véritable matrice d'innovation.

4. L'université, qui est l'endroit où la connaissance théorique est l'objet des recherches et où elle est vérifiée et codifiée d'une manière désintéressée, devient une des institutions les plus importantes de la nouvelle société.

5. L'importance relative des effectifs scientifiques et techniques suggère que la croissance économique dépendra moins de l'argent que du « capital humain » Le processus de dépistage et de stimulation des talents exigera un enseignement régulier et systématique au cours de toute la vie active.

6. L'introduction de l'ordinateur en tant qu'outil de base de la connaissance scientifique conduira à la création d'une «technologie intellectuelle» (programmation linéaire, analyse des systèmes, cybernétique, théorie de l'information, simulation, etc.), laquelle pourra égaler en importance, vers la fin du XXe siècle, la technologie mécanique,

7. Les institutions essentielles de la nouvelle société seront d'ordre intellectuel, c'est-à-dire que la production et les décisions économiques seront subordonnées à d'autres forces dans la société ou seront dérivées de ces autres forces : le gouvernement en ce qui concerne des décisions politiques dans le domaine de la croissance économique; les universités et les institutions de recherche et développement en ce qui concerne les idées neuves, les méthodes, les éléments de planification et les produits nouveaux.

(Réf. : DANIEL BELL, « Notes on the Post-Industrial Society », *Public Interest*, n°s 6 et 7, 1967.)

***Cf.* Tendance multiforme à long terme; Société mûre; Société aisée; Monde « standard »; Projections « sans surprise » pour l'an 2000 (dix principaux pays).**

SOCIÉTÉ POST-INDUSTRIELLE (POST-CONSOMMATION DE MASSE)

An. : post-industrial (post-mass consumption) society.
AL : post-industrielle (post-Massen-Verbrauch) Gesellschaft.

Le dernier tiers du xxe siècle sera caractérisé par l'apparition de la société «post-industrielle» ou «post-consommation de masse» dans les régions économiquement avancées du monde. Traits principaux de cette société :

1. Le revenu par tête est environ cinquante fois supérieur à celui de la société pré-industrielle;

2. La plupart des activités économiques sont tertiaires ou quaternaires plutôt que primaires ou secondaires;

3. Les entreprises ne sont plus les sources principales d'innovation;

4. La prépondérance de la notion de « marché » peut s'estomper;

5. Un niveau minimum de revenu et de bien-être est fixé;

6. L'efficacité n'est plus notion dominante;

7. Par rapport au secteur public et aux « activités sociales », l'économie de marché joue un rôle plus limité;

8. La « cybernation » (processus de production entièrement automatisés) est largement généralisée;

9. Le monde est devenu « petit » (étroites liaisons grâce aux moyens de communication);

10. Le « doublement » caractéristique dans les phénomènes de croissance (technologies et séries économiques) se situe entre trois et trente années;

11. L'éducation est permanente (explosion de l'information et besoin d'une adaptation continue au changement rapide);

12* Le perfectionnement des institutions et des techniques d'enseignement est rapide ;

13. L'érosion s'accentue dans les classes moyennes des valeurs basées sur le goût du travail, la ténacité et l'amour du progrès;

14. L'érosion affecte les valeurs basées sur « l'intérêt national »;

15. Les critères de caractère empirique, séculaire, humaniste, et peut-être jouisseur, deviennent prépondérants.

(Réf. : HERMAN KAHN et ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000*, New York, McMillan 1967.)

SOCIOMÉTRIE
An. : sociometry.
AL : Soziometrie.

Le but de la sociométrie est, selon son fondateur J. Moreno, de trouver des modèles d'interrelations spontanées (choix ou rejets) entre les membres d'un groupe, de manière à constituer une « géographie psychologique » des sociétés. L'instrument de base de l'analyse est le sociogramme, représentation graphique traduisant la structure du groupe relativement au caractère étudié : les choix effectués par les membres du groupe sont constitués en un réseau. Le tableau qui est dérivé du réseau est appelé matrice sociométrique. L'outil essentiel de la sociométrie est donc la théorie des réseaux.

(Réf. : *Revue française de recherche opérationnelle*, n° 28, 3e trim. 1963.)

SOCIOSPHÈRE
An. : sociosphere.
AL : Soziosphäre.

Le fonctionnement du système international est assuré principalement par les décisions que prennent ceux qui sont responsables de la direction de ce qu'on pourrait appeler le secteur international des divers États. La personne qui prend la décision agit toujours selon la vision qu'elle a de la réalité. Or, cette « image » de la réalité repose sur une information fragmentaire. La plus grande partie des renseignements concernant le système international sont obtenus au hasard, d'une manière non systématique.

Comme l'atmosphère, la « sociosphère » entoure le globe d'un réseau complexe de personnes, d'organisations, d'échanges, de transactions, de relations et d'événements. Il est possible d'échantillonner et d'évaluer quantitativement beaucoup de ces éléments et de donner à ces informations une force facilement utilisable et intelligible. L'étape suivante devrait donc être la création d'un système mondial de stations de rassemblement de données sociales — fonctionnant comme les stations

météorologiques — qui réuniraient et transmettraient des renseignements sur le système social : ces données, une fois centralisées, seraient exploitées un peu comme les informations fournies par la météorologie servant à établir des cartes et des prévisions.

(Réf. : KENNETH E. BOULDING, « Un réseau de stations pour le rassemblement de données sur la sociosphère », *Impact,* n° 2, avril-juin 1968.)

Cf. **Plan total.**

SOLUTION DES PROBLÈMES DE RECHERCHE

An. : research problems solving.
AL : Lösung von Forschungsproblemen.

Les problèmes dans le domaine de la recherche peuvent être représentés par l'équation : v $=f(x_t, Y,)$, OÙ V = le critère de la performance ou de la réalisation que nous cherchons à maximiser ou à minimiser), X{ = les aspects du problème que nous pouvons contrôler, autrement dit les variables de « choix », de « commande », ou variables « stratégiques », *Yj* = les aspects du problème (l'environnement du problème) qui échappent à notre contrôle. La solution d'un problème consiste donc à trouver les valeurs des variables stratégiques x_t — exprimées sous forme d'une fonction *g(Yj)* — qui maximisent ou minimisent v.

Ce genre de formulation des problèmes de recherche peut conduire à trouver des solutions « optimisantes » ou, du moins, à nous apprendre davantage sur les mérites respectifs des différentes approches; par conséquent, cet effort de formalisation par définitions peut être considéré comme une méthode spéciale de solution des problèmes de recherche.

(Réf. : RUSSEL L. ACKOFF *et al., Scientific Method, Optimizing Applied Research Décisions,* New York, J. Wiley & Sons, 1962.)

Cf. Formulation de définitions en tant que processus de recherche.

Al. :STOCHASTIQUE

An. : stochastics.
:Stochastik

Il est dommage qu'on n'ait pas conservé ce terme dans son acception première, suggérée par Bernoulli qui l'empruntait directement à Platon. Dans ce sens, la stochastique est une science, c'est le savoir conjecturer *{ars conjectandï)* qui évoque, en son origine grecque, non point d'abord le hasard, mais la décision, car *stochazomai* désigne la visée (flèche ou javelot), puis la conjecture, sans que le tirage au sort soit spécialement impliqué. L'objet de la stochastique est donc de régler la conduite des

joueurs — et la conduite des hommes, tous joueurs en quelque manière, de bon ou de mauvais gré.

(Réf. : G. TH. GUILBAUD, « La théorie des jeux », rapport au Congrès des économistes de langue française, Paris, 1954.)

***Cf.* Conjecture.**

STOCK D'ÉDUCATION

An. : éducation stock.
AL : Bildungsvermögen.

Le stock d'éducation d'un pays donné à un moment donné est la somme des années d'études qui ont été accomplies par l'ensemble de la population. Il s'agit d'études à temps complet dans un établissement scolaire. Cette définition, assez restrictive, est rendue nécessaire par la méthode de calcul elle-même, qui utilise les taux de scolarisation. Le taux de scolarisation est le rapport du nombre d'enfants d'un âge donné qui fréquentent une école à temps complet, au nombre total des enfants du même âge.

Cependant, une année d'école primaire n'est guère équivalente à une année d'université. On peut donc se proposer de pondérer les différentes années d'études pour tenir compte de leur niveau, en prenant éventuellement pour critère le prix de revient d'une année-élève à chaque niveau scolaire.

La méthode d'estimation du stock d'éducation est basée essentiellement sur l'étude des taux de scolarisation par âge et par sexe. Une fois établie les courbes des taux de scolarisation, on peut calculer une série de tableaux de la durée des études pour chaque génération. Le stock d'éducation est calculé : soit 1° en multipliant la durée moyenne des études d'une génération par le nombre de personnes de cette génération et en additionnant les chiffres pour toutes les générations, soit 2° en ne faisant entrer dans le stock d'éducation que les personnes actives et en calculant la durée des études accomplies par classes d'âge.

(Réf. : MICHEL DEBEAUVAIS et PIERRE MAES, « Une méthode de calcul du stock d'enseignement », *Population,* n° 3, mai-juin 1968.)

***Cf.* Modèle de flux de l'enseignement; Modèles de planification des besoins de renseignement; Modèles mathématiques de planification de l'enseignement; Planification de l'enseignement (principes de base).**

STRATÉGIE PROSPECTIVE DE L'ÉCONOMIE SOCIALE (S.P.E.S.)

An. : prospective strategy of social economy.
AL : prospektive Stratégie der sozialen Wirtschaft.

Recherche d'actions à longue portée, propres à rendre ce qui sera le « présent » de nos successeurs meilleur qu'il n'eût été sans elles. Elle implique l'infusion du critère «résultat lointain» dans les décisions prises pour le moyen ou le court terme. L'évolution du système se faisant par une multitude d'actions qui se succèdent dans le temps, il est clair que pour un même résultat lointain futur il faudra d'autant moins d'actions « lourdes » que l'idée de ce résultat aura tenu plus de place dans la foule des actions « légères ».

La stratégie prospective de l'économie sociale apparaît comme la troisième manifestation au cours de ce siècle du sentiment de responsabilité sociale : d'abord réparation des infortunes, ensuite entretien du mouvement économique, enfin guidage de cet essor.

(Réf : BERTRAND DE JOUVENEL, «Sur la stratégie prospective de l'économie sociale », *Revue suisse d'économie politique et de statistique,* sept.-déc. 1966.)

***Cf.* Stratégies actives; Prédictions-guides.**

STRATÉGIES ACTIVES

An..: active stratégies,
Al. : aktive Strategien.

Le centre de décision n'a pas à fixer une décision instantanée, ni une séquence de décisions, mais ce que la théorie des jeux appelle une stratégie, c'est-à-dire un ensemble de décisions conditionnelles déterminant les actes à accomplir en fonction de toutes les circonstances susceptibles de se présenter à l'avenir. Définir une stratégie, c'est envisager à l'avance toutes les ramifications du possible, c'est dresser la liste de toutes les situations élémentaires avec quoi on pourrait être confronté, et choisir dès l'origine la décision qu'on prendrait en face de chacune d'elles.

La stratégie la plus simple est en général une stratégie « neutre », ne tendant pas à influencer le cours des choses, ou plus exactement tendant à l'influencer à l'avenir de la même manière que dans le passé, en conservant sans l'altérer l'ensemble de la législation, de la réglementation et des modes d'intervention de l'État. Il en résulte une évolution qu'on peut qualifier conventionnellement de « spontanée » et qui est représentée par un éventail de lignes d'avenir plus ou moins vraisemblables. Si l'attention se porte sur la partie centrale du faisceau, elle y discerne en général certains éléments défavorables. Le problème, modeste et pourtant dif-

ficile, assigné au prévisionniste est la recherche de stratégies « actives » éliminant ou réduisant ces éléments défavorables dans les évolutions « orientées » qui en découlent. Dans ce cadre de pensée, la décision issue d'une prévision consiste à agir en sorte que les éléments défavorables de cette prévision ne se réalisent pas — à faire que Cassandre n'ait pas dit vrai.

(Réf. : PIERRE MASSÉ, « Prévision et prospective », *Prospective,* n° 5, mai 1960.)

***Cf.* Prédictions-guides; Stratégie prospective de l'économie sociale (S.P.E.S.).**

STRUCTURE FUTURE DES PEUPLEMENTS URBAINS

An. : future pattern of urban settlements.
AL : zukünftige Struktur der städtischen Siedlungen.

Dans la prévision des formes futures de peuplement urbain, on prévoit d'abord les changements démographiques, techniques, économiques et sociaux et ensuite l'impact que ces changements pourront avoir sur les modalités et les formes des peuplements urbains. Finalement, il faut voir comment tous ces éléments s'incorporent dans un ensemble cohérent, c'est-à-dire comment s'organisent leurs interactions.

La comparaison des différents peuplements urbains permet de voir quelle peut être l'étape de développement suivante, par exemple en relation avec la croissance économique. La réunion des données sur les différentes villes et sur les différentes étapes de leur développement pourrait conduire à une typologie susceptible de servir de base objective à la prévision.

Il y a interdépendance étroite entre l'apparition de nouveaux types de villes et les nouvelles phases de développement. C'est ainsi par exemple que l'expansion urbaine doit être planifiée en liaison avec la rénovation urbaine. En outre, tous les projets de rénovation urbaine doivent être planifiés en relation avec les fonctions de la zone urbaine au sens large et même de la région où ils sont situés. Le point le plus important est peut-être le besoin de souplesse dans toute planification urbaine afin de réserver la place aux fonctions futures. Cela peut être réalisé en gardant libres certains emplacements dont les affectations pourront être décidées à une époque ultérieure.

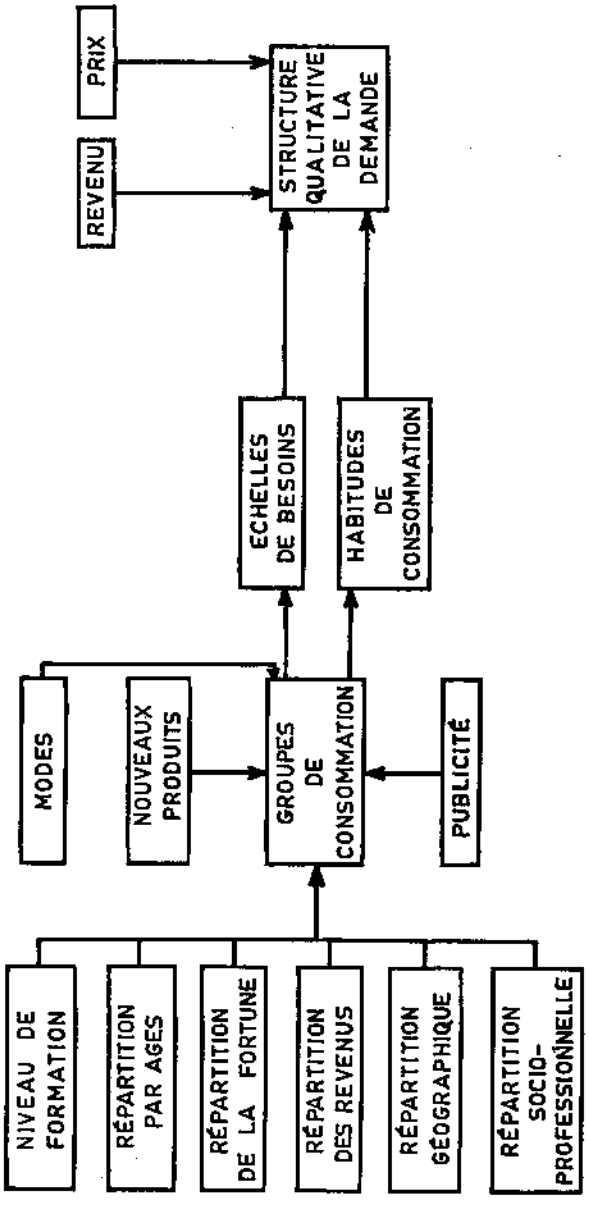
(Réf. : *The Future Pattern and Forms of Urban Settlements,* New York, U.N. Economic Commission for Europe, 1968, I.)

***Cf.* Planification urbaine; Plan ékistique national à long terme.**

STRUCTURE QUALITATIVE DE LA DEMANDE DE CONSOMMATION

An. : qualitative structure of consumption demand.
AL : qualitative Struktur der Verbrauchs-Nachfrage.

La structure qualitative de la demande est la traduction des échelles des besoins et des habitudes de consommation qui guident les choix



individuels. Ces choix sont à la fois le fruit de calculs établis par les individus eux-mêmes, sur la base d'anticipations de niveaux de revenus et de prix, et le résultat de pressions du milieu extérieur sur les individus, provenant de leur appartenance à des groupes sociaux ayant des structures de consommation différentes selon leurs niveaux de revenu.

La formation de ces groupes sociaux dépend à la fois : de la répartition des revenus, des catégories socio-professionnelles, de la répartition des patrimoines, de la distribution géographique de la population, de la structure d'âge de cette population, des niveaux de formation. Ces groupes sont aussi affectés directement dans leurs motivations par des actions destinées à modifier les anciens comportements : ces actions découlent de l'introduction de nouveaux produits, de l'apparition de nouvelles modes ou d'efforts de publicité. La croissance de l'économie modifie les différents facteurs et donne naissance à des groupes sociaux nouveaux ou affecte le comportement économique des groupes traditionnels ; elle agit ainsi sur l'importance relative de ces différents groupes et entraîne des changements de la distribution qualitative de la demande de biens et services.

(Réf. : E. FONTELA, A. GABUS, C. VELAY, « Un modèle pour l'analyse de sensibilité de la consommation », *Économie appliquée*, n° 2, 1966.)

***Cf.* Modèle Act; Consommation des ménages (modèle prévisionnel à court terme); Demande finale (modèles de prévision).**

SURESTIMATION DES TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

An. : overestimation of technology transferts.
*Al : Ü*berschätzung der technologischen Übertragungen.

La surestimation systématique du taux d'application des innovations technologiques — pour les raisons d'inertie, de prudence, de longs délais d'application et pour ne pas entraver les investissements existants — est un phénomène endémique parmi les prévisionnistes, aussi bien d'ailleurs que la sous-estimation systématique du rythme de progression du progrès scientifique futur. En conséquence, le progrès dans le domaine scientifique dépasse souvent notre attente, tandis que la technologie est généralement en retard par rapport à nos prévisions.

(Réf. : ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

SYNERGISME

An. : synergism.
AL : Synergismus.

Dans la prévision scientifique et technologique, le synergisme signifie l'effet de coopération et d'interaction dans les activités de recherche qui

tend à se traduire par des solutions inattendues et notamment par des combinaisons nouvelles et par des ensembles nouveaux qui sont plus grands que la somme des parties.

Les percées synergétiques complexes peuvent être composées de plusieurs couches de synergismes « simples » interconnectés, chacun ayant son importance propre. Ils peuvent conduire à de nouvelles méthodes dans le domaine de la recherche fondamentale et par là à de nouvelles évolutions imprévisibles ou à de nouvelles manifestations de serendipité.

SYSTÈME BAM (BAROMÈTRES-ANALOGIE-MODÈLE)

An. : Bam System.
AL : Bam-System.

Le système de prévision Bam constitue une méthode éclectique : il prend en ligne de compte autant de faits qu'il est possible de concilier avec la nature du problème et la maniabilité des données.

B signifie baromètre : il s'agit généralement des indicateurs monétaires et financiers, mais on peut se servir d'autres séries statistiques sensibles à la conjoncture.

A signifie analogie : une analyse approfondie des faits et des renseignements susceptibles d'éclairer la situation actuelle et future à la lumière de l'expérience passée.

M signifie modèle, construction de modèles au sens large du mot. Ces modèles sont appelés à fournir des projections à court terme concernant les principaux agrégats de la comptabilité nationale : le produit national brut, le revenu national, le revenu personnel disponible et les principales composantes de ces agrégats. Ces projections représentent une formulation systématique des orientations générales suggérées d'une part par les baromètres et d'autre part par les analogies avec le passé.

(Réf. : WILLIAM W. TONGUE, in *Business Forecasting in Practice,* New York, J. Wiley & Sons, 1956.)

Cf, Méthodes de prévision économique à court terme; Prévision conjoncturelle; Prévision conjoncturelle (conditions).

SYSTÈME D'INFORMATION AMBIANTE

An. : environmental information System.
Al : Umgebungsinformations-system.

La connaissance des facteurs ambiants futurs — que Ton peut considérer comme étant la conséquence ou le résultat de l'interaction des agents sociaux et; de la technique — exige que l'on dispose de prévisions ou de projections de l'évolution future de l'environnement. Les éléments qui servent à l'élaboration de ces projections peuvent être désignés sous

le nom générique du système d'information ambiante, bien que ce terme suggère une rigueur et une continuité bien supérieures à ce qu'on observe dans l'élaboration effective de ces projections.

On peut distinguer quatre principales catégories de systèmes d'information ambiante :

1. Gracieux : c'est le flux de projections obtenues à discrétion sans avoir été demandées; ces projections sont généralement fondées sur les avis d'un petit nombre de spécialistes ;

2. *Ad hoc :* c'est un ensemble de projections demandées *ad hoc,* en général à un nombre plus important de spécialistes réunis, en conférence, en commission ou en groupe d'études;

3. Structurel : s'est un scénario détaillé qui conduit à la situation future prévue au moyen d'un chemin d'événements et de décisions minutieusement tracé;

4. Global : ce système comprend un ensemble de contraintes et une méthodologie ou un modèle définis à l'avance en vue d'établir toutes les possibilités futures dans le cadre de ces contraintes.

Du point de vue critique, ces quatre systèmes ont deux inconvénients : 1° ils ne tiennent pas suffisamment compte de l'importance ou de la force de la fonction politique; 2° l'essence des prévisions n'est pas nécessairement en relation directe avec les besoins des utilisateurs potentiels.

(Réf. : THÉODORE J. RUBIN, « Toward Information Systems for Environmental Forecasting », in *Perspectives of Planning,* Paris, O.C.D.E., 1969.)

SYSTÈME DE SIGNES AVERTISSEURS DE L'ÉVOLUTION CONJONCTURELLE

***An. :* early warning economic intelligence System.**

***AL :* frühzeitiges Warnsignalsystem in der Konjunktur-beobachtung.**

Il s'agit d'un ensemble d'indicateurs mis au point dans le rapport mensuel élaboré à l'intention des conseillers économiques du président des États-Unis. Le principe essentiel en est l'arrangement des séries économiques selon leurs relations habituelles dans le temps au cours des cycles économiques.

On emploie 65 séries économiques pour décrire les principales variations en courte période de l'économie américaine et 7 séries complémentaires concernant la production industrielle des principaux pays industriels. Partant de leur réaction conjoncturelle habituelle, on distingue trois groupes de séries : avancées (29), coïncidant à peu près (15) et en retard (7); en tout 51 séries sont ainsi classées.

La préparation de chaque rapport est réalisée en quelques jours, grâce

à l'emploi de calculateurs électroniques qui permettent d'effectuer rapidement tous les programmes de traitement des séries statistiques.

(Réf. : JULIUS SHISKIN, *les Signaux avertisseurs des récessions et des reprises,* Paris, Gauthier-Villars, 1964.)

***Cf.* Indicateurs avancés; Indices de dispersion; Prévision conjoncturelle; Prévision conjoncturelle (conditions); Méthodes de prévision économique à court terme.**

SYSTÈMES ALTERNATIFS DE PRÉVISION, DE PLANIFICATION ET D'ALLOCATION DES RESSOURCES

An. : alternative forecasting, planning and resource allocation Systems.
AL : alternative Prognose-Planung und Quellenverteilung Systeme.

La méthode générale pour concevoir des systèmes alternatifs de prévision, de planification et d'allocation des ressources consiste à identifier les fonctions qui doivent être réalisées par le système, à énumérer et à analyser les différents outils analytiques disponibles qui peuvent être utilisés pour réaliser ces fonctions.

Les fonctions exigées sont les suivantes : 1° identification et évaluation des objectifs; 2° contribution des différentes possibilités technologiques à la réalisation de ces objectifs; 3° élasticité du progrès par rapport au volume de ressources employées (prévisions); 4° stratégie; 5° allocation des ressources.

L'élaboration ultérieure de la méthodologie de prévision technologique et de planification devrait avoir lieu dans deux domaines principaux. Le premier est celui de l'amélioration de la prévision grâce aux efforts faits en vue de comprendre plus en détail le processus de progrès technique, et de rechercher les relations de cause à effet et les mécanismes du progrès scientifique et du transfert technologique. Le second consiste à considérer les prévisions non en tant que réflexions isolées sur ce qui peut arriver, mais en tant que conceptions des choses différentes qui pourraient avoir lieu si un volume donné de ressources était employé, et à les inclure ainsi dans les systèmes d'allocation des ressources.

(Réf. : ROBERT H. REA, « The Design of Integrated Technological Forecasting and Planning Systems for the Allocation of Resources », Abt Associates, juillet 1968.)

***Cf.* Planification des politiques à l'échelle du système; Recherche des buts.**

T

TABLES DES SENS DE VARIATION

An. : direction-of-change tables,
AL ; Richtungsänderung-tabellen.

Méthode utilisée pour mesurer le sens des variations en courte période des séries économiques (dans le système des indicateurs avancés).

Pour étudier les mouvements cumulatifs de la conjoncture, une attention particulière doit être consacrée au sens des variations. Même si elles sont petites, des variations allant dans le même sens peuvent être significatives. De plus, pour être utile, un système statistique doit reposer sur un corps d'hypothèses économiques : on doit pouvoir interpréter en termes économiques les variations montrées par les indicateurs statistiques. C'est particulièrement important dans le cas des indices de diffusion qui donnent le pourcentage des séries en hausse, mais ne fournissent pas d'indications sur le comportement des séries composantes.

Les tables des sens de variation montrent non seulement les séries qui montent mais aussi depuis combien de temps; elles indiquent également les séries qui sont en hausse ou en baisse d'une manière continue ou celles qui varient d'une façon erratique. Par conséquent, ces tables fournissent une vue résumée des conditions économiques en mouvement.

(Réf. : JULIUS SHISKIN, *les Signaux avertisseurs des récessions et des reprises*, *Paris*, Gauthier-Villars, 1964.)

***Cf.* Prévision conjoncturelle; Prévision conjoncturelle (conditions); Méthodes de prévision à court terme; Indicateurs avancés.**

TABLEAUX D'ÉCHANGES INTERINDUSTRIELS

An. : input-outputtables.
*AL : I*riput-output Tabellen.

On peut concevoir un plan économique comme une solution chiffrée d'un système spécifique d'équations d'équilibre. Les inconnues sont les productions *(outputs)* et les entrées *(inputs)* des biens et des services produits et absorbés respectivement par chaque secteur de l'économie. Ces équations sont de deux sortes : les équations d'équilibre et les équations

de structure. Les équations d'équilibre indiquent simplement que pour chaque période de temps, la production et la consommation de chaque bien doivent être égales. Les équations de structure indiquent les relations quantitatives entre les biens intermédiaires *(inputs)* absorbés et les productions *(outputs)* fournies par chaque secteur.

Une des méthodes les plus appropriées pour arranger d'une manière systématique les données primaires à introduire dans les équations de structure est l'élaboration des tableaux d'échanges interindustriéls, appelés souvent tableaux *input-output.* Un tableau d'échanges interindustriels décrit le flux de biens et de services entre les différents secteurs de l'économie nationale. Le nombre des secteurs retenus correspond au degré d'information recherché. Le tableau d'échanges interindustriels permet au planificateur et au prévisionniste de déterminer quelles doivent être les productions et les consommations intermédiaires de chacun des différents secteurs de l'économie pour obtenir un produit national brut d'un volume et d'une composition désirée.

La solution des équations d'équilibre pour les inconnues *(x* = production de tous les secteurs de production) en termes de *y,* soit là demande finale donnée, peut être présentée sous la forme suivante :

$$x_1 = A_{11}y_1 + A_{12}y_2 + \dots A_{1n}y_n$$
$$x_2 = A_{21}y_1 + A_{22}y_2 + \dots A_{2n}y_n$$
$$\vdots$$
$$x_n = A_{n1}y_1 + A_{n2}y_2 + \dots A_{nn}y_n,$$

$$x_n = A_{n1}y_1 + A_{n2}y_2 + \dots A_{nn}y_n>$$

où *Aij* indique de combien s'accroîtrait la production dans le secteur i, si la demande finale de bien *j,* soit y_p était augmenté d'une unité. L'opération qui conduit à cette solution s'appelle l'inversion de la matrice des coefficients techniques des équations d'origine.

L'expérience a montré que l'utilisation des coefficients techniques déduits d'un tableau d'échanges interindustriels d'une année donnée aux fins de la prévision de la production pour une année à venir tend à donner des résultats de moins en moins précis au fur et à mesure que l'année-objectif s'éloigne de l'année de référence. Cela ne saurait surprendre : l'introduction de nouvelles méthodes de production entraîne un changement progressif dans la structure des échanges interindustriels.

(Réf. : WASSILY LEONTIEF, *Input-Output Economics. Essays in Economics,* New York, Oxford University Press, 1966.)

TECHNIQUES D'ENSEIGNEMENT AUTOMATISÉES

An. : automated educational technology.
AL : Technologie dér Lernenautomaten.

L'évolution prévisible de la technologie dans le domaine de l'enseignement peut entraîner un progrès de l'enseignement comparable en importance à celui que l'aviation a apporté au domaine des transports.

Les programmes d'enseignement retransmis par les machines à enseigner ouvrent une dimension nouvelle dans l'enseignement. L'utilisation du son et de l'image permettra d'associer plusieurs sens dans le processus d'étude. Les machines à enseigner pourront être dirigées par un ordinateur et les techniques cybernétiques perfectionnées permettront un échange continu entre l'ordinateur et l'homme. Des centaines de machines pourront être dirigées par un seul ordinateur lequel sera en mesure d'élaborer autant de variantes du programme principal qu'il sera nécessaire pour chaque élève au cours d'une leçon donnée. Ainsi, un système perfectionné de machines à enseigner et d'ordinateurs permettra une adaptation totale des programmes au niveau de l'élève et, grâce à l'usage du son et des images à trois dimensions, il dispensera l'enseignement sans peine et dans une fraction du temps nécessité par les méthodes conventionnelles.

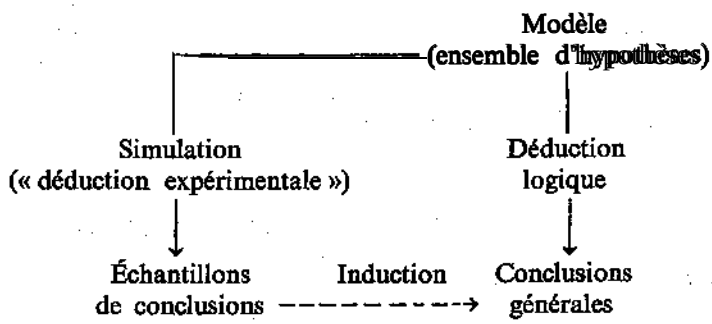
(Réf. : ROBERT W. PREHODA, *The Future and Technological Forecasting*, Encinon, Cal., 1966.)

Cf. Éducation dans le monde futur.

TECHNIQUES DE SIMULATION DANS LA PRÉVISION

An. : simulation techniques in forecasting.
AL : Verfahren der Simulation in der Prognose.

Les techniques de simulation visent « l'analyse expérimentale » du modèle conceptuel. Dans ce sens, la réalité qu'on simule est en fait le modèle conceptuel : les différentes formes de simulation apparaissent alors comme des techniques qui interviennent en tant qu'instruments de recherche afin d'aider à explorer, à analyser, le modèle conceptuel. Cette exploration doit permettre d'induire, par voie expérimentale, les conclusions qu'il n'est pas possible d'établir dans leur généralité par voie déductive.



Les méthodes de simulation peuvent intervenir soit pour faciliter la mise en évidence du contenu prévisionnel du modèle lorsqu'une étude

analytique complète s'avère impossible, soit pour faciliter l'étude des propriétés statistiques qui interviennent dans la spécification d'une structure, soit enfin pour étudier les répercussions de ces dernières sur le contenu prévisionnel du modèle.

(Réf. : LUIGI SOLARI, « La simulation dans la prévision et la programmation en économétrie », *Revue suisse d'économie politique et de statistique, sept-déc.* 1966.)

***Cf.* Simulation; Simulation dans la prévision macroéconomique; Simulation d'opérations militaires; Simulation de processus sociaux.**

TECHNOCRATES

An. : technocrats.
AL : Technokraten.

Peut être considéré comme un technocrate celui qui détient un levier de commande susceptible d'influencer le mécanisme du pouvoir, compris dans le sens le plus large, aussi bien dans le domaine public que dans l'économie privée, — s'il a la volonté de s'en servir sans respect particulier pour les règles hiérarchiques, dans un double esprit d'indépendance et de responsabilité, avec l'intention de participer ainsi à l'exercice du pouvoir et de déterminer, par son intervention, le cours des événements, non seulement dans son secteur, mais, au-delà, dans une perspective d'ensemble.

Étant donné que les conditions d'existence des technocrates ont dans la mesure prévisible un caractère permanent et que l'évolution dont elles découlent ne se trouve dans beaucoup de pays qu'à ses débuts, on voit mal pourquoi les technocrates ne continueraient pas à gagner du terrain et de l'influence en multipliant leurs positions de commande et de contrôle à travers les structures économiques, politiques et même sociales de la société. Cela n'implique pas nécessairement qu'ils constitueront un système, une technocratie avec des règles et des objectifs bien déterminés.

(Réf. : ALFRED FRISCH, « L'avenir des technocrates », *Bulletin S.É.D.É.I.S.,* n° 901 Futuribles, n° 84, 10 nov. 1964.)

TECHNOLOGIE POLITIQUE

An. : political technology.
Al. : politische Technologie.

Nous vivons à l'ère technique, dont la structure et le fonctionnement ne sont pas compris par l'appareil politique. La science politique devrait s'assurer que les composantes techniques sont prises en considération dans la solution des problèmes d'ordre politique et social.

Cela comporte : 1° théorie : le modèle d'un processus multilatéral progressif; d'invention de l'avenir, méticuleusement planifié ; 2° application : en vue de planifier l'avenir de manière à préparer une société mondiale stabilisée; 3° adaptation de l'appareil politique : afin que cette société mondiale soit en mesure de résoudre ses problèmes politiques et sociaux par des moyens rationnels.

Adapter la politique au changement rapide des conditions techniques de notre vie, y compris toutes sortes de techniques sociales, comporte rétablissement progressif d'une technologie politique à l'échelle mondiale. Cela peut être réalisé au moyen d'un renforcement des organisations internationales existantes et d'une internationalisation des organisations nationales qui travaillent dans le domaine de la planification économique et de la prévision technologique à caractère international.

(Réf : PETER MENKE-GLÜCKERT, « Proposais for an International Programme of Joint Technological Endeavours for Peaceful Purposes », lecture before the British Assoc. for World Government, 12 avril 1967.)

Cf: Prévisibilité politique.

TECHNOLOGIE SOCIALE

An. : social technology.
AL : soziale Technologie.

Il y a tout lieu de croire qu'en réalisant des changements spécifiques dans les attitudes et les méthodes, nous pouvons fortement réduire l'écart qui existe entre l'évolution technique et le progrès socio-politique. Cela implique le transfert de certains travaux du domaine de la science sociale vers celui de la technologie sociale. Du point de vue méthodologique, ce transfert peut se résumer par les termes de « construction de modèles opérationnels » et « utilisation systématique de l'opinion d'experts "

Dans la première catégorie entre l'utilisation délibérée et systématique de modèles du type opérationnel-analytique, comprenant notamment les modèlés mathématiques et les modèles de simulation.

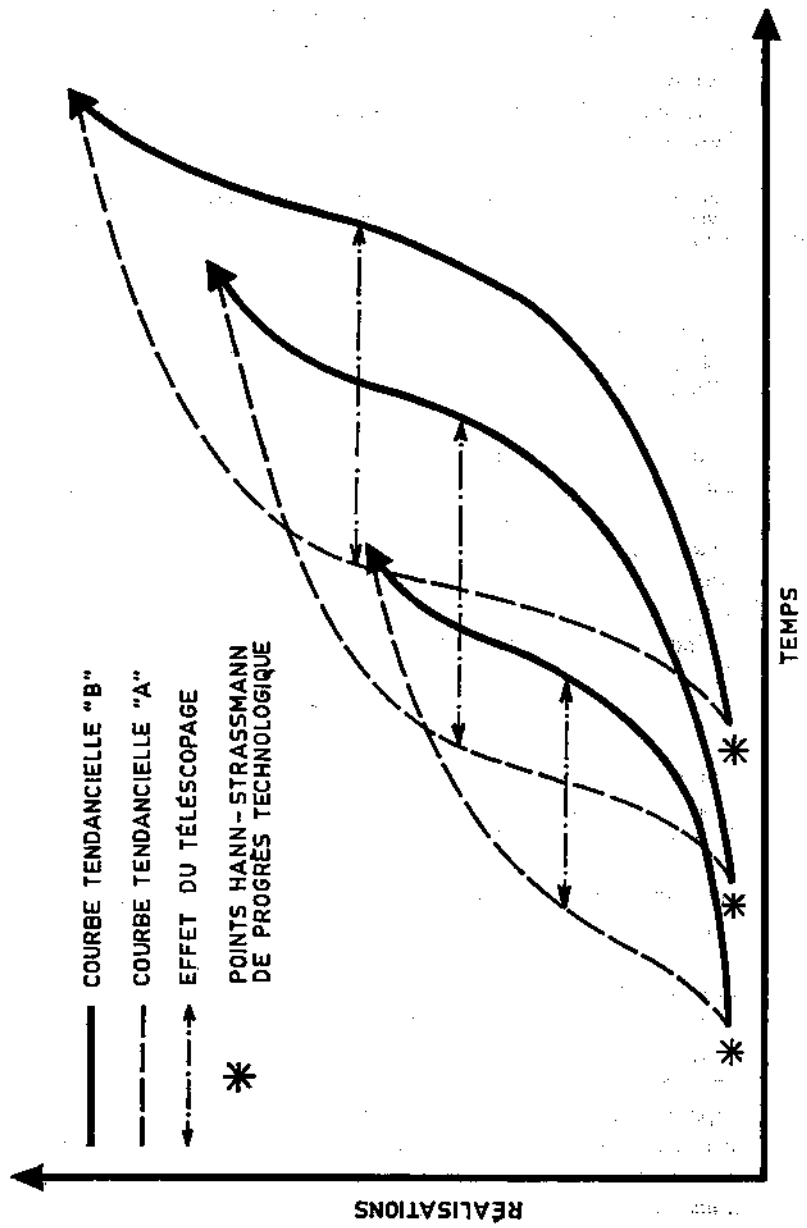
En second lieu, tandis que la construction de modèles est un procédé très systématique pour faciliter la compréhension et le contrôle de notre environnement, l'utilisation des jugements d'experts, quoique souvent non systématique, est plus qu'un procédé : c'est une nécessité absolue. Il convient de faire appel à l'opinion d'experts toutes les fois où il faut choisir parmi plusieurs actions possibles en l'absence d'une théorie admise qui permettrait de discerner clairement la direction préférable.

(Réf. : OLAF HELMER, *Social Technology,* New York, Basic Books, 1966.).

***Cf.* Science pour la société; Delphi; Recherche opérationnelle; Prévision intuitive par les experts.**

TÉLESCOPAGE DES PROGRÈS TECHNOLOGIQUES
An. : telescoped performance.
AL : beschleunigter technologischer Fortschritt.

Les courbes de tendance peuvent être bien différentes si l'on apporte des modifications aux paramètres de base. Ainsi, deux courbes en « s »



différentes peuvent caractériser les tendances réalisation-temps de développement de chaque branche technologique spécifique faisant partie d'un ensemble technologique plus général.

La courbe B représente le modèle de réalisation probable dans le cas où le centre de décision suit l'évolution courante et ne fait pas appel à la prévision technologique. La courbe A représente le modèle de réalisation qui est possible, une fois le point Hann-Strassmann passé, dans le cas où l'on utilise la prévision technologique et où les milieux officiels assurent une allocation optima de ressources, de fonds et de spécialistes qualifiés.

(Réf. : ROBERT W. PREHODA, *The Future and Technological Forecasting,* Encinon, Cal., 1966.)

***Cf.* Analyse des paramètres; Variantes de courbes logistiques; Prévision technologique; Prévision technologique normative; Prévision technologique et planification technologique.**

TÉLOGISTIQUE

An. : télogistics.
All. : Télogistik.

B. de Jouvenel a forgé ce mot pour désigner le mode de pensée qui redescend dans le temps, d'un but futur que l'on se propose, aux moyens, procédés ou itinéraires permettant de l'atteindre. Le mot est formé de *telos,* qui signifie but, et de « logistique ». Ce dernier terme n'est nullement récent : il était employé au Moyen-Age déjà pour désigner le calcul pratique en tant qu'opposé à l'arithmétique théorique.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *Prospective sociale,* Paris, Les Cours de Droit, 1968.

TENDANCE

An. : trend projections.
Al. : Trendextrapolations-verfahren.

Les tendances *(trends)* représentent les mouvements qui s'étendent sur une longue période et qui se poursuivent généralement dans la même direction et sans changements notables d'une année à l'autre. Lorsqu'on a constaté une progression continue pendant un certain nombre d'années, on a quelque raison de penser que cette « tendance » peut être projetée également dans l'avenir. On peut supposer, en effet, que les forces qui ont été à l'œuvre continueront à agir encore pendant un certain laps de temps au-delà de la phase observée.

D'une manière générale, on ne saurait déterminer une tendance que lorsqu'on dispose au moins de données couvrant deux périodes cycliques, et en choisissant les deux points extrêmes de manière à éliminer com-

plètement les effets du mouvement cyclique. Dans tous les cas, le choix de la période d'ajustement est d'une importance capitale.

La projection des tendances n'a de sens que sur de longues périodes. Pour la prévision à long terme, aucun autre procédé n'offre d'ailleurs autant de raisons de vraisemblance. La prévision est toujours en droit d'espérer que tout écart n'est que passager et que la série reviendra vers la ligne de tendance dans un avenir plus éloigné.

A priori, il n'existe aucune tendance ou méthode de projection «idéale». Toutefois, on peut dire qu'en règle générale la ligne droite est encore le moyen le plus approprié dans tous les cas où les caractéristiques de la tendance ne sont pas prédéterminées. Elle est facile à comprendre et facile à appliquer. Mais il est évident que les tendances non linéaires sont utiles et qu'elles peuvent être utilisées toutes les fois où les considérations théoriques ou la nature de données disponibles suggèrent l'application pertinente de telles courbes.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economie Forecasting*, New York, McGraw Hill, 1958.)

TENDANCE MULTIFORME A LONG TERME

An. : basic long-term multifold trend.
Al. : vielseitiger langfristiger Grund-Trend.

Outil méthodologique permettant d'identifier et de regrouper les principales tendances à long terme qui semblent devoir se poursuivre dans l'avenir. H. Kahn et Anthony J. Wiener distinguent dans la civilisation actuelle une tendance à long terme multiforme et complexe comprenant treize éléments étroitement liés les uns aux autres; cette tendance de fond conduit vers :

1. Des civilisations de plus en plus empiriques (séculaires, humanistes, pragmatiques, utilitaristes, contractuelles, épicuriennes ou hédonistes, etc.);
2. Des élites bourgeoises, bureaucratiques, « méritocratiques », démocratiques (et nationalistes?);
3. Une accumulation des connaissances scientifiques et technologiques;
4. Une institutionalisation du changement, notamment dans le domaine de la recherche et du développement, de l'innovation et de la diffusion de l'innovation;
5. Une industrialisation et une modernisation à l'échelle de la planète;
6. Un accroissement du bien-être matériel et (ultérieurement) des loisirs;
7. Un accroissement de la population mondiale;
8. L'urbanisation et (bientôt) la création de mégalopoles;

9. Une décroissance de l'importance des emplois primaires et (ultérieurement) des emplois secondaires;

10. Une scolarisation et un enseignement systématiques;

11. Un accroissement rapide des moyens de destruction;

12. Une accélération du rythme de changement;

13. Une généralisation croissante de cette tendance multiforme.

Cette tendance devrait se poursuivre jusqu'à la fin du xxe siècle ; ensuite certains éléments pourraient progressivement arriver à un point de saturation ou même amorcer un mouvement de recul.

(Réf. : HERMAN KAHN et ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000,* New York, McMillan, 1967.)

***Cf.* Société post-industrielle (post-consommation de masse).**

TENDANCE DES POSSIBILITÉS FONCTIONNELLES

An. : functional capability trend.
AL : Funktionsfâhigkeitstrend.

Fondamentalement, la prévision technologique nécessite trois catégories d'informations :

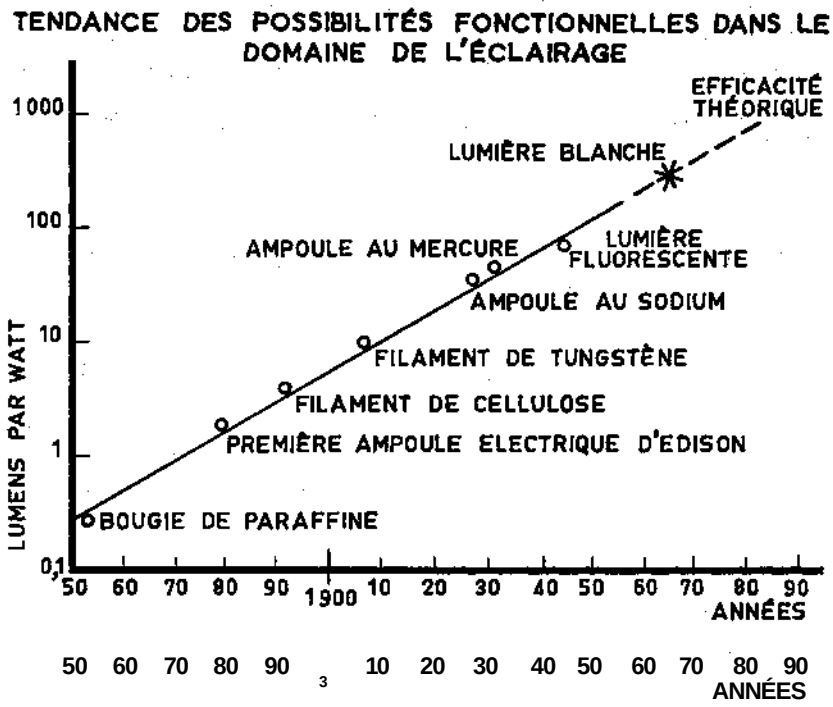
1. Les possibilités fonctionnelles de l'homme : le résultat final par opposition aux moyens mis en œuvre pour l'atteindre. Ainsi, par exemple, transporter, communiquer, éclairer, calculer, etc., sont des possibilités fonctionnelles qu'on peut considérer comme indépendantes de toute technologie spécifique. D'une manière typique, ces possibilités fonctionnelles, exprimées en fonction du temps, se caractérisent par une croissance exponentielle.

2. Les valeurs des paramètres techniques qui permettent de répondre aux exigences des possibilités fonctionnelles : à la différence de la première catégorie d'informations, ces données s'appliquent aux techniques particulières. Elles suivent une courbe logistique très caractéristique.

3. Les techniques spécifiques qui permettent la mise en valeur des possibilités fonctionnelles : ces techniques diffèrent de la deuxième catégorie d'informations du fait que leur potentiel d'exploitation dans le domaine d'une possibilité fonctionnelle donnée n'est pas encore défini. Dans le cas où l'on dispose de suffisamment de points pour discerner une tendance, on constate que celle-ci a aussi la forme d'une courbe logistique.

L'extrapolation de la tendance de chaque possibilité fonctionnelle doit tenir compte d'un point-limite qui traduit le seuil d'impossibilité technique. Les technologies spécifiques n'apportent qu'une petite contribution à la croissance tendancielle globale d'une possibilité fonctionnelle. Par conséquent, la prévision d'une possibilité fonctionnelle est

influencée par chaque technologie particulière, mais reste néanmoins tendanciellement indépendante.



(Réf. : RAYMOND S. ISENSON, « Technological Forecasting : A Planning Tool », in *Multinational Corporate Planning*, New York, McMillan, 1966.)

***Cf.* Analyse des paramètres; Courbes enveloppes; Méthodes exploratoires de prévision technologique; Prévision technologique comme réévaluation continue de l'état de la technologie.**

THÉORIES DE LA DÉCISION

An, : décision theory.
AL : Entscheidungstheorie.

Ces théories ne peuvent probablement aider un homme à discerner ce qui est bon pour lui de ce qui ne l'est pas, mais plutôt :

1. A vérifier que ses préférences sont «cohérentes», d'une certaine façon que définit précisément la théorie, quitte à corriger des incohérences ainsi révélées ;

2. A compléter ses préférences, pour certaines alternatives complexes dont l'ordre n'est pas directement ressenti, mais peut résulter d'autres choix, directement et clairement exprimés;

3. A comprendre et à justifier son choix, dans la mesure où le modèle impliqué par la théorie lui semblera décrire correctement les éléments essentiels de sa situation.

En conséquence, les théories de la décision offrent d'abord des modèles, et accessoirement des critères de choix. Avant d'employer un critère, dans une situation pratique, il faut juger et critiquer le modèle, ce qui comprend à.la fois les définitions et les postulats.

(Réf. : GEORGES MORLAT, « Les recherches sur la décision. Commentaires », *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n° 813, Futuribles n° 26, 1er mars 1962.)

***Cf.* Décision en cas d'incertitude; Éventualité (et décision); Modèle de décision; Choix d'optimisation des décisions.**

THÉORIES DE LA PLANIFICATION DE LA SCIENCE

An. : théories of science planning.
Al. : Theorien der Wissenschafts-Planung.

Les problèmes réels de la planification scientifique sont presque tous posés par la recherche du meilleur équilibre possible entre le besoin d'autonomie interne de la science et l'aspiration de la société à bénéficier des fruits de la recherche : la question de fond est d'apprécier dans quelle mesure ces exigences sont incompatibles ou complémentaires.

Les théories de la planification de la science peuvent être classées en quatre catégories :

1. La science en tant qu'activité indépendante (Michael Polanyi; Derek J. de Solla Price) : le monde scientifique est un système autonome et la liberté de la science est le meilleur moyen de maximiser l'efficacité de ce système.

2. La science en tant que coût indirect d'ordre technique que la société doit acquitter pour atteindre les autres objectifs qu'elle s'est assignés (A. M. Weinberg) : les crédits sont accordés à des organismes ou établissements responsables de certaines tâches utiles à la société; à leur tour ces organismes consacrent une certaine proportion de leurs crédits au financement de la recherche scientifique, cette dernière étant censée contribuer à l'accomplissement de leur mission.

3. La science en tant qu'investissement d'infrastructure sociale : la science apparaît comme un coût indirect en ce sens que ses activités ne peuvent être associées uniquement à des fins particulières d'utilité sociale; le financement de la science a une fonction sociale à peu près identique à celle de l'enseignement.

4. La science en tant que bien de consommation (H. G. Johnson; S. Toulmin) : elle ne diffère pas en nature de n'importe quelle autre forme d'expression culturelle, telle que la peinture, la musique et la littérature. Mais elle apparaît aussi comme l'activité la plus apte à satisfaire les besoins spirituels et intellectuels de la société future.

(Réf. : HARVEY BROOKS, « La science peut-elle être planifiée? », in *Problèmes de la politique scientifique,* Paris, O.C.D.E., 1968.)

***Cf.* Science de la science; Science pour la société.**

TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES VERTICAUX

An. : vertical technology transfer.
AL : vertikale Technologie—Ubertragung (Transfer).

On peut prédire avec certitude que l'application de la prévision technologique aura des conséquences importantes non seulement sur l'efficacité, mais aussi sur la structure des transferts technologiques verticaux. Des méthodes pour l'étude des transferts technologiques complexes peuvent comprendre la recherche morphologique, les graphes de pertinence (importance relative), les techniques des réseaux et l'analyse globale des systèmes.

L'un des facteurs les plus importants de l'innovation — la pensée normative — peut être largement favorisé par la prévision technologique normative et, ultérieurement, par l'étude des systèmes en boucle fermée. On peut s'attendre à ce que ces approches soient très importantes pour la reconnaissance et l'utilisation optimale des « points communs » (entre plusieurs objectifs ou disciplines) — problème primordial dans l'avenir —, ainsi que pour le développement de systèmes technologiques complexes.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *la Prévision technologique,* Paris, O.C.D.E., 1967.)

***Cf.* Prévision technologique normative; Prévision technologique et planification technologique; Diffusion technologique comme fonction de notoriété; Délais d'acceptation technologique.**

u

UTILISATION POLITIQUE DES PRÉVISIONS
An. : political uses of statements about the future.
AL "': pôlitische Ausniitzung der Prognosen.

Les principales utilisations politiques des prévisions peuvent être classées en plusieurs catégories en fonction des motifs discernables :

1. Une application directe dans les prises de décisions concernant les activités de recherche et développement, les investissements, les problèmes de diversification, la formation professionnelle et la politique de l'emploi à l'échelle nationale.

2. L'utilisation des capacités de prévision plus perfectionnées que dans les autres pays aux fins d'un nationalisme agressif : il y a une différence entre un pays soucieux de demeurer compétitif et de posséder une défense raisonnable et, d'autre part, un pays qui se sert d'une meilleure anticipation de l'avenir pour « abaisser » les autres pays. Ce serait commettre une erreur que de refuser de voir que la recherche prévisionnelle tendra à augmenter plutôt qu'à diminuer la rivalité technologique entre les pays.

3. La réglementation des innovations et l'atténuation de ceux de leurs effets prévisibles qui ne sont pas désirables : le législateur doit assumer la responsabilité de déclarer hors la loi ou d'assortir de conditions précises celles des innovations techniques qui peuvent être préjudiciables à l'individu ou à la communauté.

4. La sauvegarde des positions idéologiques ou partisanes existantes : chaque innovation importante constitue un défi au fonds d'idées soutenu par les partis politiques. Aucune innovation n'est politiquement neutre; elle tend à favoriser la centralisation ou la décentralisation du pouvoir, l'individu ou la communauté, le secteur privé ou le secteur public, la nation ou la communauté internationale.

5. La poursuite des buts politiques existants (à l'opposé de 4) : ces buts comprennent aussi bien les buts partisans que les buts généraux, tels que le logement, la santé publique, l'enseignement, etc. Logiquement, tout parti politique devrait disposer d'un dossier propre de tendances techniques auxquelles il est favorable et qui s'accordent avec son credo politique.

6. L'identification des buts nouveaux : au cours de ces dernières décennies, plusieurs activités nouvelles ont vu jour dans les pays économiquement développés ; elles ont bénéficié d'un soutien si large qu'on peut parler à leur propos de nouveaux buts politiques, comme, par exemple, la force de dissuasion atomique, l'automation, l'emploi des ordinateurs, le développement des ressources scientifiques, l'enseignement supérieur, l'exploration spatiale, l'aide aux pays en voie de développement, etc.

(Réf. : NIGEL CALDER, « Goals, Foresight and Politics », International Future Research Congress, Oslo, 12-15 sept. 1967.)

Cf. Défense des options futures.

UTILITÉ PRÉVISIONNELLE DES THÉORIES ÉCONOMIQUES

An. : prédictive usefulness of economic théories.
AL : prediktive Nûtzlichkeit der wirtschaftlichen Theorien.

Toute théorie économique est basée sur des hypothèses *ceteris paribus* et ne saurait tenir en dehors de ces hypothèses, parce qu'aucune théorie n'est suffisamment complète pour incorporer dans sa structure logique tous les facteurs de causalité. Elle exige qu'on évalue, même d'une manière informelle, dans quelle mesure la réalité peut s'approcher ou s'écarter de ces hypothèses. Inversement, nous pouvons dire que les théories économiques sont formulées pour certains « environnements ».

Ces limites étant posées, l'utilité prévisionnelle d'une théorie économique dépend largement de ce qu'elle permet ou non une distinction pertinente entre le « cadre formel » et l« environnement ». Le cadre formel doit permettre à l'économiste de réunir l'information et d'en tirer des conclusions rigoureuses pour un environnement donné.

En même temps, l'environnement dans lequel se place le processus de raisonnement doit être défini de manière à faire apparaître tout changement dans l'environnement comme un problème clairement formulé et important.

Il faut donc essayer de choisir les théories dont les hypothèses *ceteris paribus* sont fécondes, autrement dit celles qui distinguent le processus de raisonnement de l'environnement et permettent ainsi de : 1° recueillir l'information pour tirer du cadre de raisonnement des indications sur les hypothèses concernant l'environnement; 2° concevoir le problème du changement dans l'environnement comme un ensemble clairement défini, susceptible de susciter une réponse de tout individu qui est chargé de formuler un jugement.

(Réf. : WILLIAM FELLNER, *Long-Term Tendencies in Private Capital Formation,* Income and Wealth, S.r. 16, New York, N.B.E.R., 1954.)

Cf. Prémisses logiques de la prévision économique à long terme; Prédiction scientifique et sciences humaines.

UTOPIE

An. : utopia.
AL .-Utopie.

Modèle d'une société idéale, formulé généralement sous une forme littéraire. Thomas More, l'auteur de la première « utopie » a choisi ce mot comme un terme intermédiaire ambigu entre *outopia* et *eutopia* (« aucune place » et « bonne place »). Géographiquement et historiquement, l'utopie ne se situe nulle part. Elle est potentiellement dans l'avenir, en tant que prototype d'une société qui pourrait exister, par opposition à la société telle que l'humanité l'a connue.

Cf. **Utopie (forme typique); Ages de l'utopie; Dystopie.**

UTOPIE (FORME TYPIQUE)

An. : utopia (typical form).
AL : Utopie (typische Form).

Dans sa forme typique, une utopie établit, implicitement ou explicitement, un contraste entre la société où vit son auteur et la société plus désirable qu'il décrit. La société désirable, ou l'utopie proprement dite, est fondamentalement la société propre de l'auteur mais dont les habitudes rituelles inconscientes sont transposées en leurs équivalents conscients. Le contraste entre les valeurs des deux sociétés implique une satire de la société propre de l'auteur et le point de départ de cette satire est l'inconscience ou l'incohérence du comportement social que l'auteur observe autour de lui.

(Réf. : NORTHROP FRYE, « Variety of Literary Utopias », *Daedalus*, printemps 1965.)

Cf. **Utopie; Ages de l'utopie; Dystopie.**

V

VALEURS
An. : values.
Al. ;Werte.

Les valeurs, dans l'avenir, n'auront de sens concret que si elles permettent le libre épanouissement du couple humain et de son prolongement naturel, la famille. Entre les valeurs dites sociales dont le critère sera l'efficacité, et les valeurs individuelles dont le critère sera purement subjectif et qui, par conséquent, seront totalement contestées, les valeurs de la vie privée occuperont la place privilégiée de passage et de carrefour. Elles assureront la liaison entre les contraintes de la société et la revendicaion anarchique de l'individu.

(Réf. : JACQUES DE BOURBON-BUSSET, « L'avenir des valeurs », *Analyse et Prévision,* v, n° 6, juin 1968.)

Cf. Changement des valeurs; Prédictographie sociale.

VARIABLE D'INTERVENTION
An. : intervening variable.
AL : Interventionsvariable.

La variable d'intervention est un concept destiné à faciliter l'interprétation des relations fonctionnelles entre variables. Elle peut se présenter comme :

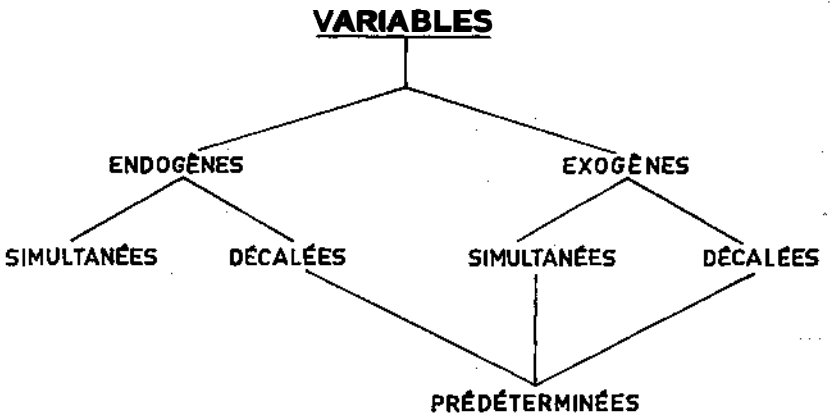
1. Une abstraction d'un ensemble d'opérations empiriques, fondé de préférence mais pas nécessairement sur l'expérimentation, et qui n'exige aucune hypothèse sur l'existence des unités actuellement observables;
2. Une abstraction des relations empiriques qui nécessitent l'introduction d'au moins une entité qui n'est observable à l'aide d'aucun instrument disponible;
3. Un élément de vérification, c'est-à-dire une variable empiriquement mesurable qui intervient dans la relation entre les variables du système et qui peut être employé pour l'interprétation de cette relation.

Cf Vérification.

VARIABLES D'UN MODÈLE ÉCONOMÉTRIQUE

An. : variables in econometric models.
AL : Variablen in ôkonometrischen Modellen.

Les variables sont les grandeurs caractéristiques retenues pour la construction d'un modèle et définies quant à leurs relations fonctionnelles et quant au sens de leurs liens de dépendance. Le lien de dépendance n'est pas déterminé par la place de la variable dans une seule équation mais par sa place dans l'ensemble des relations du modèle.



Les variables dépendantes sont définies dans le cadre du modèle ; elles sont intérieures au modèle, autrement dit endogènes. Les variables indépendantes ne sont pas définies dans le cadre du modèle, elles lui sont extérieures et on les appelle exogènes. En toute rigueur, cette distinction simple n'est valable que pour les modèles où toutes les variables se réfèrent à une même période de temps (modèles statiques).

Lorsqu'il n'en est pas ainsi, on est en présence d'un modèle dynamique; celui-ci contient à côté des variables simultanées un certain nombre de variables décalées, se référant par conséquent à une ou plusieurs périodes de temps antérieures. Les variables endogènes décalées peuvent être considérées comme « prédéterminées » dans le sens qu'on peut en déduire, conformément au système de relations établies dans le modèle, les valeurs simultanées des variables correspondantes.

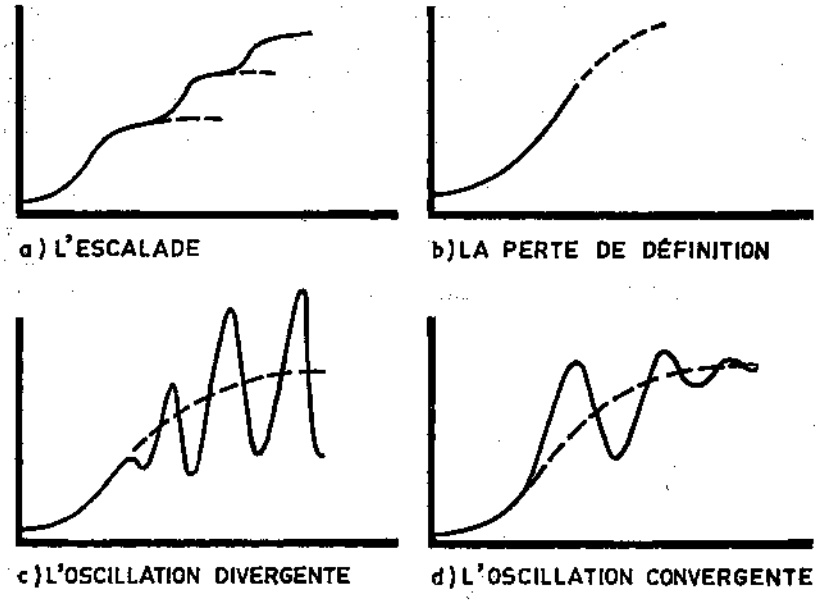
Toutes les variables exogènes doivent être « données », autrement dit prédéterminées et le nombre de variables endogènes simultanées ne doit pas dépasser le nombre des équations du modèle pour que celui-ci comporte une solution et puisse servir aux fins prévisionnelles.

***Cf.* Modèles économétriques (caractéristiques des modèles macro-économétriques).**

VARIANTES DE COURBES LOGISTIQUES

An. : logistic curve variants.
AL : Varianten der logistischen Kurven.

Deux variantes principales de la courbe logistique classique sont plus fréquentes que la courbe régulière en s. Ces variantes se produisent au moment de l'inflexion où la perception d'une contrainte de plafonnement provoque une réaction dans le sens d'un rétablissement de la tendance.



La croissance logistique peut alors réagir à ces conditions de plafonnement de plusieurs manières : 1° par l'escalade : de nouvelles courbes logistiques se forment au fur et à mesure que les anciennes déclinent; 2° par la perte de définition : il devient impossible de mesurer la variable de la même manière et avec les mêmes unités qu'avant; 3° par l'oscillation (convergente ou divergente) : les forces cybernétiques s'efforcent de restaurer la croissance libre.

(Réf. : DEREK J. DE SOLLA PRICE, *Little Science, Big Science,* New York, Columbia University Press, 1963.)

Cf. Loi de la croissance.

VARIATIONS SAISONNIÈRES

An. : seasonal variations.
Al. : Saisonschwankungen.

Pour le prévisionniste économique, les variations saisonnières n'ont qu'un intérêt secondaire. Il s'efforce généralement de les éliminer afin

de pouvoir mieux apprécier le mouvement conjoncturel ou la tendance à long terme.

La méthode de base pour éliminer les variations saisonnières peut être résumée comme suit :

1. Ajuster les données pour tenir compte des jours ouvrables. Calculer une moyenne mobile sur 12 mois, ce qui doit permettre d'éliminer les variations saisonnières et la plupart des variations accidentelles et de dégager les mouvements à plus long terme.

2. Tracer la ligne représentant la moyenne mobile sur 12 mois à travers les données disponibles. Cette ligne esquisse le comportement de la composante conjoncturelle et de la composante tendancielle. On peut la « lisser », en y apportant des ajustements pour tenir compte des événements connus mais que la moyenne mobile sur 12 mois ne saurait faire apparaître.

3. Calculer les rapports des données à cette ligne lissée. Faire la moyenne des rapports pour chaque mois. Cela permet d'éliminer les derniers effets des fluctuations accidentelles. On établit ensuite les coefficients saisonniers dont la somme doit correspondre exactement au total annuel.

VARIATIONS DE STOCKS

An. : inventory changes.
AL : Lagerbildung.

L'étude des variations de stocks aux fins de prévision est une entreprise complexe, car il faut prendre en considération un grand nombre de facteurs concernant aussi bien la situation présente que les intentions des opérateurs. Toutefois, on peut dégager un certain nombre de principes généraux.

L'analyse des variations de stocks est située dans sa vraie perspective, lorsqu'on part de la définition des stocks : ce sont les biens produits mais non vendus à des utilisateurs finals. Par conséquent, l'accumulation et le dégonflement des stocks ne font que traduire la différence entre le taux de croissance de la production et celui de la consommation. L'ajustement de ces deux taux et la manière dont ils devraient changer pour restaurer l'équilibre, tel est le point d'attaque principal du prévisionniste.

La situation présente fournit généralement une indication précieuse sur le mouvement qui va suivre. D'autres indications peuvent être déduites du rapport du niveau des stocks à la consommation et d'une troisième série de considérations, extérieures aux stocks, à savoir le comportement anticipé des facteurs déterminant l'évolution économique générale.

En conséquence, la méthode de prévision des variations de stocks consiste en une analyse de la situation selon les critères ci-après :

1. L'ampleur et les caractéristiques du mouvement actuel : 1° extrême

ou modéré ? 2° volontaire ou involontaire ? 3° et s'il est volontaire, est-ce pour chercher à s'ajuster aux conditions données ou pour anticiper les conditions futures?

2. Le niveau global des stocks: est-il trop élevé ou insuffisant par rapport au flux des biens allant à la consommation?

3. La relation entre le niveau des stocks et les autres secteurs de l'économie : est-ce que les variations des autres facteurs tendront à aggraver ou à alléger le mouvement de rajustement?

Dans la vie réelle, certains aspects du mouvement des stocks ne se laissent pas facilement appréhender par cette approche quantitative, mais l'expérience montre que cette méthode permet de formuler des prévisions raisonnablement satisfaisantes.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economic Forecasting,* New York, McGraw Hill, 1958.)

VÉRIFICATION

An. : verification.
Al ;Prûfung.

La vérification constitue un élément essentiel de la méthode scientifique. Elle comprend trois étapes fondamentales : 1° la proposition non vérifiée est énoncée en tant qu'hypothèse ou en tant que prévision de ce qui sera vrai dans un ensemble de conditions spécifiques; 2° les faits auxquels se réfère la proposition sont observés et analysés; 3° les observations sont confrontées avec la proposition afin de voir dans quelle mesure elles correspondent à la réalité qu'elle est censée représenter.

Selon le but recherché et selon la méthode adaptée, on peut distinguer trois principales catégories de vérifications :

1° la vérification répétitive qui consiste en une répétition d'un même procédé de recherche afin de vérifier l'exactitude des résultats obtenus; 2° la vérification de cohérence logique qui consiste en une démonstration de la vérité ou du moins de l'acceptabilité des propositions théoriques au vu des éléments bien établis de la théorie existante; 3° la vérification de confrontation qui consiste en une comparaison des observations empiriques et des propositions théoriques afin de déterminer dans quelle mesure la théorie décrit la réalité extérieure.

(Réf. : G. A. LUNDBERG, C. C. SCHRAG et O. N. LARSEN, *Sociology,* New York, Harper & Bros, 1954 ; T. PARSONS, *The Structure of Social Action,* Glencoe, 111., The Free Press, 1949.)

Cf. Variable d'intervention.

VILLES UNIVERSITAIRES

An. : university cities.
AL : Universitâts-stâdte.

Au cours de ces prochaines décennies, nous pouvons nous attendre à la création d'une nouvelle catégorie d'universités dans un type nouveau d'environnement urbain. Celui-ci consistera en une vaste zone urbaine d'une importance économique certaine qui abritera un grand nombre de puissantes institutions d'enseignement, considérées au sens large : les modalités de coopération entre ces institutions ne sont qu'à peine perceptibles à l'heure actuelle. Toutefois, l'influence collective de ces institutions dépassera celle de toutes les autres catégories socio-professionnelles de la ville.

Un très grand nombre de personnes d'âges différents et se trouvant à des stades différents de leur vie professionnelle suivront des études universitaires; par conséquent, l'université sera considérée de moins en moins comme un lieu de séjour réservé aux adolescents et aux jeunes adultes. Côte à côte avec les jeunes étudiants s'y trouveront, pour des périodes plus ou moins longues, les chercheurs du niveau post-doctoral et les adultes de tous les âges.

Ces villes universitaires vont attirer un grand éventail d'industries, mais tout particulièrement celles qui nécessitent une certaine gamme de compétences professionnelles. Entre ces industries, les institutions d'enseignement, les instituts de recherche, les établissements médicaux et scientifiques et toutes les institutions culturelles, se noueront des liens étroits. Les valeurs civiques seront caractérisées par de nouvelles relations qui tendront à mettre en avant la primauté et la nécessité de certaines activités intellectuelles.

(Réf. : STEPHEN R. GRAUBARD, « Universitiy Cities in the Year 2000 », *Daedalus,* été 1967.)

SECOND PART

THE LANGUAGE OF FORECASTING

A

ACQUAINTANCE DIFFUSION OF TECHNOLOGY

Fr. : diffusion technologique comme fonction de notoriété.
G. : Ausbreitung einer Technologie als Funktion ihres Bekanntseins.

Having listed a number of empirical observations, Louis Ridenour assumes that the diffusion of a given technology is dépendent on the degree of acquaintance with it : the rate of future acceptance will be proportional to the number of people who are already familiar with a new product or service.

Thus, the differential rate of change $\frac{dN}{dt}$ is proportional to the number N of people : this yields an exponential function of time :

$$N(0 = N_0 \exp (Xf).$$

To correct for a saturation effect, the proportionality to N is modified by a multiplicative factor : $N_f — N/N_4$ which represents the likelihood that a given person is a prospect for the good or service where $N_£$ is the absolute upper limit. The differential équation becomes :

$$\frac{dN}{dt} = \lambda N \frac{N_i — N}{N_i},$$

which integrates to :

$$N(t) = \frac{N_i N_0}{(N_i — N_0) \exp (— \lambda t) + N_0}.$$

This is a form of a s-curve : simple exponential growth is followed by a saturation phenomenon.

(Réf. : Louis RIDENOUR, quoted by ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

Cf. **Diffusion of technology ; Overestimation of technology transfers ; Uncertainty in diffusion of new technology.**

ACT MODEL (AIDS TO CORPORATE TffINKING)

Fr. : modèle Act.
G. ;ActModell.

Forecasting model developed by the Battelle Institute. Forecasts are developed in a flow model and a matrix form programmed for a computer. Links between various sub-models hâve been progressively introduced so as to arrive at a circular model.

It comprises three phases : The first one deals with the problem of projecting household consumption and tooks into considération the effects of changes in socio-economic structures on this consumption (principally population, éducation, employment). The second one links the demand of final goods arising from households, administrations and business to industrial production and to sales of raw materials and semi-finished goods. The third one introduces a price function and profits and wages function and defines relations between industrial production and socio-economic structures.

(Réf. : ACT, *Europe in 1975,* Genève, Battelle Mémorial Institute, 1968).

***Cf.* Socio-economic model of consumer demand; Synoptic model; Econometric models.**

ACTIVE **STRATEGIES**

Fr. : stratégies actives.
G. : aktive Strategien.

The decision-maker does not hâve to set up an instantaneous décision, nor a séquence of décisions, but what the theory of games calls a strategy, i.e. a set of conditional décisions determining acts to be performed, as a function of ail circumstances which could occur in the future. Defining a strategy is planning in advance ail the ramifications of possible occurrencies — it means drawing up a list of ail elemental situations with which one might be confronted, and, right from the outset, choosing the décision which will be taken when faced with each of them.

The simplest strategy is generally a « neutral » strategy, which does not tend to influence the course of things, or more exactly which does tend to influence things in the future in the same way as in the past, keeping without change ail the state législation, régulations and means of action. The resuit is a trend which may be conventionnally termed « spontaneous » and which is represented by a range of futures that are more or less likely. If attention is drawn to the central part of the range, certain unfavourable éléments are in gênerai found. The modest but nontheless difficult problem which the forecaster has then to solve is a search for « active » stratégies which eliminate or reduce thèse unfavou-

rable éléments in the « oriented » trends which resuit. In this frame of mind, the décision resulting from a forecast consists of acting sô that the unfavourable éléments in this forecast do not occur — to act sô as to make sure that Cassandra is not right.

(Ref : PIERRE MASSÉ, « Prévision et prospective», *Prospective*, n° 5, May, 1960.)

***Cf* Guiding prédictions ; Prospective strategy in social économies.**

AGES OF UTOPIAS

Fr. *:* âges de l'utopie.
G. : Zeitalter der Utopie.

Since More, utopias can be divided into three categories-periods : 1. utopias of calm felicity running roughly from More to the âge of the French Révolution; 2. the dynamic socialist and other historically determinist utopias which span the greater part of the nineteenth century; 3. the psychological and philosophical utopias — « eupsychias » — of the twentieth century.

1. The order of happiness is within human capacity but it is not innate. Thus Utopian man is not natural — he has been fashioned by institutions — but the resuit is not unnatural since the founders of Utopia utilized benign instincts and repressed harmful ones through éducation and the dictâtes of the law. Tranquillity is the highest good. Since only moderate pleasures are deemed to be pleasures at ail, there is nothing to disrupt the order of calm felicity, once it has been instituted, as long as the world endures.

2. Virtually ail the great nineteenth-century utopias hâve continued métamorphoses built into their very frame; they are openended. They become dynamic and could be called euchronias, good place becoming good time, where happiness itself is boundlessly progressive with new discoveries, with unlimited progress.

3. The discoveries of Darwin and of Freud shattered the visions of a peaceful, orderly, progressive world. Two alternative utopian visions corne to the fore and appear to be moving in opposite directions. In one, based upon the hypothesis of a growing spiritualization, the dross of the body seems to be left behind; in the other, a fantasy of greater sensate gratification is pivotai and ail human activity is libidinized. They are perhaps two différent visions for dealing with agression, once the problems of work hâve been resolved in a world of material abundance.

(Ref. : FRANK E. MANUEL, *Utopia and Utopian Thought*, Boston, Daedalus Books, 1966.)

***Cf* Utopia ; Utopia (typical form) ; Dystopia.**

AGGREGATES

Fr. : agrégats.
G. : Gesamtgrôssen.

A range of data of the same type or linked to the same concept, assembled in order to estimate the magnitude of a set of data which is not directly accessible to observation or measurement. Used especially in économies and in économie or social accounting.

AGRICULTURAL WORKSHOPS

Fr. : ateliers agricoles.
G. : landwirtschaftliche Werkstâtten.

Land is no more the necessary fundament of a farming unit. Economie development attributes less and less value to land which becomes a production factor relatively less important than equipment and skills of the farmer. The security and survival of an agricultural entreprise will be increasingly determined by its outlets. The farmer who will be able to secure outlets and will dispose of funds will have no difficulty in settling down in one of the régions where land is still abundant. Technical requirements will favour new groupings of farms in specialised agricultural workshops. One can imagine that also the « non-agricultural » stages of processing, conditionning and transportation will be managed by other workshops of the same type. Thus, the whole cycle of agricultural production would take place in a chain of workshops linked together by contracts of marketing and supply.

(Réf. : HENRI MENDRAS, « L'agriculture et l'avenir de la société rurale », *Bulletin S.É.D.É.I.S.,* n° 905, Futuribles n° 86, 20 dec. 1964.)

AGRICULTURE (LONG RANGE-PROJECTIONS)

Fr. : agriculture (projections à long terme en).
G. : Landwirtschaft (langfristige Projektionen).

The projection technique in the field of agriculture can be summarized in following gênerai fashion :

1. Attention is first centered on trends that might be regarded as exogenous as far as agriculture is concerned, such as population, labor force, productivity and the gênerai price level. On the basis of thèse trends, there is projected a framework for the economy as a whole, consisting of a few large aggregates such as gross national product, national income and a gênerai price index.

2. Trends are projected for a considérable number of variables within the agricultural segment, giving weight not only to observable long-time

movements in the variables themselves, but also to the influences wich the projected framewôrk for the economy as a whole might be expected to exert on thèse movements.

3. An attempt is made to establish a rough equilibrium between agriculture and the rest of the economy. In establishing this equilibrium, certain historical relationships are utilized, subject to modification suggested by new knowledge.

4. An attempt is made to establish a more précise equilibrium within agriculture itself, partly by checking projections for individual commodities against projections for aggregates containing thèse commodities, and partly by analyzing the consistency of the input-output relationships that the agricultural projections imply.

(Réf. : JAMES P. CAVIN, *Projections in Agriculture,* Income and Wealth, Ser. 16, New York, N.B.E.R., 1954.)

***Cf.* Consumers' nondurable goods ; Productivity projection ; Characteristics of long-term économie forecasting.**

AGRO-CHEMISTRY OF THE FUTURE

Fr. : agrochimie de l'avenir.
G. : Agro-chimie der Zukunft.

The resources on which ail industrial activity is based are to a large extent like « mined resources », i.e. they are not renewable, and we are inevitably destined to run out of cheap supplies of raw materials for the « petrochemicals », which are an essential feature of our times. At the rate that thèse resources are being used up, there will be a shortage within a very small number of générations.

In spite of the hopes that are pinned on atomic energy and solar energy, nothing will replace the chemical resources of petroleum and coal, unless something new comes out of agriculture. It is certainly true that, by an enormous expenditure of energy, it would be possible to manufacture anything starting from the hydrogen in water and the inorganic carbon in lime kilns. But, for the complex products which we need, thèse synthèses are extraordinarily costly and, for a large proportion of the présent day petrochemicals it will be necessary to return to agricultural sources of raw materials and consequently, in completely new forms. This will lead to « agro-chemistry of the future », which should be prepared now and without delay.

(Réf. : PIERRE CHOUARD, « Esquisse d'une vue prospective de l'agriculture », *Prospective,* n° 1, May, 1958.)

ALTERNATIVE FORECASTING, PLANNING AND RESOURCE ALLOCATION SYSTEMS

Fr. *:* systèmes alternatifs de prévision, de planification et d'allocation des ressources.

G. : alternative Prognose — Planung — und Quellenverteilung-Systeme.

The gênerai approach to the design of alternative forecasting, planning and ressource allocation Systems is to identify the functions that must be performed by the System and enumerating and analyzing alternative analytical tools that can be used to perform the functions.

The required functions are : *a.* identification and valuation of objectives; *b.* contribution of alternative technological opportunities to the objectives; *c.* sensitivity of progress to rate of resource application (forecasts); *d.* strategy; *e.* resource allocation.

Methodology in technological forecasting and planning should be developed in two areas. The first is in improved forecasting by making efforts to understand the process of technological advancement in greater détail, to seek cause and effect relationships and mechanisms of scientific advancement and technology transfer. The second is in taking forecasts, not in the form of a single spéculation about what will happen, but in the form of différent things that could happen if specified levels of iesources were applied, and incorporating them into resource allocation Systems.

(Réf. : ROBERT H. REA, « The Design of Integrated Technological Forecasting and Planning Systems for the Allocation of Resources», Apt Associates, July, 1968.)

Cf. System-wide policy planning process ; Goals research.

ALTERNATIVE SERVICE CONCEPT

Fr. : concept de service alternatif.

G. : Konzept der alternativen Dienstleistung.

Alternative Service Concept is a research project évaluation procédure analogous to the alternative use philosophy for pricing by-products. That philosophy postulâtes that the value of a by-product should be the value in its alternative use less the cost of preparing it for that alternative use. Alternative service concept is based on économie profitability : research is credited in the development of a new process not for the total profit that the corporation might makè throught its adoption, but for the royalty that would hâve been paid if the process were licenced from an outside source. Once this value of the research development is established, the figure can be compared with the cost of the research in determining whether to start or discontinue a project.

(Réf. : JOËL H. HIRSCH and EMERSON K. FISCHER, « The Alternative Service Concept in Research Project Evaluation », *Research Management*^ xi, n° 1, 1968.)

***Cf.* Cost-benefit analysis ; Demand assessment ; Planning of applied research.**

ANTICIPATIONS

Fr. .-anticipations.
G. : Antizipationen.

An important part of a firm's anticipations of the relevant future environmental behavior refers to the behavior of other economic units in the System. Thèse anticipations are in effect unconditional forecasts by the firm of the way that other économie units will behave. They can be used in three main ways :

1. Non-causal forecasting : as a direct forecast of the behavior of certain variables in the System, for ex. the sales expectations of ail ftrms in an industry may be taken as a forecast of the purchases from that industry. To the extent that anticipatory data provide satisfactory direct forecasts of some relevant variables, they can also be indirectly utilized to generate forecasts of other économie variables through the simultaneous équations approach, for ex. investment plans can be used as direct forecast of investment and lead thus to an « investment function » as part of a gênerai model in which the remaining équations are strictly causal in nature.

2. Semi-causal forecasting : a systematic exploitation of ex-ante data, not as direct forecast but rather as proxies for part of the causal mechanisms underlying the gênerai behavior functions. The relations thus established can provide the basis for unconditional forecasts if they can be embedded into a closed System of simultaneous spécifie behavior functions.

3. Analytical purposes : they might help us to acquire the missing knowledge by throwing light on the intervening links in the process by which ex-post data generate other ex-post data.

The forecasting usefulness of ex ante data can be established only by comparisons with alternative available methods of forecasting. Unless forecasts based on ex-ante data can do better than for ex. the « naive » forecast, anticipations and plans cannot possibly be of much use as direct forecasts.

(Réf. : FRANCO MODIGLIANI and KALMAN J. COHEN, *The Rôle of Anticipations and Plans in Economie Behavior and Their Use in Economie Analysis and Forecasting,* Urbana, The University of Illinois, 1961.)

***Cf.* Short-term économie forecasting ; Short-term économie forecasting techniques.**

APODICTIC ECONOMIC FORECAST

Fr. : prévision économique apodictique.
G. ; Apodiktische Wirtschaftsprognose.

Apodictic économie forecasts must include considération not only of probable changes in the policy of the government but also in the attitudes of business and consumers and the likely effect of such changes on gênerai économie conditions.

However, if économie conditions change, government and private décision makers (consumers, business, labor) respond to thèse changes. Thèse responses (feed-back and counter feed-back effects) should, of course, be taken into account. But one cannot assume that past responses are reliable guides for forecasting future responses. For the character of the responses themselves changes since the public and private décision makers learn from the expérience gained from similar changes in the past. This is the « uncertainty » or « indeterminacy » principle in économies which limits apodictic prognoses.

(Réf. : GERHARD COLM, « Economie Prognosis as Basis of Economie Policy», in *Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methodenprobleme,* Berlin, Duncker & Humblot, 1962.)

Cf. Self-fulfilling forecasts ; Behaviour approach in business forecasting ; Feedback.

ASTRA (AUTOMATIC SCHEDULING WITH TIME INTEGRATED RESOURCE)

A variant of network analysis technique developed by the General Electric Co (u.s.A.) for solving problems involving the allocation of ressources and the scheduling of activities by time periods in order to produce a realistic estimate of completion dates.

***Cf.* Network ; Support network ; Critical path method.**

AUTOMATED EDUCATIONAL TECHNOLOGY

Fr. : techniques d'enseignement automatisées.
G. : Technologie der Lernenautomaten.

Foreseeable educational technology which can be developed within the near term state of the art could produce as significant an advance in éducation as the airplane brought to human transportation. Programmed instruction, imparted through teaching machines promises a new dimension in éducation. The use of sound and motion, in high resolution color, would permit more of the sensés to be utilized in the

learning process. Teaching machines can be computer controlled, and advanced cybernetic techniques would allow a constant interchange between computer and LAN. Hundreds of machines could be controlled by one computer which could compose new variant programs from a large master program as needed by each learner in the course of a teaching session. An advanced computer based System would permit a complète adaptation of the information to the learner using sound and three dimensional images to painlessly impart knowledge in a fraction of the time required by conventional methods.

(Réf. : ROBERT W. PREHODA, *The Future and Technological Forecasting,* Encinon, Cal., 1966.)

Cf. **Education in the world of the future.**

B

BAM SYSTEM

Fr. : système Bam.
G. ; Bam-System.

The BAM System of forecasting represents an eclectic approach : it takes into account as many facts as seem reasonable within the limits of manageability and relevance to the problem.

B stands for Barometers : thèse are generally monetary and financial indicators but can comprise ail sensitive statistical séries.

A stands for Analogy : this is a thorough analysis of facts and informations which can be of help in apprasing a given situation in the light of past expérience.

M stands for Model building in the broad sensé of the word. Thèse models are designed to produce projections over a short term for the major items in the national product accounts : gross national product, national income, personal income and for the main components of thèse aggregates. Thèse model projections represent a detailed spelling out of gênerai dues provided by the barometers and by the study of analogies with the past.

(Réf. : WILLIAM W. TONGUE, in *Business Forecasting in Practice*, New York, J. Wiley & Sons, 1956.)

Cf. Short-term forecasting; Short-term économie forecasting ; Short-terméconomie forecasting techniques.

BASIC LONG-TERM MULTIFOLD TREND

Fr. : tendance multiforme à long terme.
G. : vielseitiger langfristiger Grund- Trend.

Methodological device for identifying and grouping important long-term trends which seem likely to continue. H. Kahn and A. J. Wiener identify in our présent civilization, a complex, long-term multifold trend consisting of thirteen interrelated éléments ; this basic trend is toward :

1. Increasingly sensate (empirical, this-wordly, secular, humanistic, pragmatic, utilitarian, contractual, epicurean or hedonistic, and the like) cultures;

2. Bourgeois, bureaucratie, « meritocratic », démocratie (and nationalistic?) élites;

3. Accumulation of seientific and technological knowledge;

4. Institutionalization of change, especially research, development, innovation and diffusion;

5. Worldwide industrialization and modernization;

6. Increasing affluence and (recently) leisure;

7. Population growth;

8. Urbanization and (soon) the growth of megalopolis;

9. Decreasing importance of primary and (recently) secondary occupations;

10. Literacy and éducation;

11. Increasing capability for mass destruction;

12. Increasing tempo of change;

13. Increasing universality of the multifold trend.

This trend is supposed to continue until the end of the 20th century, though some éléments may saturate or begin to recède beyond that point.

(Réf. : HERMAN KAHN and ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000,* New York, McMillan, 1967.)

Cf. Post-industrial (post mass-consumption) society.

BASIC PRINCIPLE OF FORECASTING PROCESSES

Fr. : principe fondamental de la démarche de prévision.
G. : Grundprinzip des Prognostizierens.

The fundamental principle of forecasting processes : a seaich, from among a mass of rapidly changing or unknown phenomena, for those which are relatively constant or change slowly.

Then, to assess the trends of this évolution and try to quantify them or, if this is not possible, to make a qualitative évaluation of the constraints, the circumstances, the conditions and the conséquences, in as much détail as possible.

Many phenomena may be forecast in this way, each time getting closer and closer, following the « chain » of connected phenomena, or starting from « chains » of activities or by mixing various « chains » : technology, demography, économies, professional, social, political and cultural phenomena, perhaps even psychological phenomena, because mentalities, intellectual attitudes and conceptions of the world are

themselves phenomena which evolve slowly. The prospective attitude can validly also extend to the religious field.

(Réf. : JEAN FOURASTIÉ, *les 40 000 heures,* Paris, Laffont-Gonthier, 1965.)

***Cf.* Forecast ; Characteristics of long-term économie forecasting ; Long-range économie forecast (basic assumptions) ; Long-term économie forecasting.**

BEHAVIOUR APPROACH (BUSINESS FORECASTING)

Fr. : approche behaviouriste (prévision économique).
G. : behaviouristiches Verfahren (wirtschaftlicbe Prognose).

Because human behavior is the subject to be studied in an attempt to foiecast the development of the économie situation, forecasting procédure may be organized as an attempt to answer the following questions :

1. What action has been undertaken by persons performing différent économie and political functions?
2. When was the action taken?
3. What économie situation has been developed as a conséquence?
4. How is this situation understood by persons performing différent économie and political functions?
5. What will such persons probably do?
6. What kind of économie situation probably will be developed as a conséquence?

Because it is assumed that an analysis of the outlook for business activity must be an analysis of the probable behavior or persons performing différent économie functions, it follows that the various situations which hâve been developed in the economy and the understanding and expectations of persons concerning the probable development of thèse situations are the matters which are to be given attention.

(Réf. : WILSON WRIGHT, « An Analysis of the Business Outlook», in *Business Forecasting in Practice,* New York, J. Wiley & Sons, 1966.)

***Cf.* Apodictic économie forecast.**

BIOLOGICAL ANALOGY AND TECHNOLOGICAL FORECASTING

Fr. : analogie biologique et prévision technologique.
G. : biologische Analogie und technologische Prognose.

Future developmental trend of a technology can be forecast by analogy with biological processes. An example of such an analogy is given by R. C. Lenz :

BIOLOGICAL GROWTH	TECHNICAL IMPROVEMENT
Initial cell.	Initial idea or invention.
Cell division.	Inventive process.
Second génération cell.	« New » idea or invention.
Cell division period.	Time required for initial invention to initiate « new » invention.
Nutrient média.	Economie support for invention,
Cell lifetime.	Useful life of invention.
Cell death, normal.	Obsolescence of invention.
Cell mass.	Technical area or machine class.
Volume limit of cell mass.	Limits of économie demand for invention in a given technical area
Size of cell mass.	Total of éxisting non obsolescent inventions in technical area.
Strength of cell mass.	Performance capability.

Forecasting by biological analogy can be implemented in the following way :

1. Identification of the average period required for ideas to be generated from prior inventions and use of this time period as a basis for predicting the doubling of technical progress over each such période

2. Relating the économie growth of invention to the rate of increase of invention to show that exponential increase in invention is not likely without exponential increase in the économie support.

3. Taking into account of the lower rate of progress caused by the obsolescence of invention.

4. Forecasting the growth curve to «maturity», with a constantly diminishing rate of increase in progress where the limits of demand for invention in a given field can be reasonably determined.

If performance capability is a function of the total number of opérational inventions — function of numbers of inventors and of économie support — the forecaster can predict values of économie support and numbers of inventors and dérive from this information a forecast of the rate of technical progress.

(Réf. : R. C. LENZ JR, « Technological Forecasting », u.s. Department of Commerce, June, 1962.)

***Cf.* Techniques of technological forecasting ; Technological forecasting ; Functional capability trend.**

BRAINSTORMING

Systematic creativity training technique : in an unformal way aims at discovering new ideas; is based on the principle of a free stimulation of expert thinking around one focal thème; in its simple version, that of collective encouragement sessions, it is not but rarely suitàble for forecasting.

***Cf.* Operational creativity technique.**

BUSINESS FIRM MODEL

Fr. : modèle d'entreprise.
G. •: Unternehmens-Modell.

On the business firm level, decision-making tends to vie for precedence with économie analysis which leads, alongside the probability model and the simulation model onto a third type of method: the business firm model.

The probability model and the simulation model provide a range of possible économie situations as a function of various hypothèses. The business firm model enables the firm's optimum objectives to be determined in relation to possible situations. It also makes it possible to measure the sensitivity of a décision to économie fluctuations. The business firm model requires continuous extension of information, and thus of future research, in particular to encompass extra-economic factors, primarily technological and social.

(Réf. : A. GABUS, « Décisions à long terme et développements socio-économiques et techniques », Lausanne, *Revue économique et sociale*, n° 4, October, 1967.)

***Cf.* Planning principles (business firm) ; Stratégie planning — tactical planning ; Business game.**

BUSINESS FORECASTING (EXTERNAL — INTERNAL)

Fr. : prévision dans l'entreprise (externe et interne).
G. : Prognose-erstellung im Unternehmen (externe — interne.)

Business forecasting may be divided into two main catégories. The first is the forecasting of the trend of

business conditions, of industry or of a spécifie industrial branch. This type of forecasting may be called *external forecasting,* because it relates to conditions external to the opérations of the individual company.

The second category includes forecasts which concern only the spe-

cific company, it is thus *internai forecasting.* The external forecasting may be looked on as the foundation on which the superstructure of internai forecasts is erected.

(Réf. : FRANK D. NEWBURY, *Business Forecasting,* New York, Controllers Institute, 1952.)

***Cf.* Environmental forecasting ; Stratégie planning-tactical planning ; Longrange économie forecast.**

BUSINESS GAME

Fr. : jeu d'entreprises.
G. : Unternehmer-Spiele.

Also management game. Simulation of économie phenomena when compétition intervenes more or less strongly. The simulated phenomenon is generally entirely theoretical but comprising ail essential particulars of a real situation. Thèse are games most often used as a training exercice or as an analysis of structural and behavioral patterns.

A « dynamic management model » is a simulation of a real économie structure; it is intended to permit the realization of fictitious experiments likely to lead to valuable information on conséquences of alternative policies.

Thèse games or models very often apply to monopolies, oligopolies or heteropolies; they are simulated on electronic computers with continuous or discontinuous intervention of human participants who are bound to make décisions. In gênerai, thèse participants are grouped into teams cpmposed of those in change of decision-making in the real world.

(Réf. : A. KAUFMANN, « La simulation des phénomènes économiques où intervient la concurrence », in *les Choix économiques,* Paris, Dunod, 1960.)

Cf. Simulation ; Business firm model.

C

CAPITAL GOODS

Fr. : biens d'équipement.
G, : Investitions-giiter.

The gênerai approach to forecasting sales of capital goods may be analyzed as follows.

In ail industries, a relationship tends to exist between profits, capital outlays and the demand for the products of the industry. When demand increases, profits rise and capital outlay expenditures relative to their average increase; when demand decreases, profits fall and capital outlay expenditures décline relative to the average. Thus, capital expenditures industry may be anticipated on the basis of :

1. An index of retained corporate profits, new financing, dépréciation and obsolescence;
2. Long-term interest rates;
3. The ratio of prices of consumer goods to prices of machinery and équipement : this price ratio measures the relative pressure of wage costs on the demand for newer more efficient plant and equipment, since wages are a significant déterminant of commodity prices;
4. The operating rate, or the ratio of production to capacity in the chief-user industries;
5. The profits of the user industries;
6. Labor wage rates such as average hourly earnings which, combined for ex. with an index of profits yield a pressure index which may serve as an indication of managements désire to incur défensive investment in cost-saving capital équipement.

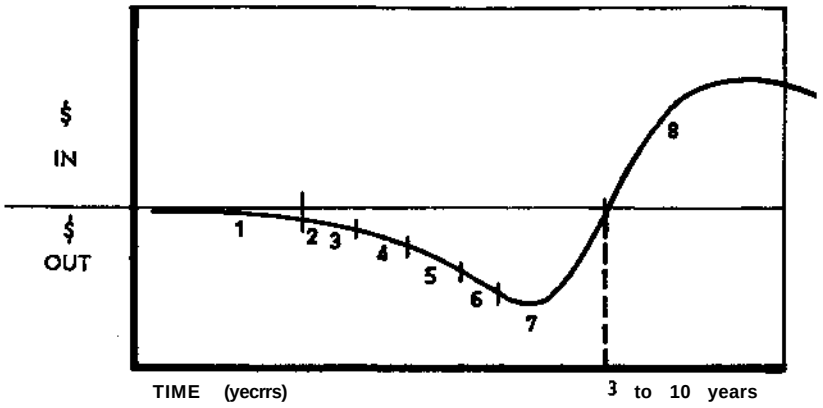
CASH FLOW PROFILE

Fr. : profil des dépenses et recettes.
G. : Ausgaben- und Einkommen-fluss Profil.

The projection of cash flow profiles is one of the methods of evaluating and selecting research projects.

At some stage in resarch a commercial invention is generated; pro-

jecting the total cost of its development and commercialization shows that through 1. research, 2. commercial invention, 3. feasibility proof, 4. development, 5. engineering and 6. capital investment for production, there is an ever-increasing flow of cash out of the company's liquid assets.



When production (7) gets underway and becomes profitable, one gets a return of this invested cash. At some time, ail of the cash will be returned and thereafter profits will be generated (8) developing liquid assets which are the payoff for the previous work and investment in the project.

(Réf. : JAMES W. HACKETT and HARRY H. HOLSCHER, « Evaluating the Results of Research », in *Technological Planning*, Boston, Harvard University Press, 1962.)

Cf. Research problems solving ; Research planning in over-all business strategy.

CASUALS (CONTINGENT FUTURES)

Fr. : casuels (futurs contingents).
G. : bedingte Zukunfsarten.

The taking into account of uncertain futures when making a choice implies a scanning the future for mobile éléments which are independent of the will of an individual. Thèse mobiles are considered by him as contingent futures, as « casuals ».

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture*, New York, Basic Books, 1967.)

CHARACTERISTICS OF GOOD FORECASTING PROCEDURE

Fr. : caractéristiques d'une bonne méthode de prévision.
G. : Grundzùge eines guten Prognose-verfahrens.

The characteristics of good forecasting procédure are that it should be a form of quantitative analysis, that is should be flexible enough to permit wide scope for judgement and imagination, that it should draw on ail available sources for information and ideas but accept only those that fit into the unfolding pattern of économie change. None of thèse characteristics is sufficient in itself. A mère System of quantitative analysis contributes little; judgement is needed, both in marshalling facts and in utilizing techniques of analysis; but without facts and a technique of analysis no dependable judgement is possible.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Récent Developments in Short-Term Forecasting,* Income and Wealth, Ser. 17, Princeton, N.B.E.R., 1955.)

Cf. Characteristics of long-term économie forecasting ; Short-term économie forecasting (conditions) ; Logical premises of long-term économie forecast ; Long-range économie forecast (basic assumptions).

CHARACTERISTICS OF LONG-TERM ECONOMIC FORECASTING

Fr. : caractéristiques de la prévision économique à long terme.
G. : Grundzùge der langfristigen Wirtschafts-prognose.

Only long-term forecasting which includes social phenomena seems to be able to throw sufficient light on the road ahead for actions by one category of people not to constitute challenges that are impossible to meet for others. Thus, the increased pace of technical progress makes long-term forecasting both more random and more necessary than ever.

General characteristics of long-term forecasting :

1. It must be gênerai : because of the great interdependence between the différent sectors of économie activity, though this does not mean that partial forecasts are devoid of interest.

2. It is not enough to be content with forecasts of production and consumption, because, in the long-term, they are influenced by changes in priées, incomes, foreign trade, etc.

3. Considération of économie facts alone is also inadéquate : taken over the long term, thèse facts cannot be isolated from other social realities; not only must use be made of démographie forecasting, but questions must also be asked as to the trend of factors which govern économie life : political and institutional realities, intellectual movements, behaviour, and of course, scientific and technical discoveries.

4. While it is désirable for long-term forecasting to be as gênerai as possible, it must be limited to the most important and least random points.

5. The long-term forecaster's main sphère of interest is phenomena « in kind », first and foremost the perspectives relative to men themselves : total population and its structure, active population and its breakdown into jobs. This is followed by production, consumption, investment and foreign trade. Productivity appears to occupy the central position, while monetary phenomena can no doubt not be dealt with in great détail.

(Réf. : L. A. VINCENT, « La prévision économique à long terme. Essai sur la méthode », *Études et Conjoncture,* n° 9, sept. **1960.)**

***Cf.* Logical premises of long-term économie forecast ; Long-range économie forecast (basic assumptions) ; Long-range forecasts (basic premises) ; Long-term économie forecasting.**

CHARACTERISTICS OF TECHNOLOGICAL FORECASTING TECHNIQUES

Fr. *:* caractéristiques des méthodes de prévision technologique.

G. : charakteristiche Zûge der Verfahren der technologischen Prognose.

Three points, to some extent dépendent on each other, are characteristic of ail existing techniques of technological forecasting :

They hâve been developed for a « man-technique dialogue » and are very sensitive to man's knowledge and his capacity for imaginative thinking, technical and value judgement and synthesis.

They are partial techniques which cover only a fraction of a complète forecasting process : their combination may resuit in more highly but yet not fully integrated techniques.

They constitute auxiliary aids to decision-making which normally has to be based on broader information than can be provided by thèse techniques.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *Technological Forecasting in Perspective,* Paris, O.E.C.D., 1967.)

***Cf.* Combination of forecasting methods : Technological forecasting ; Techniques of technological forecasting.**

CHOICE OF STATISTICAL METHODS (BUILDING OF FORECASTING MODELS)

Fr. : choix de méthodes statistiques (construction de modèles de prévision).

G. : Wahl der statistischen Techniken (Darstellung des Prognosemodells).

Criteria for an adéquate choice of statistical methods are : simplicity, validity and sharpness.

Simplicity refers to the computations necessary for applying the

method and is décisive for its cheapness. This criterion is related to the corresponding criterion for the choice of models.

The two others serve to contribute to the forecasting quality, just as the plausibility criterion does. Validity refers to the size of the (maintained) class of admissible hypothèses. If this class is larger for one method than for another, the former has greater validity; but sometimes the classes overlap each other partially, so that either method has then greater validity in some particular respects.

Sharpness indicates the discriminating power of the method and stands for efficiency (or any similar concept) in the case of point estimation, for the average size of confidence intervais for given confidence coefficients in the case of interval estimation, and for the power of the test in hypothesis testing.

(Réf. : H. THEIL, *Economie Forecasts and Policy,* Amsterdam, North Holland Publ. Co, 2nd éd., 1961.)

***Cf.* Choice of stratégie variables ; Prédiction — point or interval.**

CHOICE OF STRATEGIC VARIABLES

Fr. : choix des variables stratégiques.
G. : Wahl der strategischen Variablen.

Being impossible to take into account ail factors, every forecasting procédure has to isolate a certain number of stratégie variables. The criteria for this choice are at least four :

1. Importance : there are two sensés in which any factor may be important — it may be so large that it forais a substantial portion of total activity, or it may change so rapidly that its changes represent a substantial portion of the changes that take place in the total economy. The latter sensé is clearly the more important for forecasting purposes.

2. Autonomy or indépendance of movement : this refers to variables which are not closely controlled by others in the System and therefore move independently, rather than being governed by their relation to other factors or to the total. Thèse are factors largely ruled by spécial forces relating to their own behavior or by forces outside the économie System as such, whose changes therefore represent new influences on the economy.

3. Influence : a factor should exert an influence on other parts of the economy to a marked degree. Anything whose movements induce reactions in other factors, that in effect reinforce and extend its own movements, is of spécial significance.

4. Suitability for forecasting : it must be possible to analyze and project the factor's movements effectively. None of the other criteria will really matter much if this quality is lacking. No matter how significant a factor may be in any other way, if there is no way to tell what

is going to happen to it, if there is no way of forecasting its changes, then it cannot be stratégie.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economie Forecasting,* New York, McGraw Hill, 1958.)

***Cf.* Choice of statistical methods ; Classes of variables.**

CITY PLANNING

Fr. : planification urbaine.
G. : Stâdte-planung.

Agglomérations will supplant towns as working units in the field of spatial planning. Conceptions of future agglomérations may be classified in two main catégories.

The first sees urbanization as a vast spatial continuum, composed of very large urban areas stretching alongside the main lines of transport ; the main examples are the ribbon towns or finger-patterns (among others Megalopolis developing into Ecumenopolis as assumed by C. A. Doxiadis or the structure scheme proposed by J. P. Thijsse).

The second sees it as discontinuous groupings and favours a System of hierarchically located spatial units (cellular towns); (the examples hère are the metropolis composed of some ten cities each city comprising ten towns suggested by Victor Gruen and the « metrotowns » or suburban center planning proposed by A. M. Voorhees).

The various conceptions ail accept the fact that the single, isolated town is a thing of the past. We are moving towards a new scale, that of the conurbation; this scale of itself détermines new patterns.

(Réf. : H. GOUDAPPEL, in *The Future Pattern and Forms of Urban Settlements,* New York, u.N. Economie Commission for Europe, 1968.)

***Cf.* Long-term national ekistic program.**

CLASSES OF VARIABLES

Fr. : catégories de variables.
G. : Kategorien von Modell-Variablen.

The method of classes of variables consists in examining the relevant variables according to their intrinsic behavior. Six classes of variables are distinguished by Herman Kahn :

1. Relatively stable : climate, gross topography, language, religion, « national character, institutions and style », many frontiers, etc. ;

2. Slowly (exponentially or linearly) changing : natural resources,

demography, capital resources, skill and training, technology, gross national product, welfare policies, etc;

3. « Predictable » : typical scenarii, prime movers, overriding problems, etc. ;

4. Constrained : more political changes, alliances, business activity, défense budget, morale, military posture, military skill, etc;

5. Accidentai : some outcomes of war or révolution, many natural calamities, some kinds of personalities, some kinds of foreign pressures and intervention, some kinds of other events;

6. Incalculable : excessively complex or sensitive or involving unknown or unanalyzed mechanisms of causes in an important way.

To the extent, one feels the future is more or less predictable, one tends to emphasize the importance of the first catégories, particularly the first four.

(Réf. : HERMAN KAHN, « On Alternative World Futures », in *New Approaches to International Relations,* New York, St Martins' Press, 1968.)

Cf. Choice of stratégie variables ; Morphological approach ; Long-range forecasts (basic premises).

COMBINATION OF FORECASTING METHODS IN TECHNOLOGICAL FORECASTING

Fr. : combinaison des méthodes de prévision technologique.
G. : kombinierte Anwendung von Prognose-Verfahren.

The combination of forecasts :

1. Should start with the extrapolation of existing exponential trends. If thèse trends are well established and if artificial restrictions hâve not limited progress, then continued exponential progressas the maximum rate of progress likely to be achieved.

2. To obtain a more rapid rate of progress, drastic changes are necessary, either in the procédures which hâve produced past progress, in the technology involved, or in the objectives toward which progress is directed.

3. After the exponential rate of progress has been established, then other rates may be forecast by biological analogies, by use of corrélative techniques or by use of dynamic forecasting methods. The smallest rate of progress predicted be thèse methods represents the minimum probable rate of progress.

4. The maximum and minimum rates of progress enclose the area of probable progress. If this area is too broad, the forecasts may be examined to détermine a single, most probable rate of progress.

5. If several différent forecasts of the rate of progress of some parameters of technological performance hâve been developed, each of thèse forecasts may be used as a basis for separate actions or décisions.

6. A wide variation in forecasts may indicate that significant changes in the technology are about to take place.

(Réf. : RALPH C. LENZ JR, « Technological Forecasting », us Department of Commerce, June, 1962.)

***Cf.* Characteristics of technological forecasting techniques ; Techniques of technological forecasting ; Functional capability trend; Technological breakthroughs.**

COMMODITY DEMAND

Fr. : demande de matières premières.
G. : Rohstoffnachfrage.

Though spécifie methods hâve to be applied for each commodity, the gênerai approach can be summarized as follows :

1. Analyse the total demand for the commodity concerned **and** its close substitutes;

2. Make a breakdown of the total demand between the major **end**-uses;

3. Project the demand for each end-use in relation to population and income growth and possibly to other factors;

4. Analyse the substitution within each end-use in relation to technological improvements, price changes, time, etc;

5. In the case of raw materials for industry uses, evaluate the share of the natural raw material within each end-use;

6. Having projected the final demand, analyse whether it will be satisfied by domestic production or by imports;

7. At first, projections are worked out on the basis of the assumptions of constant priées, then the effect of some alternative assumptious of changes in priées can be introduced;

8. Influence of other factors is correlated with time and introduced in the demand projections under the form of a trend.

In projecting demand for food, nutritional considérations can be taken into account. The divergence between the demand projections established according to économie considérations based on consumers' préférences and désirable nutritional targets can then lead to policy décisions able to help in narrowing this gap.

(Réf. : U.N. ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, « Agricultural Projections », Jan. 14, 1963.)

Cf. Final demand forecasting models ; Consumers' nondurable goods ; Projections by industry.

COMPARATIVE INTERPOLATION

Fr. : interpolation comparée.
G. : Vergleichende Interpolation.

Term used to depict methods of progrosticating future of a less developed country basing on the expériences of the more advanced countries. In using this method, it is assumed hypothetically that the countries concerned hâve or will hâve a similar pattern of économie development.

(Réf. : JOZEF PAJESTKA, « The State and Approaches to Future Studies in the Socialist Countries», The Japan Economie Research Center, International Conférence on the World in 2000, Tokyo, Sept. 25-301967.)

Cf. Cross-section method.

COMPARATIVE METHOD

Fr. : méthode comparative.
G. : Vergleichsmethode.

Procédure which aims at :

1. Clarifying the resemblances and différences displayed by phenomena deemed to be comparable;
2. Eliciting and classifying causal factors in the émergence and development of such phenomena;
3. Establishing patterns of interrelation both within and between such phenomena.

Comparative methods hâve been implicitly used in forecasting complex social and political changes, particularly so in the historical analogy approach.

***Cf.* Extrapolation by analogy ; Historical analogy ; Scenario-writing.**

COMPLETE TECHNOLOGICAL FORECAST

Fr. : prévision technologique complète.
G. : vollstàndige technologische Prognose.

A complète technological forecast has to match normative forecasting (needs, desires) against exploratory forecasting (opportunities). Exploratory forecasting techniques simulate movement in the direction of technology transfer, and normative forecasting techniques screen technology transfer by running against its movement. A fully integrated forecasting process is a feedback process, employing both directions.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *Technological Forecasting in Perspective,* Paris, O.E.C.D., 1967.)

***Cf.* Characteristics of technological forecasting techniques ; Combination of forecasting methods ; Techniques of technological forecasting.**

COMPONENTS METHOD

Fr. : composantes (méthode des).
G. : Méthode der definitorischen Komponente.

The starting point for long-term économie forecasting is a knowledge of the relationships wich are represented by the définition équations. Thèse équations indicate the relationship between the magnitude to be forecast and the other magnitudes, which are easier to forecast than others.

Forecasting may thus be facilitated when the overall magnitudes are broken down and when the main components are projected individually; the partial results are then combined.

In projecting the growth of the national product for instance (Y), the components of the national product are analysed from the basic equation

$$Y = \frac{E}{N} \cdot H \cdot P,$$

where N = labour force, $\frac{g}{N}$ = level of employment, H = time worked and p = productivity. The labour force and even the time worked may be considered to be exogenous variables and the level of employment as a short-term économie phenomenon that is not pertinent in long-term projection. Forecasting therefore concentrâtes on productivity as the déterminant variable. However, other variants of this method are possible.

(Réf. : KARL C. KUHLO, « Die Waschstumsprognose, insb. die Prognose der Produktivitàtentwicklung », in *Diagnose u. Prognose als wirtschaftswis. Methodenprobleme,* Berlin, Duncker & Humblot, 1962.)

***Cf.* Long-range économie forecast (basic assumptions) ; Characteristics of long-term économie forecasting ; Productivity projection.**

COMPREHENSIVE ANTICIPATORY DESIGN SCIENCE

Fr. : science de projection générale anticipative.
G. : allgemeine antizipative Projektions-Wissenschaft.

Until now, the «normal» human has always been a potential and probable failure. Now, humanity has means to overcome this failure prone complex. Man must be educated to assume a new « norm » for humanity : normal man is designed to be a success and the universe is designed to support that success.

This vital change is not to be done by trying to reform man, but by reforming the environment. An adequately organized environment will permit humanity's original innate capabilities to become successful. Ail philosophical concepts may be always reduced to design science

changes of the environment. As the objective-applied-discipline, combining industrial design, engineering, architecture and ail the sciences, design science ought to be organized so as to provide effective anticipatory stratégies for formulating and managing the évolution of mankind's external, metabolic régénération of the industrial self-organisms in the same anticipatory manner that the médical profession has anticipatory dealt with individual man's interior, organic processes of metabolic régénération.

(Réf. : R. BUCKMINSTER FULLER, « Comprehensive Design Strategy », in *World Resources Inventory,* Southern Illinois University, doc. 5, 1967.)

COMPREHENSIYE GARANTISM

Fr. : garantisme intégral.
G. : integraler Garantismus.

The tendency of future societies to look for total protection against socioeconomic risks, or in other words, for insurance against existence. The demand for well being takes the form of a categorical absolute, as a function of économie growth, characterised by the organic link between production and the génération of income and consumption. AU catagories of the population try to obtain a maximum guarantee of their own well-being, this taking place at the cost of limiting personal freedom and the acceptance of an almost feudal type of sociopolitical allegiance.

(Réf. : FRANÇOIS HETMAN, « Bien-être et liberté en 1970 », *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n°811, Futuribles n°24, February 10, 1962.)

Cf. Well-off society ; Post-industrial society.

COMPUTERIZED EXPLORATION OF POSSIBLE FUTURES

Fr. : exploration de futurs à l'aide d'un ordinateur.
G. : Erforschung von môglichen Zukunftsarten mit Hilfe von Rechenautomaten.

Computer-based technique developed as an educational game and as a means of methodological research. With regard to éducation, it is designed to encourage thinking about the future, its opportunities and dangers, the interrelatedness of events and the ways in which the course of events can be directed to désirable goals. With regard to research, it is supposed to furnish data on how people thing about the future.

As an educational game, it can be programmed in several stages as an increasingly complex process :

1. Random présentation of possible future events and interaction with the computer to détermine the futurs the particular individual considers most désirable;

2. Ordering of events according to their probabilities;

3. Taking into account of cost and time considérations;

4. Explicit introduction of human values which are to be maximized;

5. Introduction of variables representing relationships between spécifie future events and possible configurations of world political organization.

(Réf. : CHARLES E. OSGOOD and STUART UMPLEBY, «A Computer-Based System for Exploration of Possible Futures for Mankind 2000», University of Illinois, Aug., 1967.)

CONDITIONS FOR TECHNOLOGICAL CHANGE

Fr. : conditions du changement technologique.
G. : Bedingungen der technologischen Verânderung.

There is currently no adéquate theory that spells out the necessary and sufficient conditions for technological change; nor is there any particularly promising candidate. Technological change cannot be well understood, and certainly not anticipated, if one assumes that it behaves as though it had a life of its own. Any instance of technological change can best be understood as an event in a total socio-economic-technical systém. We know enough about such Systems to understand that they are characterized by large numbers of interdépendant variables. Thèse variables change according to differential rates, and small changes may be highly significant for the System as a whole. Because the System is characterized by dynamic feedback, it is in complex ways self-controlling.

(Réf. : DONALD A. SCHON, «Forecasting and Technological Forecasting», *Daedalus,* Summer, 1967.)

***Cf.* Technological forecasting ; Projections of R & D trends ; Evaluation of barriers in technological planning.**

CONFLICT OF AIMS IN ECONOMIC PLANNING

Fr. : conflit entre les buts en planification économique.
G. : widerspriiehige Zielsetzungen in der Wirtschaftsplanung.

The conflict between short-run and long-run considérations in économie planning is essentially a conflict of aims. In plans for a short period such as a year the principal aim is to see to it that no more is undertaken than can be carried out, or alternatively, that enough is put in hand to make the fullest possible use of available resources.

Where a long period is taken — four years and more — the principal aim is différent : it is to add to available resources and increase the productive potential of the economy by a stated amount and to bring about

various «structural» changes calculated to sustain further growth. The contrast is between planning the use of existing capacity and planning an enlargement of that capacity, with stability the principal aim of the first and growth the object of the second.

(Réf. : ALEXANDER K. CAIRNCROSS, *The Short Term and the Long in Economie Planning,* Washington DC, Economie Development Institute, 1966.)

Cf. **Planning-programming-budgeting System.**

CONJECTURE

Fr. : conjecture.
G. : Konjektur.

The intellectual construction of a likely future; this construction is a work of art, in the full term of the term, a « composition » of the mind making use of ail the relevant causal relations that we can find. However, the respective rôles of thèse causal relations and their connections with one another dépend on a hypothetical model and their « triggering » dépends on intervening facts which hâve to be presupposed.

The art of conjecture is thus an activity of constructing possible futures by « pro-ference », an action by which our mind dérives them out of présent states of things, more or less well known.

For the progress of this art of conjecture, it is of vital importance that an assertion about the future be accompanied by the intellectual scaffolding which supports it and that this later be clearly articulated, transparent and subjected to criticism.

Thus defined, the art of conjecture is not a mère « art of evaluating the probabilities of things » in the sensé given to the « *Ars conjectandi* » by Jacques Bernoulli (Basle, 1713), but a créative intellectual procédure, distinguished quite distinctly from any implication of pre-science or scientific knowledge which seems to be inhérent in some other terms or définitions.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

CONSTRAINTS IN PROGRAM FORMULATION OF ECONOMIC PLANS

Fr. : contraintes dans la programmation des plans économiques.
G. : Grenzbedingungen in Programm-Vorbereitung von Wirtschafts-planen

The possibility of future development occurring in macroeconomic variables is less indeterminate than would appear at first sight. Firstly, thèse variables are not independent and secondly, they can only move

between certain limits and a number of constraints mark out the boun-4aries of the « range of possibilities ».

Thèse constraints are of an accounting or économie nature. Accounting relationships are but an expression of logical cohérence* e. g. it must be possible to verify the equality of resources and expenditures for each product and for a given period of time.

Static and dynamic économie relationships define inter-dependancies between variables and regularities in the trends of certain variables. A distinction may be made between technical relationships, behavioural relationships and institutional relationships.

1. Technical relationships resuit from the existence of production processes which link the manufacture of goods to intermediate consumption, to the use of certain equipment and certain catégories of manpower and regularities in the trend in technology and the structures of the production System, e. g. constant relationship between capital and production, etc.

2. Behavioural relationships are a reflection of the existence of social Mbits, of regularities in the action of économie agents, e. g. links between households' incomes and their consumption, etc.

3. Institutional relationships resuit from the existence of régulations and laws, e. g. link between fiscal policy and income, etc.

The use of thèse constraints falls within the sphère of both économie and social science, and of the art of politics and political judgement.

(Réf. : I.N.S.E.E., « Méthodes de programmation dans le Ve Plan », *Études et Conjoncture* , n° 12, Dec, 1966.)

Cf. French planning (characteristics) ; Growth draft; Forecasting and planning of complex social Systems.

CONSTRUCTION MATERIALS

Fr. : matériaux de construction.
G. : Baustoffe.

In forecasting the sale of construction materials, the first step is to group diverse construction industries into catégories that are convenient for prédiction purposes; the gênerai grouping is in private and public ; this can be divided into narrower subgroups : *a.* private construction in residential, industrial, railroad, utilities, commercial, institutional, farm construction; *b.* public construction in highways, street and water Systems, schools, administrative buildings, military construction.

Then, the forecasting procédure is as follows :

1. A séries which can be satisfactorily forecast and which measures the changes in activity in each major end-use market is constructed.

2. Each séries is weighted according to its importance as a market for the spécifie product involved.

3. The separate weighted séries are combined into a single end-use index, which then becomes the main independent variable in the analysis.

4. The sales of the product are then correlated with this end-use séries to obtain a measure of relationship.

5. « Time » may also be incorporated as a second indépendant variable, thereby producing a net growth trend which explains most of the variations that remain after employing the end-use index.

(Réf. : M. H. SPENCER, Colin G. CLARK, P. W. HOGUET, *Business and Economie Forecasting,* Homewood, 111., R. D. Irwin, 1961.)

CONSUMEES' DURABLE GOODS

Fr. : biens de consommation durables.
G. : dauerhafte Verbrauchsgûter.

The total demand for consumers' durable goods is actually the sum of two separate demands, a new-owner demand (N) and a replacement demand (R).

The former represents the expansion in the existing stock of consumers' inventories; the latter bears a definite relationship to both the existing stock of the good at any given time and to the size of the stock over a period of time.

The problem, therefore, reduces itself to forecasting : *a.* new-owner demand, defined as the consumers' stocks per unit change in time, and *b.* replacement demand. New-owner demand is forecast by relating it to the maximum ownership level, which in turn is a function of such factors as the consuming unit of the product (number of families or of households), the price of the product, and the level of income. Replacement demand, measured by scrappage, is estimated directly from life expectancy tables that are specifically constructed for the purpose. The two estimâtes, new-owner demand and replacement demand, when added together, produce the total sales estimate. The sales équation may be written :

$$S = N + R$$

Cf. Final demand forecasting models ; Sales forecasting and market research.

CONSUMERS' NONDURABLE GOODS

Fr. : biens de consommation non durables.
G. : nicht dauerhafte Verbrauchsgûter.

In forecasting consumers' nondurable goods, the most important factors affecting demand are : *a.* buying power (B); *b.* demogràphy (D); and c. price or substitute product (P). Each of thèse factors may be

measured in différent ways and by the use of différent statistical séries, depending on the information available and the product group under considération.

Thus, disposable income or supernumerary income may serve as a measure of buying power, depending upon whether total buying power or « free » buying power (in excess of living costs) is the measure desired.

Population, or some classification of population by âge groups, sex, etc. may be employed as a démographie measure, in accordance with what is believed to be the chief consuming group for the product in question.

The price of the product, or its « alternative » price in the form of a substitute product that might hâve been purchased instead, may serve as a measure of the price or substitution factor.

Sales can be forecast by combining the three controlling factors in an additive or multiplicative arrangement :

$$S = B + D + P \qquad \text{or} \qquad S = BDP$$

The use of thèse formulas involves three basic steps : *a.* the relevant variables affecting the sale of the product must be identified; *b.* the data, or reasonable proxies, must be collected to represent the variables; c. the data must be subjeçted to a statistical analysis in order to déter-mine the most probable constants or weights of the variables.

(Réf. : M. H. SPENCER, COLIN G. CLARK, P. W. HOGUET, *Business and Economie Forecasting,* Homewood, 111., R. D. Irwin, 1961.)

Cf. Final demand forecasting models ; Sales forecasting and market research.

CORPORATE LONG-RANGE PLANNING

Fr. : planification à long terme dans l'entreprise.
G. : langfristige Planung im Unternehmen.

Corporate long-range planning (also total corporate planning) can be defined :

1. As a mental formulation of a method for doing something : the implication of long-range planning is that current décisions to do something are made in the light of their future conséquences;

2. In terms of a process : long-range planning begins with the specication of basic purposes and develops objectives and concrète targets and goals to form a network of aims, it defines stratégies and policies needed to attain thèse aims with least unexpected cost;

3. As a philosophy embodying precepts différent from those involved in short-range planning;

4. In terms of structure; it is the development of a comprehensive

and reasonably uniform program of plans for the entire company reaching out over an extended period of time.

(Réf. : GEORGE A. STEINER, *Managerial Long-Range Planning,* New York, McGraw Hill, 1963.)

***Cf.* Stratégie planning-tactical planning ; Business forecasting (external-internal) ; Environmental forecasting (business firm) ; Long-range économie forecast.**

CORRELATION

Fr. : corrélation.
G. : Korrelation.

Corrélation attemps to estimate a statistical séries, designated the « dépendant variable » by means of a fitted line of relationship. Instead of using regularly spaced intervais to locate the points on the line at which this dépendent variable is estimated, it uses another variable called the « indépendant variable », to which the first is related. Since the independent variable may change irregularly, moving down as well as up, there is much greater flexibility in the estimâtes derived from such a line of relationship that from a trend.

It is sometimes convenient to think of the changes in the dépendent variable as being «caused» by those in the independent variable. However strict causal relationships can hardly be established in the field of économies, and mère similarity of past movements, unexplained and perhaps unexplainable, is no assurance of corresponding results in the future. Frequently no causal connection can be shown to exist, and in strict logic many corrélations of économie variables hâve to be regarded as pureley empirical fits to spécifie data.

It is désirable for the forecaster to know that the corrélations he has developed are significant in the statistical sensé. However, the tests of significance, like the relationships themselves, are not strictly valid when applied to time séries. The only basis for relying on a corrélation, therefore, is knowledge that the changes in the variables are in fact related. Such knowledge may be available a priori, but at times the interconnections may be obscure. In any case, developing the rationale of the relationship is an important part of utilizing a corrélation effectively.

The nature of the corrélation set up as a basis for the projection is highly important. The variables must be selected with due regard to Unes of causation. The type of curve to be fitted must be selected with a view to correctly representing the relationship. The period of past observations used in fitting must be long enough and sufficiently homogeneous with the future in which the relationship is to be used to offer some probability of success. And the results hâve to be interpreted with caution at ail times.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economie Forecasting,* New York, McGraw Hill, 1958.)

COST-BENEFIT ANALYSIS

Fr. : avantages-coûts (analyse des).
G. : Kosten-Nutzen Analyse.

Décision analysis technique which assists in decision-making and enables the desirability of a séries of programmes to be assessed in a long-term context by narrow quantitative confrontation of ail the benefits offered and ail the costs incurred. Particularly suitable for the value assessment of non-marketed services (in the public sector) to the extent that it enables a scale of appréciation to be simulated in order to maximise the collective benefits or the « gênerai welfare function ».

This analysis is generally divided into five main stages :

1. Detailed description of the programmes in question;

2. Sélection of a «référence solution» (most frequently the statu quo situation);

3. An inventory of social and économie groups which will be affected by the programmes under investigation;

4. Assessment and comparison of costs and benefits;

5. Comparison of the respective merits of the programmes and establishment of choice criteria.

***Cf.* Models in cost-effectiveness analysis ; Décision model ; Estimating Systems costs ; Cost-effectiveness analysis.**

COST-EFFECTTVENESS ANALYSIS

Fr. : coût-efficacité (analyse).
G. : Analyse Kosten-Wirksamkeit.

Analytic study designed to assist a decision-maker in identifying a preferred choice among possible alternatives. Usually, it consists of an attempt to minimize money cost subject to some mission requirement or, conversely, to maximize some physical measure of output subject to a budget constraint.

There are five éléments in every analysis of choice :

1. Investigation of decision-maker's objectives and of possible stratégies for achieving each objective;

2. Sélection of alternatives or means by which it is hoped the objectives can be attained;

3. Evaluation of costs : in analyses for a future time period, most costs can be measured in money, but their true measure is in terms of opportunities that they preclude;

4. Construction of a model (models) as an essential part of the method :

the rôle of the model is to predict the costs of each alternative and the extent to which each alternative would assist in attaining the objectives;

5. Définition of a criterion or standard by which to rank the alternatives in order of desirability and choose the most promising : this provides the means for weighing cost against effectiveness.

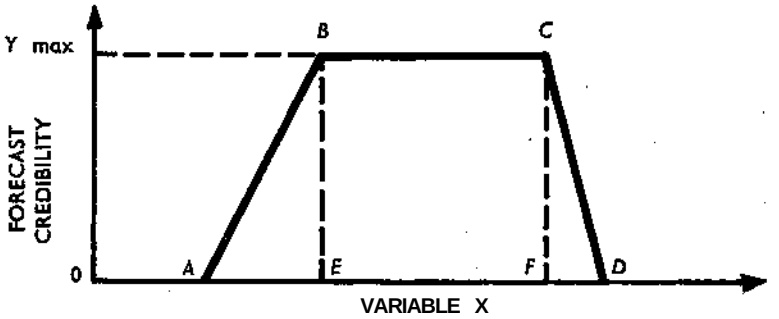
(Réf. : EDWARD S. QUADE, « Introduction and Overview » in *Cost-Effectiveness Analysis,* New York, F. A. Praeger, 1967.)

Cf. Models in cost-effectiveness analysis ; Décision model ; Estimating Systems costs ; Cost-benefit analysis.

CREDIBILITY FORECASTS

Fr. : prévision de crédibilité.
G. : Glaublichkeits-Prognose.

The assessment of research and development projects involves measuring their économie attractiveness from the predicted cash flow. However, a novel R & D project is a non-repeatable event. Consequently, it is difficult to anticipate ail possible alternatives and to list them with their numerical subjective probabilities. Credibility forecasts seem to be more appropriate : any number of alternatives may hâve any degree of credibility at the same time without affecting one another as long as there is always at least one that is completely crédible.



(ANYOUTCOME (VALUE OF X) TO THE LEFT OF *A* OR THE RIGHT OF D IS TOTALLY INCREDJBLE)

In making a credibility forecast, four points need to be established : the two inner limits of complète credibility and the two outer limits of incredibility. The minimum level of credibility has to be decided subjectively. Then, the différent credibilities can be transformed into two focus values representing the highest and the lowest values of the forecast variable. This procédure is applied for each of the major stages of the

project. The complète project cash fiow diagram is obtained from the stage credibility forecasts in the form of two diverging focus curves which can be considered as « pessimistic » and « optimistic » in the light of available knowledge.

(Réf. : D. H. ALLEN, « Credibility Forecasts and Their Applications to the Economie Assessment of Novel R & D Projects », *Operational Research Quarterly*, xix, n° 1, March, 1968.)

CRTTICAL PATH METHOD

Fr. : chemin critique (méthode du).
G. : kritischer Weg (Verfahren).

Also critical path scheduling. Programming technique aiming at optimal planning of complex programs. Each program is represented as a closed network where the arrows stand for projected activities and their relationships. Each activity has an assigned duration. The duration of the entire program is calculated as the longest path in terms of time through the network, this is the critical path. AU activities on this path are « critical » activities, i. e. they must be completed within the time allotted to them if the entire program is to be completed in time. Activities not on the critical path are said to hâve slack, because there is more time available than the activity itself requires. The planner has to concentrate essentially on critical activities, as it is only by compressing activities on the critical path that the progiam can be expedited.

A development of the critical path method is the method RPSM (Resources Planning and Scheduling Method) which allows for taking into account of resources limitations.

***Cf.* Resources planning and scheduling method ; Pert.**

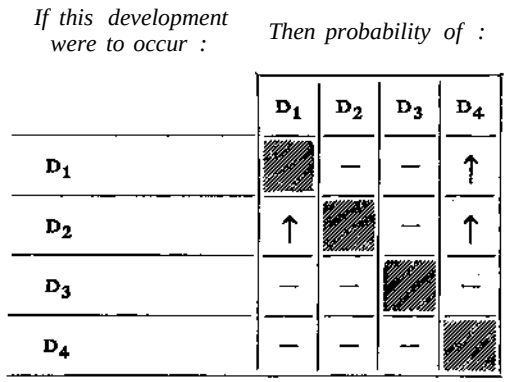
CROSS IMPACT MATRIX METHOD

Fr. : matrices d'interactions.
G. : Matrize der Beeinflussungs-probabilitâten.

The cross-impact approach is a methodology for forecasting which draws its rationale from the récognition of mutual effects between events and developments. The problem is to find the conditional probabilities of forecasted items in a set in full considération of the potential interactions among them.

The forecasted developments can be designated as $D_{1?}$ D_2,D_m,D_B, and the associated probabilities as $P_{1?}$ p_2, p_m, p_n. The question is then how the probability of individual items will vary with the occurrence or

non-occurrence of other items. Thèse developments can be arranged in a matrix :



(the « up » arrows indicate positive cross impact)

There are at least three modes of connection between events : unrelated, enhancing and inhibiting. Enhancing linkages are those in which the probability of the second event is improved by the occurrence of the first. Inhibiting linkages are those in which the probability of the second event is diminished by the occurrence of the first.

An important use of this approach can be to test the effect of policy décisions on the probability of occurrence of a set of events and developments. The effect of policy décisions can be tested by varying the probability of one or a sub-set of items replaying the matrix and then comparing the resuit to the initial standard. Thèse deliberate probability changes can be thought of as the resuit of investments, concentration research and development or législation.

(Réf. : T. J. GORDON and H. HAYWARD, « Initial Experiments with the Cross Impact Matrix Method of Forecasting », *Futures*, n° 2, Dec, 1968.)

Cf. **Décision model ; Simulation.**

CROSS-INFLUENCE
Fr. : interférence.
G. : Durchkreuzung.

Influence that the forecast of a magnitude or of a process exerts upon an other magnitude or upon the course of another process.

CROSSROADS OF FUTURIBLES (POSSIBLE FUTURES)

Fr. : carrefour des futuribles (représentations du futur).
G. : Kreuzungspunkt der Futuriblen (môglicher Zukunfsarten).

If previously known data, précédents, extrapolations and analyses are excluded from forecasting, ail that is left is questions as to the content of individual and collective projects. In fact, it is then a question of drawing up not a map of the future, but an inventory of the mental représentations which man makes of the future, of the well foundedness of his intentions and his will, and the probability of his projects succeeding.

The crossroads of the « futuribles » is essentially a clash between mental représentations of the future and a clash of wills. Hère we finally enter the field of values, philosophical Systems and ideas that man has about himself and his future in the world. Thus, by curious détour, late 20th century man will be obliged to restore the philosophical reflections that 19th century man, in his conceit, had felt he could dispense with for good.

(Réf. : GASTON DEURINCK, « Prévision, programmation et direction dans une société en rapide transformation », *Société royale d'économie politique de Belgique*, n° 319, Nov., 1966.)

***Cf.* Futurible ; Future-past ; Modes of understanding the future.**

CROSS-SECTION METHOD

Fr. : coupe instantanée (méthode de la).
G. : Querschnitt-verfahren.

The cross-section method is interesting in that it does not require the collection of data over several successive periods, which is often difficult or impossible. However, this procédure is only valid if the link between the variables studied may be considered to be roughly identical from one région (or country) to another.

This procédure is used to estimate parameters in a model. It must be used with caution, if there is a big différence in the level of development of the countries considered.

***Cf.* Extrapolation by analogy.**

CULTURAL ASSUMPTIONS AND PREDICTION

Fr. : postulats culturels et prévision.
G. : Kulturelle Hypothesen und Prognose.

In forecasting process, we operate always from within the most deeply held assumptions — what Marshall McLuhan calls the « spell » — of our own society. Those who looked forward the future in the

eighteenth and nineteenth centuries operated under a mechanistic, visually oriented bias that is apparent to us now. Do we not operate under a similar cultural spell the nature of which we will perceive only as we émerge from it? Our technology — the subject of our prédictions — also helps to détermine the théories under which we make prédictions, since it provides the metaphors out of which our théories are made. Perhaps most importantly, our cultural assumptions détermine what we think relevant to predict.

(Réf. : DONALD A. SCHON, « Forecasting and Technological Forecasting», *Daedalus,* Summer, 1967.)

Cf. Social predictography ; Cultural conditions of planning ; Organisation and predictability.

CULTURAL CONDITIONS OF PLANNING

Fr. : conditions culturelles de la planification.
G. : kulturelle Voraussetzungen der Planungs-môglichkeiten.

Planning is not only the prérogative of an esoteric élite, but a set of methods for the gênerai orientation of society by bureaucratie measures. Planning without bureaucracy is an absurdity, as much from an historical as from a sociological point of view.

Planning is an attempt to apply rational methods and techniques to the transformation of a society. It thus seems doubtful whether it could hâve any meaning and any chance of success in a cultural System based on « non-rational » values. It présupposes the possibility that data can be rationally manipulated and that collective behaviour is foreseeable.

Rational behaviour implies a rational culture, in other words a clearly defined « constellation» of cultural attitutes and institutions. Consequently, planning is not a mère question of désire or will, but is a synthesis which corresponds to a quite spécifie cultural situation.

(Réf. : THÉO PIRKER, « Kulturelle Voraussetzung der Planungsmôglichkeiten », in *Der Griffnach der Zukunft,* Mûnchen, K. Desch, 1964.)

Cf. Need for planning ; Planning sciences ; Alternative forecasting, planning and resource allocation Systems.

CYBERNETICS

Fr. : cybernétique.
G. :Kybernetik.

Study of communication, control and statistical mechanics. According to N. Wiener, it covers the entire field of control and communication theory. This theory implies that Society can be understood only through the study of messages and transmission mechanisms which are

inhérent in it and which refer to men as well as to other living beings and to machines.

Several notions, such as entropy considered as a measure of the degree of organization of a given System, message considered as a séquence of measurable events distributed in time, feedback considered as a regulating and a steering principle found their way into future research and planning, especially in opérations research, simulation schemes and normative forecasting models.

(Réf. : NORBERT WIENER, *Cybernetics,* New York, J. Wiley & Sons, 1948 ; *Cybernetics and Society. The Human Use of Human Beings,* Boston, Houghton Mifflin, 1950.)

CONSEQUENCE
Fr. : conséquence.
G. : Folgerung.

This world has two meanings : *a.* a conclusion drawn from premises by reasoning; *b.* a resuit of an action — hère the plural is often used.

In the practical sphère, we must distinguish between the technical and the social fields. AU our technical knowledge is knowledge of actions suitable to produce a given resuit regularly. Such a resuit is guaranteed by correct actions under two conditions : the actions concern « légal » objects, which always react in the same manner to the same treatment — and they take place in an invariant, or quasi-invariant, environment.

Thèse two conditions are lacking in the social field, where actions concern non-uniform human conducts and take place in a non-invariant environment. Therefore, action with a view to a given resuit has the character of a gamble.

Hence it foUows that the mind does not operate the same way in social prospective as in logics or in the technical field.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *Prospective sociale,* Paris, les Cours de droit, 1968.)

D

DECISION-MAKING

Fr. : prise de décision.
G. : Entscheidungsprozess.

Decision-making dénotes a dynamic process of interaction among ail participants who détermine a particular policy choice. The analysis of this process tends to include also informai relationships among decision-makers, the rôle of actors outside the organisation, and ail the non-rational as well as rational considérations that influence the behavior of ail who are involved in making the décision. Thus, it emphasizes not only the éléments of rational choice but also the limits placed on rationality by psychological and socio-political considérations and the imperfect information available to decision-makers.

***Cf.* Décision théories ; Décision model ; Optimisation choice of décisions.**

DECISION MODEL

Fr. : modèle de décision.
G. : Entscheidungs-modell.

The décision model enables the decision-maker to bet on the best of the possible Unes of action, according to his choice criteria and taking into account ail the information available to him as to the probable conséquences of his choice. The following stages characterise the workings of décision model :

1. Délimitation of the choices, consisting of listing ail possible action which is worth attention by the decision-maker;

2. Identification of « stades of nature », consisting of listing ail situations which can affect the conséquences of the décision;

3. Evaluation of the conséquences of each action for each of the situations envisagea;

4. Détermination of the choice criterion or criteria, taking into account risk préférence;

5. Sélection of the appropriate action as a function of the previously determined choice criterion or criteria.

(Réf. : JEAN-JACQUES LAMBIN, *la Décision commerciale face à l'incertain,* Paris, Dunod, 1965.)

***Cf.* Décision théories ; Décision under uncertainty ; Possible states and decision-making ; Optimisation choice of décisions.**

DECISION THEORIES

Fr. : théories de la décision.
G. : Entscheidungs-theorien.

Most probably the décision théories can not help us to distinguish what is good from what is bad for us, but rather;

1. To test the cohérence of our préférences in a way that is defined by the theory itself and, if necessary, to correct incoherencies thus disclosed;
2. To add to our préférences in the case of complex alternatives the order of which is not directly perceived but can resuit of other choices directly and clearly stated;
3. To understand and to justify our choices insofar as the model implicitly contained in the theory seems to rightly describe the factors of a given situation.

Hence, the décision théories supply, first of ail, models and, accessorily, criteria for choice. In any concrète situation, before adopting a criterion, it is necessary to critically examine the model, and this implies both définitions and postulâtes.

(Réf. : GEORGES MORLAT, « Les recherches sur la décision. Commentaires », *Bulletin S.É.D.É.I.S.,* n° 813, Futuribles n° 26, March 1,1962.)

***Cf.* Décision under uncertainty ; Possible states and decision-making ; Décision model ; Optimisation choice of décisions.**

DECISION UNDER UNCERTAINTY

Fr. : décision en cas d'incertitude.
G. : Entscheidung im Fall der Ungewissheit.

The criteria of choice under uncertainty are :

1. The maximin utility principle :

$$\max_{ai} \min_{bj} [v(a_{i5}\ bj)]$$

where v = value of the outcome that follows the joint sélection of a_{ℓ} and *bp*

a_x = stratégies or courses of action available to the decision-maker A,

bj = choices available to the decision-maker B (or environment, nature).

The worst possible outcome (minimum gain) associated with each possible course of action is identified. The best course of action will be that one for which the minimum possible gain is maximum. This criterion is criticized for being biased in a conservative way.

2. The criterion of Hurwicz which generalizes the maximin criterion and takes into account an « index of optimism » (oc) :

$$\max_{ai}\ [\max_{bj} v(tf_i, bj) + 1 - oc) \min_{bj} v(a_h\ bj)]$$

where oc is some preselected number between o and 1 : if it is equal to o, the formula reduces to the maximim criterion again, if it is equal to 1, the criterion becomes maximization of maximum gain.

3. The minimax regret criterion (minimax risk) :

$$\min_{ai} \max_{bj} R[a_{i9}\ bj] = \min_{ai} [\max_{bj} \max_{ai} v(a'_{i9}\ bj) - v(\#_{i5}\ bj)]$$

For each state of nature E we can détermine which course of action would yield the maximum gain and then construct a regret matrix in which we enter the différences relatively to choice representing the most favorable course of action, A should sélect *a*\ course of action for which the maximum regret is minimum.

***Cf.* Décision théories ; Possible states and decision-making ; Décision model ; Optimisation choice of décisions.**

DEFENSE OF FUTURE OPTIONS

Fr. : défense des options futures.
G. : Verteidigung der ausgewâhlten Zukunfts-môglichkeiten.

Society may now hâve the resources to achieve almost any spécifie goal; this increases the risk of psychological or social waste of such goals. Improvement in the process of deciding and pursuing goals is of utmost importance in order to défend future possibilities against misconception and misuse.

It is not sufficient to hâve masters of long-range plans and experts on future utopias. Nor is it necessary or appropriate for any and ail presently established interests to exploit concern about the future indiscriminately for présent profit. Systems of penalities may hâve to be devised and applied against those who can be shown to hâve responsibly forfeited or misdirected future options by their acts of ommission or commission.

(Réf. : CHRISTOPHER WRIGHT, « Some Requirements for Viable Social Goals », International Future Research Congress, Oslo, Sept. 12-15,1967.)

Cf. Political uses of statements about the future ; Fading out of the future.

DEFINING AS RESEARCH PROCESS

Fr. : formulation des définitions en tant que processus de recherche.
G. : Definieren als Forschungsprozess.

Defining is an aspect of the research process. The meanings of concepts are too often taken for granted. Yet définitions are essential as criteria for relevance of data used in evaluating variables and constants in ail types of scientific statements : théories, laws, facts and décision models. Such criteria can best be provided by idealized operational définitions which specify the conditions under which and opérations by which questions concerning the concept involved « ought » to be answered. The « ought » represents the best that we currently know. Such opération définitions provide research standards which serve as a basis for adjusting data obtained under less than standard conditions. The content of a définition should take into account the objectives of the researcher and common and scientific usage of the concept. The former is necessary if the définition is to provide a standard of accuracy required by the inquiry. The latter is necessary if the objective of communicability of results is to be obtained. The progress of science, pure and applied, is as dépendant on progress in defining as on progress in any other aspect of inquiry.

(Réf. : RUSSELL L. ACKOFF *et al., Scientific Method, Optimizing Applied Research Décisions,* New York, J. Wiley & Sons, 1962.)

Cf. Research problems solving ; Functions of forecasting in scientific research.

DELPHI (« DELPHI » TECHNIQUE)

Fr. : Delphi (technique).
G. : Delphi (Technik « Delphi »).

The so-called Delphi technique is a variant of a symmetric use of panels of experts for long-range forecasts.

It consists in soliciting opinions of experts in a systematic way. But instead of a classical method, requiring face-to-face discussion in order to arrive at a consensus, the Delphi technique éliminâtes the need of committee activity altogether, thus further reducing the influence of certain psychological factors, such a specious persuasion, the unwillingness to abandon publicly expressed opinions, and the bandwagon effect of majority opinion.

This technique replaces direct debate by a carefully designed program of sequential individual interrogations (best conducted by questionnaires) interspersed with information and opinion feedback derived by computed consensus from the earlier parts of the program.

Some of the questions directed to the respondents may, for inst., inquire into the «reasons» for previously expressed opinions, and a

collection of such reasons may then be présentée! to each respondent in the group, together with an invitation to reconsider and possibly revise his earlier estimâtes.

Both the inquiry into the reasons and subséquent feedback of the reasons adduced by others may serve to stimulate the experts into taking into due account considérations they might through inadvertence hâve neglected, and to give due weight to factors they were inclined to dismiss as unimportant on first thought.

(Réf. : OLAF HELMER and NICHOLAS RESCHER, « On the Epistemology of the Inexact Sciences », *Management Science,* n° 6, 1959.)

Cf. **Intuitive forecasting by experts ; Social technology.**

DEMAND ASSESSMENT

Fr. : évaluation de la demande.
G, : Schâtzung der Nachfrage.

In technological forecasting : admittedly, if an anticipated demand is strong enough, it will generally call forth the human and physical resources necessary to attack its technological problems. Once stimulated and adequately supported, human imagination is likely to solve thèse problems unless prevented by physical laws or by institutional barriers.

But the mère identification of such problems is of little significance. To be useful, the analyses must indicate the rate at which thèse underlying demand factors will become strong enough to overcome the social rigidities, political inertias and ingrained consumption habits which always inhibit change. The forecaster must weigh the force of ail thèse significant factors in order to arrive at realistic estimâtes as to when new technologies will actually fulfill identified needs.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Technological Forecasting », *Harvard Business Review,* Mardi-April, 1967.)

Cf. **Research problems solving ; Cash flow profile ; Research planning in over-all busines strategy ; Impact studies.**

DEMAND FOR LABOR

Fr. : demande de main-d'œuvre.
G. : Nachfrage nach Arbeitskrâften.

Model of the u.s. Department of Labor for analyzing the implications of the changing structure of final demand, output and productivity for demand for labor, employment opportunities and occupational requirements.

1. The model starts with projections of labor supply, along with assumptions regarding the unemployment rate, hours of work and productivity;

2. Thèse projections provide the basis for deriving the real output of the economy and the growth rate required for full utilization of the labor force.

3. The demand for labor is based on projections showing how the real gross national product may be distributed among the various catégories and detailed components of final demand for consumption, investment, government expenditures and foreign trade.

4. Estimâtes of final demand are converted into direct and indirect output of ail industries : the projections of the interindustry relationships are made to reflect anticipated changes in technology.

5. Thèse relationships are used to convert projections of end-product deliveries to estimâtes of output requirements from each industry, covering intermediate as well as final products.

6. The industry output requirements, along with projections of hours of work and labor productivity provide the basis for deriving comprehensive and consistent estimâtes of the demand for labor on an industry-by-industry basis.

7. The projections of industrial output along with projections of unit capital requirements and interindustry capital flows are used to provide estimâtes of capital expenditures required by an expanding economy.

8. The industry employment estimâtes are distributed into occupational requirements, based on projections of occupational patterns of each industry. This can be used to evaluate potential areas of substantial surplus or shortage and provide the basis for occupational guidance and development of long-term training programs.

The model is developed as a séries of successive approximations in which initial estimâtes of major aggregates and even detailed components may be modified by later stages until the various éléments are in balance.

(Réf. : JACK ALTERMAN, « Studies of Long-Term Economie Growth », *Monthly Labor Review*, August, 1965.)

***Cf.* Employment forecasting ; Manpower requirements and supply and educational planning ; Labour force.**

DEMOGRAPHIC MODELS

Fr. : modèles démographiques.
G. ; demographische Modelle.

The démographie models which are built to represent approximately the structure and dynamics of the régional populations of the world are defined in terms of the levels and trends of gênerai mortality and gênerai fertility. Age structure, crude birth rates, crude death rates and rates of natural increase are the résultants.

From a theoretical point of view, the following types of populations can now be distinguished :

1. Stable populations : in thèse populations, mortality and fertility are both constant over an indefinite period of time.
2. Quasi-stable populations : in thèse, mortality déclines while fertility remains constant.
3. Transitional populations : hère, mortality as well as fertility décline.
4. The phase of repressed growth : in thèse populations, fertility drops to a minimum and then recovers somewhat, while mortality attains low levels.
5. Stabilizing populations : where mortality is very low and fertility settles at a moderate, low or very low level.

Of thèse five families of populations, only the first is a pure type; ail the subséquent types supplant a previous one after some break of continuity in trends. An examination of thèse models permits to give a powerful theoretical basis for the entire procédure of démographie estimâtes and projections.

(Réf. : UNITED NATIONS, *The Future Growth of World Population,* New York, 1958.)

Cf. Population estimâtes ; Population projections.

DEMON (DECISION MAPPING VIA OPTIMUM NETWORKS)

A variant of networks technique, applied to choosing the best path through the network, particularly in view of obtaining best utilisation of funds.

Cf. Network ; Support network.

DESIGN

Fr. : Dessein.
G. : Vorentwurf.

The relation between design, project and intention : *a.* the design is an image that is formed in the mind as a drawing; *b.* this drawing is being cast forward into time, it is projected into the future; *c.* this imagined future détermines actions which précède it in the time but which hâve not a chance of being carried out without the strenghth of the intention.

The implementation of an intention implies a choice of ways and means, in other words a « reconnaissance » of the future, that raises the

problem of the future as an « object of knowledge », leading thus to an analysis of uncertainties, of uncertain futures.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

DIFFUSION INDEXES

Fr. : indices de dispersion.
G. : Zerstreuungs-Indexziffern.

Diffusion indexes represent an attempt to reveal and forecast the business cycle by measuring the ebb and flow of tides in the diversity of expérience that underlies the cycle.

The study of the dispersion of économie activity is intended to measure how widely spread the existing stage of the business cycle is : what percentage of ail business activity is expanding and what percentage is contracting during a given stage. Diffusion techniques look thus at the dispersion of économie activity rather than at the total. By their nature, diffusion indexes resemble rates of change, or first derivatives, of the aggregates to which they apply and hence they tend to change direction well before the change in direction of the aggregates themselves.

They are limited statistical tools : they cannot appropriately recognize a number of impending events; furthermore, the lead of a diffusion index over the économie System as a whole tends to be extremely variable, so that it is difficult to draw definite conclusions from its turning points. It is used as an auxiliary way of observing the bredth and vigor of a business cycle movement. This method is largely due to the work of Geoffrey H. Moore.

***Cf.* Leading indicators ; Early warning économie intelligence System ; Short-term économie forecasting.**

DIFFUSION OF TECHNOLOGY

Fr. : délais d'acceptation technologique.
G. : Verbreitung der Technologie.

Most technological forecasts do not forecast invention. They assume invention and go on to predict the rate or direction of diffusion. There is some reason for it. In gênerai, the time-period of diffusion is so long (from 15 to 20 years in most instances, depending on the character of the technology and the circumstances of its introduction) that if we are concerned with doing something about technological change, we hâve little reason to be interested in any technology that has not already been brought into use.

The radical decrease in the time-period required for wide-spread diffusion during the last two hundred years does not significantly change

the situation. There is no more reason to suppose that diffusion periods will decrease indefinitely than there is to suppose that engineering parameters will increase indefinitely.

(Réf. : DONALD A. SCHON, «Forecasting and Technological Forecasting », *Daedalus,* Summer, 1967.)

Cf. Acquaintance diffusion of technology ; Vertical technology transfer ; Uncertainty in diffusion of new technology ; Overestimation of technology transfers.

DIRECTION-OF-CHANGE TABLES

Fr. : tables des sens de variation.
G. : Richtungsànderung-tabellen.

Method of measuring short-term changes of économie séries (in Systems of leading indicators).

In studying the cumulative movements of business cycles, the direction of change must bè given spécial attention. Persistent changes in the same direction may be significant, even though small. Furthermore, to be helpful, a statistical System should hâve an économie framework; that is, changes shown by the statistical indicators should be interprétable in économie terms. This is particularly important in the case of diffusion indexes which show only the percentage of séries rising and do not show which components are rising and which are falling.

Direction-of-change tables show not only which séries are curently rising but also how long they hâve been rising; they indicate also whether the séries are rising or falling consistently or moving erratically. Thus, thèse tables provide a convenient summary view of changing économie conditions.

(Réf. : JULIUS SHISKIN, *Signais of Recession and Recovery,* New York, N.B.E.R., 1961.)

Cf. Short-term économie forecasting (conditions) ; Short-term forecasting ; Short-term économie forecasting techniques ; Leading indicators.

DIVINATION

Fr. : divination.
G. : Wahrsagung.

Process of obtaining knowledge of secret or future things by mechanical means and signs. This process may or may not include invoking the aid of non-empirical beings or divine powers, but does not include the empirical methods of science. It dénotes particularly techniques for revealing things to corne and for forecasting good or lucky events.

***Cf.* Prédiction ; Présage.**

DOMINANT INFLUENCES

Fr. : influences dominantes.
G. : herrschende Einflûsse.

Some analysts of business fluctuations hâve concluded that while thèse movements are influenced and carried along by many developments, it is possible to isolate a relatively few factors which are controlling and concentrate attention on thèse key éléments rather than making comprehensive studies of the entire economy. Once thèse dominant influences are selected, the problem is to watch their movement and devise methods of anticipating changes.

This approach does not, in itself, represent a complète forecasting method. The organisation and sélection of key data is an important step. But it is necessary to go further : the key area must be forecast. So the dominant influences technique must be supplemented by the use of other techniques.

(Réf. : ADOLPH G. ABRAMSON, « Techniques of Forecasting », in *Business Forecasting in Practice,* New York, J. Wiley & Sons, 1956.)

***Cf.* Short-term économie forecasting techniques ; Short-term forecasting.**

DOMINATING FUTURE — MASTERABLE FUTURE

Fr. : futurs dominants et futurs dominables.
G. : herschende Zukunft-beherrschbare Zukunft.

For a given person, who is at once knower and agent, the future is divided into dominating and masterable parts. The masterable future is what we can make other than it now présents itself. The dominating future is outside our power to act.

This distinction takes into account the principle of uncertainty which is introduced into the forecasting by the interplay of knowledge and power : the « knowledge » that we can hâve of a future event spurs us frequently to act so as to contradict this « knowledge ».

However, the power to act differs from one agent to another, what is dominating future for one can be masterable future for an agent from a superior level.

The forecaster's first task is to consider what changes are likely to be produced by dominating processes, seen as « strong and powerful tendencies » during the period under considération : he ascertains the « foreknowns ». Thèse foreknowns can be seen as props and also as constraints, they form a frame within which our thought represents the future.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

DYSTOPIA
Fr. : dystopie.
G. : Dystopie.

The concept utopia has from the beginning been used in both a positive and a péjorative sensé; it has connoted at the same time an idéal longed-for and a crackpot scheme. The dystopia, anti-utopia, or contra-utopia or the négation of the great dream has always constituted a parallel stream.

Cf. **Utopia ; Utopia (typical form) ; Ages of utopia.**

E

EARLY WARNING ECONOMIC INTELLIGENCE SYSTEM
Fr. : système de signes avertisseurs de l'évolution conjoncturelle.
G. : frûhzeitiges Warnsignalsystem in der Konjunktur-beobachtung.

This reporting System of indicators has been elaborated for the monthly report destined for the Council of Economie Advisers of the Président of the United States. In principle, the report présents économie séries which are arranged according to their usual timing relations during the course of business cycles.

Sixty-five économie séries are used to depict the major short-term changes in the United States economy, together with seven additional séries on industrial production in main industrialized countries. According to their usual reaction, three groups of séries are distinguished : « leading » (29), « roughly coincident » (15) and « lagging » (7). In ail, 51 séries are thus classified.

The préparation of each monthly report is accomplished in a few days, because the use of the most modem data-processing electronic equipment makes possible a rapid processing of ail programs of processing of statistical séries.

(Réf. : JULIUS SHISKIN, *Signais of Recession and Recovery,* New York, N.B.E.R, 1961.)

Cf. Leading indicators ; Diffusion indexes ; Short-term forecasting ; Short-term économie forecasting (conditions) ; Short-term économie forecasting techniques.

ECONOMETRIC MODELS
Fr. : modèles économétriques.
G. : ôkonometrische Modelle.

The first attemps to construct economy-wide econometric models were chiefly concerned with testing business cycle théories and establishing such cyclical properties as periodicity, phase timing and amplitudes. The need for accurate forecasting techniques in order to implement government policies directed econometricians toward building models

that would explain the levels of employement and activity at any given time and project them into the near-term future.

The aggregate econometric model grew out of a blend of several différent streams of work. One of thèse is the mathematical économies stream springing from Walras, according to which the economy can be represented by a System of simultaneous équations. Another is the work of Frisch and others in the theory of économie dynamics. Others are : The stream of work in statistical inference with Pearson and his successors, from which we learn how to estimate the values of unknown parameters with the aid of a priori assumptions and observed data; the development by King, Kuznets and others of numerical estimâtes of national income and expenditure and their components; the formulation of économie théories that deal in aggregates such as income, consumption and investment, along the Unes pursued by Kahn and Keynes. Ail of thèse streams are évident in Tinbergen's pioneering work and in later models as well.

(Réf. : CARL F. CHRIST, « Aggregate Econometric Models », *American Economie Review*, June, 1956; J. TINBERGEN, *Statistical Testing of Business Cycle Théories*, Geneva, 1939; L. R. KLEIN and A. S. GOLDBERGER, *An Econometric Model of the United States 1929-1952*, Amsterdam, North Holland Publ. Co., 1955.)

Cf. Econometric models (nature of aggregate econometric models) ; Variables in econometric models.

ECONOMETRIC MODELS (NATURE OF AGGREGATE ECONOMETRIC MODELS)

Fr. : modèles économétriques (caractéristiques des modèles macro-économétriques).

G. : ôkonometrische Modelle (Grundzùge der makro-ôkonometrischen Modelle).

General character of aggregate econometric models :

There is a System of N équations; each équation representing some important sector or feature of the economy. Some of the équations are définitions (identities) of the type found in national accounting. Thèse are supposed to hold exactly in every-time period (example : consumption + investment + government expenditure + net exports = national expenditure).

The équations other than the définitions are supposed to hold only approximately, and their errors are assumed to be small and randomly determined. (Example : consumption = constant proportion of disposable income + another constant + random disturbance.)

Equations containing random disturbances are called stochastic équations, stochastic meaning randomly determined. Some of them refer

to the behaviour of an important group in the economy, such as consumers, investors, holders of money, etc., some refer to technological or institutional restraints such as production fonctions, tax laws, etc., some refer to the adjustment process that occurs when there is a desequilibrium in a particular market, such as for labor, money, etc.

The équations contain variables and parameters; the latter are supposed to be constant in value. Some of the variables are supposed to be determined by forces completely outside the System and their values given : thèse are called exogenous variables (ex. government policy, foreign demand, etc.).

The other variables, whose values are determined by the System when the values of the parameters and exogenous variables and disturbances are given, are called endogenous. There must be N of them, the same number as the number of équations, if the System is to be complète. The endogenous variables of the current period are affected not only by exogenous variables, but also by endogenous variables determined by the opération of the System in previous periods (lagged variables).

Solving the System for the N current endogenous variables (expressed eachin terms of the parameters, predetermined variables and disturbances) gives a reduced form of the System. It can be used to make forecasts of future values of the current endogenous variables if the values of its parameters and the predetermined variables are known or estimated in advance.

Cf. **Econometric models ; Variables in econometric models.**

ECONOMIC BUDGETS (FRENCH METHOD)

Fr. *:* budgets économiques (méthode française).
G. : Wirtschafts-budget (franzôsische Méthode).

Each year, the budget voted by Parliament reflects the gênerai line of économie policy that the government intends to follow over the subséquent twelve-month period and lays down the main lines of the State's accounts. Two types of économie budget may be distinguished, according to whether or not the set of décisions made by the State and which govern the whole year, are known.

1. Exploratory budgets are those which are drawn up before the governement has worked out the projected finance law for the year in question; being unable to obtain much information from outside, the forecasters work on the basis of a formalised model : this procédure is rather simplified and highly centralised.

2. Forecasted budgets are based on an already — prepared or voted finance law and they are thus built on more adéquate économie trend information : the procédure is more decentralised and much more detailed.

The transition between the forecasting model and the exploratory model is graduai, in the way that there is a continuai interplay between past accounts and new économie budgets. Thus, the typical exploratory budget underlies the forcasted budget and the forecasting procédure is quite similar.

(Réf. : I.N.S.E.E., « Études de comptabilité nationale », *Études et Conjoncture*, n° 8, August, 1968.)

***Cf.* Planning-programming-budgeting System ; Conflict of aims in économie planning ; Successive approximations method.**

ECONOMIC DEVELOPMENT

Fr. : développement économique.
G. : wirtschaftliche Entwicklung.

Long-term économie projections : methodological requirements.

Long-term économie projections in developing countries should be directed primarily towards an évaluation of the effects of alternative probable developments rather than towards laying down a single pattern of development that is regarded as the most likely or the most désirable. The primary purpose of thèse projections is to provide a test of the consistency and feasibility of alternative combinations of market forces and of government policies.

1. An appropriate long-term économie projection can only be developed by an itérative process. It may start with a few broad objectives which will generally be determined by political considérations, such a certain rate of growth in real output per head; high levels of employment; limitation of foreign investment or aid; réduction of income inequality among sectors and régions.

2. Hereafter, économie and statistical techniques may be used to détermine in increasing détail what values for relevant économie variables are compatible with the objectives to test whether thèse values are consistent with each other and to check whether they are within the reach, given the country's land, labour and capital resources and possibilities of increasing them through domestic efforts or importation from abroad.

3. The formulation of long-term économie projections is necessarily a continuous process which should not be restricted to any one single statistical technique. The projections originally made must be revised as new information becomes available about relevant developments within and outside the country. Hence flexibility is an important criterion in deciding upon the character of the model adopted.

4. Long-term projections, to be of use in policy formation, must distinguish the main sectors of the economy, particularly those that are

likely to follow différent paths. Separate régional projection may be helpful where there are great différences in the économie structure.

5. The main constraints to rapid économie growth are likely to be the supply of capital and of foreign exchange. Because of the crucial rôle of foreign exchange in financing économie development, long-term projections must dévote particular attention to the possibilities of substitution of domestic production for imported raw materials, consumer goods and capital goods. Full attention should be given to the expansion and diversification of exports, of foreign direct or portfolio investment and of foreign aid.

6. Satisfactory projections require reasonably reliable estimâtes of the demand for the main types of consumer goods and services by main groups of consumers.

7. The basic projections of real output and consumption must be accompanied by projections of the financial aspects of économie development; this to clarify the effects of alternative monetary and price policies and of alternative ways of financing capital expenditures.

(Réf. : UNITED NATIONS, *Problems of Long-term Economie Projections*, New York, 1963.)

ECO-SYSTEM

Fr. : eco-système.
G. : Ôko-system.

The future of the future becomes what we détermine it to be both individually and collectively, first of ail in the field of balanced ecological relationship. The close tolérances of this symbiosis of living organisms and environment are only partially known.

Some of the mandatory requirements for the merely adéquate maintenance of the eco-system are already clear. We need to recycle our minerais and metals, increasingly to employ our « income » énergies of solar, wind, water and nuclear power, rather than the hazardous and depletive «capital» fuels, to draw upon microbiology and its related fields to refashion our food cycle, to reorganize our chaotic industrial undertakings in new symbiotic forms so that the wastes of one may become the raw materials of another, to redesign our urban and other « life style » metabolisms so that they function more easefully.

As we go towards 2000, it will behove us to accept the facts, that the resources of the planet can no more belong, by geographical accident, to any individual, corporation, country or national group than the air we breathe. It should be apparent to ail that we now live in such close community and within such délicate « life » margins, that ail our actions are now cast on a planetary scale and that our gross ecological errors may reverberate for centuries.

(Réf. : JOHN MCHALE, « The Future of the Future », *Architectural Design*, Feb., 1967.)

ECUMENOPOLIS

Fr. : Oecuménopolis.
G. : Ôkumenopolis.

Ecumenopolis or the Universal City will be a continuous urban network interspersed with areas for cultivation or végétation, some small, some large. This will be the seulement of the habitable parts of the earth, the largest seulement ever created. There will be no rural settlements of any importance outside Ecumenopolis and little or no new in-migration. This means that Ecumenopolis will be static not dynamic : the next 100 years will be the last period of dynamic settlements.

Following trends will characterize this évolution : *a.* the nodal points will tend to remain very close to, or on, the présent important urban settlements; *b.* there will be a tendency toward the création of settlements in the large plains where the conditions will be easier for redevelopment; *c.* there will be a developmental trend toward the régions of better climate and the coastal areas; *d.* major development will tend to follow along the main transportation Unes.

Ecumenopolis is going to develop a new form, with a complicated network of differentiated parts and nodal points and with différent rôles for each of them. Actually, Ecumenopolis will hâve many patterns, much more that any city of the past. It is going to be a city conceived and carried out at différent scales : a universal scale, a régional scale, a local scale, a scale of minor communities, of neighbourhoods, buildings, houses and rooms.

(Réf. : C. A. DOXIADIS, *Urban Renewal and the Future ofthe American City,* Chicago, Public Administration Service, 1966.)

***Cf.* City planning ; Future pattern of urban settlements ; Long-term national ekistic plan.**

EDUCATION STOCK

Fr, : stock d'éducation.
G. : Bildungs-vermôgen.

A country's éducation stock at a given moment is the sum of ail the years of éducation which hâve been received by the whole of its population. This covers full-time study in ail educational establishements. This, albeit rather restrictive, définition is made necessary by the calculation method itself which uses school attendance rates. The school attendance percentage is the ratio of the number of children of a given âge receiving full-time schooling to the total number of children of the same âge.

However, a primary school year is hardly équivalent to a university académie year. It may therefore be proposed to weight différent years of

study to take account of their level, possibly taking into account as a criterion the cost of a pupil year at each académie level.

This method of estimating the éducation stock is based essentially on study of school attendance rates by âge and by sex. Once the graphs showing school attendance rates are drawn up, a séries of tables may be calculated showing the period of éducation for each génération. The éducation stock is calculated either by :

a. Multiplying the average duration of éducation of a génération by the number of persons in this génération and adding the figures for ail générations; or by

b. Taking the éducation stock of active population only and calculating the duration of éducation by âge classes.

(Réf. : MICHEL DEBEAUVAIS and PIERRE MAES, « Une méthode de calcul du stock d'enseignement », *Population*, n° 3, May-June, 1968.)

***Cf.* Educational flow model ; Manpower requirements and supply and educational planning ; Mathematical models in educational planning ; Educational planning.**

EDUCATION IN THE WORLD OF THE FUTURE

Fr. : éducation dans le monde futur.
G. : Bildungswesen in der zukiinftigen Welt.

A double contribution will be required from éducation in the future world.

Firstly, there is a great possibility that the today's children will hâve to fit into a world where they will carry out higly specialised very partial and sometimes almost anonymous functions, but that, in exchange for the constraints and demands of such an organisation, there will also be a real abundance of cultural and leisure opportunities. They will in some ways be alternatively « functions » and « persons ». The rôle of éducation will thus consist in making them acquire two degrees of mobility : that which is concerend with « spécial skills », themselves varied and changing, and mobility which will make for an easy passage between the further development of their spécial skills and their overall personality. This initial observation tends to reconcile gênerai training and technical training, social and civil training and vocational training, character training and intelligence training, rather that to choose between them.

Secondly, in order for this increase in training to be possible, we shall quite clearly hâve to give up the traditional idea that, before becoming adult, each person should hâve received ail the éducation necessary for the rest of his life. Permanent éducation then appears to be the answer not only to the speeding up of technical progress which makes outdated knowledge stérile and requires new knowledge, but as the primary condition for the essential mobility between two sorts of activity. A situation

will have to be reached where « a job well done » is the resuit of « a welî educated person ».

(Réf. : « l'Enfant et l'Avenir », *Prospective,* n° 8, Oct., 1961.)

Cf. Automated educational technology.

EDUCATIONAL FLOW MODEL

Fr. : modèle de flux de l'enseignement.

G. : Flow-Modell des Bildungs- Systems.

Computable model of the whole educational System can be used to : *a.* demonstrate how the educational System would be likely to develop, given no change in its présent structure; *b.* show the likely effect of various policy décisions on the number of pupils in each branch of éducation; *c.* détermine how the educational System should be made to develop if spécifie targets are to be achieved in some future year.

The basic form of the model is the simple input-output matrix. The row totals of the matrix show the number of pupils in each branch of éducation in a particular year, say t_0. The column totals show the number of pupils in each branch of éducation in the following year, t_t. A further row and column represent children who enter or leave the System during the year.

Summary example offlow fabulation

DESTINATION EN t_x / ORIGIN t_0	1	2	3	4	S	R	TOTAL EN t_0
1. Primary Education	800	100	50		50		1 000
2. General Secondary Education	0	200	10	40	50		300
3. Vocational Secondary Education	0	10	60	4	26		100
r.....					$f(r, s)t_0$		$n(r)t_0$
R.....	300	2	0				
Total en t_x	**1 100**	**312**	**120**		$n(s)t_1$		

In order that the matrices may be used for forecasting, the absolute figures have to be converted into a set of « transition » coefficients ; thèse are obtained by dividing each élément of the matrix by the corresponding row total :

$$p(r, s)t_0 = \frac{f(r, s)t_0}{n(r)t_0}$$

and they show the proportions in which the individuals in process r at time t are distributed between various processes during the unit period between time t_0 and t_x. Starting from the récurrence relationship :

$$n(s)_n = n(r)_{to}\text{-}p(r,s)_{to}$$

and if numbers of pupils in each branch of éducation at time t_0 are given along with data on démographie trends and assumptions about transition proportions in subséquent time periods, numbers in each activity in later periods can be forecast.

(Réf. : *Methods and Statistical Needs for Educational Planning,* Paris, O.E.C.D., 1967.)

***Cf.* Educational planning ; Models for planning educational needs ; Mathematical models in educational planning.**

EDUCATIONAL OUTPUT TARGETS

Fr. : objectifs de rendement de l'enseignement.
G. : Ausbildungs-Zielsetzungen im Unterrichtswesen.

The demand for places approach to educational planning uses as its starting point the input into the various branches of the educational System. The manpower approach starts with the required outputs; the rationale of this approach is following : any plan for économie development implies the préparation of its human agents of production. But one of the basic difficulties of this approach is to interpret the meaning of « requirements ». Therefore, in the présent state of the art of manpower and educational planning, it is probably more useful to think in terms of educational output « targets » than of manpower « requirements » rigidly based on a desired rate of national product growth.

The method adopted in the O.E.C.D. Mediterranean Régional Project consists of the following main steps :

1. Estimâtes of total output of the economy (gross national product);
2. Estimâtes ofsectoral output;
3. Estimâtes of inverse sectoral labour productivity : multiplied by sectoral outputs the resuit is an estimate of the number of workers required in each sector of the economy in the target year;
4. Estimâtes of the sectoral occupational distribution : multiplying by the estimâtes of the number of workers required in each sector gives the numbers of workers required in each occupation in each sector of the economy;
5. Estimâtes of the total occupational distribution : adding up in order to arrive at the estimate of the total number of workers in that occupation required to reach the targets of total output;
6. Estimâtes of the éducation associated with occupation : kinds of éducation which are to be associated with each occupation multiplied by required numbers ;
7. Estimâtes of the total educational stock : adding up of figures arrived at the previous step;
8. Estimâtes of the increase of manpower by kind of éducation ;

9. Estimâtes of total graduate flow.

(Réf. : *Methods and Statistical Needs for Educational Planning,* Paris, O.E.C.D., 1967.)

***Cf.* Educational planning (basic principle) ; Manpower requirements and supply and educational planning ; Educational flow model.**

EDUCATIONAL PLANNING (BASIC PRINCIPLE)

Fr. : planification de l'enseignement (principes de base).
G. : Bildungsplanung (Grundprinzip).

Educational planning is the exercising of foresight in determining the policy, priorities, and costs of an educational System, having due regard for économie and political realities, for the system's potential for growth and for the needs of the country and of the pupils served by the System.

(Réf. : C. E. BEEBY, « New Ventures in Educational Planning », *The Advancement of Science,* n° 122, June, 1968.)

***Cf.* Manpower requirements and supply and educational planning ; Educational flow model ; Mathematical models in educational planning.**

EKISTICS

Fr. : Ekistique.
G. : Ekistik.

Ekistics is the science of human settlements (from greek verb oiko meaning settling down) whose task is to examine ail human settlements from every possible point of view in order to develop skills for the solution of the problems involved. It is an overall science conditioned by man and influenced by économies, social, political, administrative and technical sciences and the disciplines related to art.

The principles of ekistics are :

1. Human happiness : the main purpose of a human seulement is to satisfy its inhabitants : to satisfy man. Human happiness is the ultimate goal of the création of human settlements.

2. Unity of purpose : In order for our settlements to be successful, they hâve to satisfy us economically, socially, politically, technically, culturally and aesthetically; if any one of thèse demands is not satisfied, we shall hâve failed to develop satisfactory settlements.

3. Hierarchy of functions : we shall achieve the best type of organization through a hierarchical distribution of functions and their expression.

4. Respect for four dimensions : We need to develop programs that will include the fourth dimension of time (change and growth) and that will respect it as much as the other dimensions (length, width and height).

5. Différent scales for différent masters : in the past, human settlements were built only on the human scale; now they must accommodate also the cars, trains and ail the types of machines which are serving or will serve man. But thèse machines must be confined to their appropriate sphères : the car on the highways, the airplane in airlanes and on airfields, the rocket in space in order that man remains the main master of the city.

(Réf. : C. A. DOXIADIS, *Urban Renewal and the Future ofthe American City,* Chicago, Public Administration Service, 1966; and *Ekistics,* Oct. 1967.)

Cf. Long-term national ekistic plan ; City planning.

ELASTICITY

Fr. : Elasticité.
G. : Elastizitât.

In économies and econometric research, the elasticity concept is widely used to specify a relationship between two variables. If y is a function of x and the relationship denoted by $y = f(x)$, the elasticity of/(*) with respect to $x = \frac{\Delta y}{dxy}$

The main advantage of the elasticity concept — as compared with the corresponding slope concept — given by the derivative $df(x)/dx$ alone, is that an elasticity is independent of the units in which x and y are measured. This makes it especially useful for short-term forecasting of demand for goods with respect to the price, the price of a substitute, the income of buyers, the supply conditions, etc.

C/. Short-term économie forecasting techniques.

EMPLOYMENT FORECASTING

Fr. : prévision de l'emploi.
G. : Beschâftigungs-prognose.

The basic components of employment forecasting are population forecasts, économie forecasts and forecasts of technical progress. The adjustment of production to consumer demand is mainly accomplished by shifts in manpower from one activity or sector to another and the conséquent changes in the pattern of production. However, in order to détermine the désirable orientation of manpower the desired future pattern of production has to be known which implies a forecast of consumption. Both production and consumption are subject, more or less independently, to the influence of technical progress.

Then, there are four phases in employment forecasting :

1. A global forecast to détermine the total available supply of manpower;

2. Forecast by activity to ascertain the appropriate distribution of active population, thus adapting production to consumption and obtaining the largest possible growth of national income;

3. Forecasts by qualifications which enables éducation and training to be planned in relation to future needs;

4. Forecasting by geographical région allowing for a splitting up into régional figures of estimâtes of demand for labour, taking into account the assumptions on the location of new entreprises.

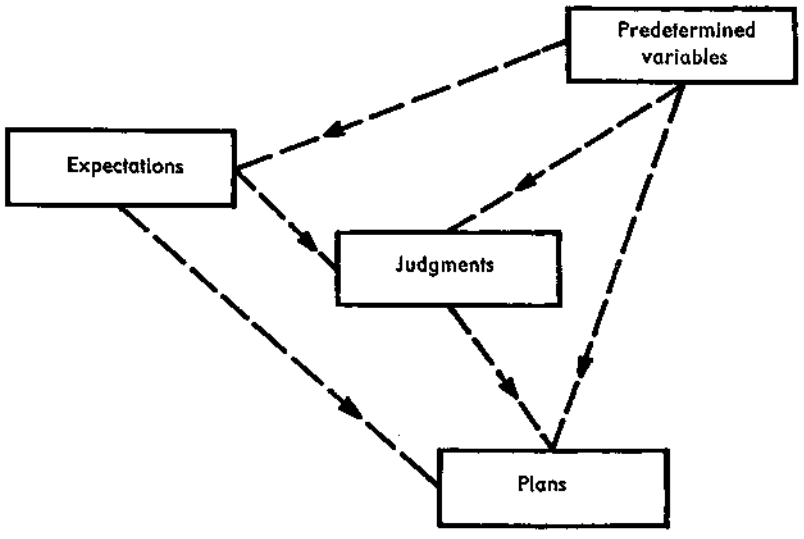
(Réf. : JEAN FOURASTIÉ, « Employment Forecasting in France », in *Employment Forecasting*, Paris, O.E.C.D., 1963.)

Cf. Labour force ; Demand for labour.

ENTREPRENEURIAL PLANS (GENERATION OF)

Fr. : prévision-programmation au niveau de l'entreprise (genèse).
G. : Unternehmerische Programmierung (Entstehung).

The génération of entrepreneurial forecasts may be viewed as a causal hierarchy among predetermined variables, expectations, judgments and plans.



Expectations are determined by the existing situation and its récent history, i.e. by « predetermined variables and by expectations of higher order (of other quantities), e.g. the expected profits can be regarded, at least approximately, as determined by récent profits.

Judgments are determined by prédéterminée variables and by expectations; e.g. an entrepreneur will consider his stock of finished products too large or too small when his présent stock does not stand in normal relation to his sales in the présent and in the near future. Présent stocks and sales are predetermined, future sales are an expectation.

Plans are determined by predetermined variables, expectations and judgments; e.g. an entrepreneur will plan the rate of his production with the following factors in mind : the présent conditions of the labour market (predetermined variables), the possibility of obtaining raw materials in the near future (expectations) and his appraisal of the size of the présent stocks (judgments).

(Réf. : H. THEIL, *Economie Forecasts and Policy*, Amsterdam, North Holland Publ. Co, 2nd éd., 1961.)

***Cf.* Business forecasting (external - internai) ; Planning principles (business firm) ; Process of planning (business firm).**

ENVELOPE CURVES

Fr. : courbes enveloppes.
G. : umhüllende Kurven.

An envelope curve is a curve which can be superposed on simple curves representing a number of sub-systems. The use of envelope curves in technological forecasting is based on the idea that the basic trend of a sufficiently aggregated System may be represented by a curve which « envelopes » a successive replacement of one sub-system (technological branch) by another.

According to Robert U. Ayres, the extrapolated envelope is tantamount to an empirical model of the behavior of the research and development « System ». Extrapolating envelope curves beyond the current state-of-the-art means that we assume a continuation of the rate of invention which has characterized the System in the past. This can be done only as far as the constraints permit. Therefore, it is helpful to classify the salient macrovariables (pertaining to the System as opposed to microvariables characterizing the sub-systems) according to the constraints which seem to be operative. Macrovariables subject to an absolute or intrinsic constraint are called intensive (ratios of output to input, absolute natural limits, limitations due to human capabilities or characteristics of the earth) and those whose limits are extrinsic, being themselves functions of variable parameters, are called extensive (population, production, productivity, etc.). Obviously both intrinsic and extrinsic constraints may exist and one must décide which is dominant for the problem at hand.

(Réf. : ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

***Cf.* Functional capability trend ; Spécifie technological advance ; Technological forecasting ; Techniques of technological forecasting.**

ENVIRONMENTAL FORECASTING

Fr. : prévision de facteurs ambiants (entreprise).
G. : Prognose der umgebenden Faktoren (Unternehmen).

Forecasting, at business firm level, of the gênerai and spécifie économie climate in which the firm is called upon to operate.

We may talk of direct ambient factors, including in particular the behaviour of competitors, probable market trends, substitution possibilities, chances of innovation, availability of factors of production and measures taken by the public authorities which can affect the firm's f ield of action.

Secondly, there is the category of indirect factors which comprises ail those influences which are secondary or are induced through inter-industry links.

(Réf. : E. O. JONES and J. G. MORRELL, « Environmental Forecasting in British Industry », *The Journal of Management Studies,* n° 3, 1966.)

Cf. Final demand forecasting models.

ENVIRONMENTAL INFORMATION SYSTEM

Fr. : système d'information ambiante.
G. : Umgebungs-informations-system.

Knowledge of the future environment — which can be described as the policy conséquence or outeome of the interaction of society's actors and technology — implies the availability of forecasts or estimâtes of future environmental outeomes. It is convenient to describe the means by which such estimâtes are produced as Environmental information Systems, even though the term information System connotes considerably more rigor in design and continuity of opération that are typical in the production of such estimâtes.

There are four basic classes of environmental information Systems :

1. Gratuitous : this is an unsolicited or voluntary outpouring of estimâtes of future environmental outeomes, usually based primarily on the intuitive expertise of one or a small number of authoritative individuals;

2. Ad hoc : is a solicited compendium of estimâtes of future environmental outeomes, usually the resuit of a conférence, commission or task force comprised of a relatively large number of authoritative individuals;

3. Structural : is a detailed scénario leading to a possible future environmental outeome via a meticulously designated path of intervening outeomes and décisions ;

4. Comprehensive : consists of a set of boundary conditions and a predefined methodology or model for generating ail possible outeomes within the stated boundaries.

From a critical standpoint, thèse four approaches generally share two shortcomings : *a.* they do not sufficiently represent the importance or strength of the policy function; *b.* the substance of the forecasts does not necessarily bear a relationship to the needs of their potential users.

(Réf. : THÉODORE J. RUBIN, «Toward Information Systems for Environmental Forecasting», in *Perspectives of Planning,* Paris, O.E.C.D., 1969.)

EPHEMERALIZATION

Fr. : éphéméralisation.
G. : Ephéméralisation.

The progressing doing of more with less per each and every reinvested resource unit of energy M (matter), energy R (radiation) and i (intellect). Wealth is intellect harnessed in animate energy, tooled anticipatorily to automatically produce the forward metabolic régénération of humanity. Ephemeralization is scientifically identifiable with anti-entropy; it is a product of the metaphysical conservation being more effective and cohérent than physical entropy. The ephemeralization developed by technology has permitted the conversion of 40 % of humanity from « have-nots » to « hâves » during the last two thirds of this century. Because it is accelerating it will complète the task of providing enough for ail of humanity within another 34 years. This will occur despite the political Systems which deliberately divide society and set one group against another. World man dis-embarrassed of political Systems could accomplish universal success within twenty years. The fourteen-year différence might readily be the fatal différence within which a disgruntled man might touch off the atomic war head retaliatory Systems which would destroy humanity on Earth.

(Réf. : R. BUCKMINSTER FULLER, « Comprehensive Design Strategy », in *World Resources Inventory.,* Southern Illinois University, de 5, 1967.)

ERGODIC PROCESSES

Fr. : processus ergodiques.
G. : ergodische Prozesse.

Ergodic processes are such development processes which, with time, become independent of the initial state of the System. Only a System possessing, at least one feed-back coupling can develop ergodically. Compensatory feed-back couplings in such a System are also called the steerings : the disappearance of disturbances in the course of development is called self-steering. The domain of ergodicity can therefore be called the domain of transient disturbances; it dépends on the moment of time at which the disturbance occurs (parameter *z).*

In an environment producing fréquent and large disturbances, many Systems lose the ergodic character of their development. A natural sélection takes place : only those ergodic processes of development remain which are résistant to a high degree against disturbances, i.e. processes with a large domain of ergodicity and speady disappearance of disturbances. Such processes and Systems are in a sensé « adjusted » to the environment, their self-steering is efficient in the conditions of a given environment.

(Réf. : OSKAR LANGE, *Wholes and Parts,* London, Pergamon Press, 1965.)

ERROR-COST FUNCTION

Fr. : fonction du coût de l'erreur.
G. : Funktion der Irrtumskosten.

This function expresses the relation between the size of a forecasting error and the « cost » to the policy maker of making this error. This error-cost function can be written :

$$Ci=f(eù, \text{ for } i= 1 \ldots n$$

and where e_t is the observed estimation error (e.g. the différence between the actual and the predicted values of the variables under study) for the i th observation and $c_{\hat{i}}$ is the cost associated with this error. The total cost associated with a set of prédictions and the errors which resuit will be some combination — linear or nonlinear — of the errors related to the individual observations.

The error-cost function can be quadratic, v-shaped or u-shaped. Generally, symmetrical function is assumed : it assigns the same loss of welfare to a given error regardless of sign. But asymmetrical functions appear highly plausible in the context of present-day political-economic environment.

(Réf. : JOHN R. MEYER, *Investment Décisions, Economie Forecasting and Public Policy,* Boston, Harvard University Press, 1964.)

Cf. **Vérification.**

ERROR IN SOCIAL SCIENCES

Fr. : erreur en sciences sociales.
G. : Irrtum in geistigen Wissenschaften.

At least ail sources of error that occur in the natural sciences also occur in the social sciences. In other words, the statistical problems of the social sciences cannot possibly be less serious than those of the natural sciences. Consequently, the treatment of errors of observation

in the social sciences has to be at least as extensive and the standards hâve to be at least as severe as those used in the natural sciences.

A significant différence between the use of data in the natural and social sciences is that in the former the producer of the observations is usually also their user. In the social sciences the situation is quite différent : thus for ex. économie data are normally time séries; when the séries are long, as they ought to be, it is often exceedingly difficult to know now the data were obtained in the past and to what extent temporal comparability is assured.

As far as various theoretical models of projecting of économie growth are concerned, their value lies in their conceptual construction. But they hâve ail been devised with an expectation of application. Thus the crucial problem lies with the accuracy of the data. If the data are reliable, it will not be very difScult to evolve suitable models, preferably mathematical and capable of describing many interdependencies. Without reliable data our confidence must remain low. « Intuition » or « expérience » and the like, unless they can be brought into sharp focus, are not substitutes. Either we hâve knowledge (of a certain type and quality) or we do not.

(Réf. : OSKAR MORGENSTERN, *On the Accuracy of Economie Observations,* Princeton, Princeton University Press, 1963.)

Cf. Error-cost function.

ESCALATION PROCESS

Fr. *:* croissance par paliers.
G. : stufenweiser Wachstumsprozess.

Qualitative model of scientific research growth. Scientific research may be compared to a pool of interesting basic ideas. As a zero'th approximation, it can be assumed that the pool corresponding to each spécifie area is finite. As new investigators enter progressively the field, the pool tends to get depleted. After some time, it ceases to attract interest, and investigators begin to look for newer pools of ideas.

Science as a whole may be considered as a multiple of pools of interesting ideas, which is illustrated by a « tree of knowledge » : on this tree, each fundamental discovery gives birth to several branching points. Each new branch can branch again and again; in this way, the number of pools of interesting ideas currently being exploited tends to proliferate. Since the number of new branching points likely to be discovered tends to be roughly proportional to the number of fields under active tnvestigation, an exponential law of growth can be assumed. However, this growth does not occur uniformly but stepwise in a process of « escalation ».

(Réf. : GÉRARD HOLTON, quoted by ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

***Cf.* Projections of R & D trends ; Technological forecasting ; Spécifie technological advance.**

ESTIMATING SYSTEMS COSTS

Fr. : évaluation des coûts de systèmes.
G. : Schàtzung der Kosten der Système.

Analytical approach to estimating future costs of Systems (as in techniques developed by the u. s. Department of Défense) has following main features :

1. End-product orientation : requirements for diverse resources are identified and associated with end products; the cost of a System should reflect the total resource impact of the décision relating to that System;
2. Extended time horizon : development décisions are often required from five to ten years before the date a System can be brought into being; the extended time horizon becomes an intégral part of cost analysis in longer-range planning;
3. Incrémental costing : the problem is to détermine (moving from existing base) additional magnitudes as in the économie concept of marginal analysis;
4. Life-cycle costs : total cost impact over time must be taken into account : to account for several cost catégories are used and effective programming attempts to achieve an économie and technological balance among thèse types of allocations;
5. Constant money as the measure of resources : constant money unit is used as the standard of measure for estimating the costs of heterogenous resources;
6. Statistical techniques : in advanced projects, no cost expérience exists and statistical methods must be applied in order to dérive some relationships between costs and characteristics of past or existing Systems (scatter diagrams, régression analysis and corrélation analysis are examples of statistical techniques used).

Réf. : JAMAS D. MCCULLOUGH, « Estimating Systems Costs », in *Cost-Effectiveness Analysis,* New York, F. A. Praeger, 1967.)

***Cf.* Models in cost-effectiveness analysis ; Cost-effectiveness analysis ; Cost-benefit analysis.**

EUPHENISM

Fr. : euphénisme.
G. ; Euphenismus.

Study of human development by « engineering » methods : man's control over his own development. Euphenism modifies the means and also the ends of eugenism. Whereas eugenism is subordinated in its ends to a System of genetic reactions which, in a given context, tend towards a defined aim, euphenism introduces ail the psychological interactions into the concept of development.

Eugenism and euphenism will be biological counterparts of éducation. In our investigation of man's future, the ends of man's existence cannot be dissociated from our power over human nature and our resulting responsabilities. Since biological technology is breaking down the barriers which surround the individual and intrude on his hidden genetic continuity, we are confronted with the problem of a définition of man which takes full account of his psychosocial future.

(Réf. : JOSHUA LEDERBERG, «Avenir biologique de l'homme», in *VHomme et son avenir,* Paris, Laffont-Gonthier, 1968.)

Cf. Planned man.

EVALUATION OF BARRIERS IN TECHNOLOGICAL PLANNING

Fr. : évaluation des limites en planification technologique.
G. : Schâtzung der Grenzmôglichkeiten in der technologischen Planung.

Important barriers tend to be associated with accomplishments which would exhibit wide-spread applicability and/or a large extension of some fundamental capability. For cases in which barriers can be specified, évaluation of barriers may be approached in following steps :

1. Specify as clearly as possible the basic technological objectives which are of prime interest, initially broadly and then more particularly as may be appropriate;
2. Examine the goals which are implied by the basic technological objectives in terms of their related areas and classes of technology;
3. While staying within recognizable physical limits, seriously and imaginatively survey in the above contexts ail possibly interesting results which might be achieved if various specified engineering problems were solved;
4. Rank the hypothetical capabilities in order by value, in terms of their potential contribution to achievement of the specified goals, taking also into account the « fallout » benefits which might accrue to other désirable goals;
5. Outline the principal technological steps which would be required

in order to reach those capabilities which hâve been rated as having high value. If truly advanced capability is hypothesized, there will be often serious gaps in the séquence of specifiable steps;

6. Select a small number of high-value capabilities which hâve « reasonably » well-specified steps for further examination and possible recommendatiofl for full-scale study and research and development;

7. Remain alert to those developments which could conceivably and significantly modify the value ratings or could fill in grossly missing steps toward achieving capabilities having high value.

(Réf. : WARD C. LOW, « Identifying and Evaluating the Barrier Problem in Technology » in *Technological Planning,* Boston, Harvard University Press, 1962.)

***Cf* Functional capability trend ; Spécifie technological advance ; Morphological method ; Technological forecasting.**

EVOLUTION OF HUMAN SETTLEMENTS

Fr. : évolution des peuplements humains.
G. : Entwicklung der menschlichen Siedlungen.

We had several thousands of years of life in Eopolis, or the village, and some thousands of years of life in Polis, or the city. Around the beginning of the nineteenth century, the city started to change from a Polis into a new organism that has been called Metropolis. This new urban settlement was not simply an enlarged, static Polis but a growing city (dynapolis) so that Metropolis is in practice a Dynametropolis, since once the growth has started, it is improbable that it will stop.

When several Metropolises become Dynametropolises and then grow into each other, they form more complicated urban organisms, calted Megalopolises. Such organisms can be detected in différent phases of évolution in several parts in the world, like the northeastern coast of the United States, the area of Belgium and the Netherlands, the area of Greater London and the eastern coast of China. The trend from connected cities to Metropolises and from Metropolises to Megalopolises is going to continue. As a resuit, it is quite probable that ail settlements will become interconnected into a continuous network that will cover the entire earth — a network that we shall call the Universal City or Ecumenopolis.

(Réf. : C. A. DOXIADIS, *Urban Renewal and the Future ofthe American City,* Chicago, Public Administration Service, 1966.)

***Cf.* Ecumenopoiis ; City planning.**

EX-ANTE EX-POST ANALYSES

Fr. ; analyse ex-ante et ex-post.
G. ; ex-ante und ex-post Analyse.

The terms ex-ante and ex-post — introduced by the swedish neo-wickselian school — aim at integrating time in the économie analysis and social and économie forecasting. According to this terminology, ail phenomena can be dealt with in two ways : in terms of réalisations (ex-post) and in terms of anticipations (ex-ante).

The magnitudes defined in terms of a projected action at the beginning of a period are magnitudes ex-ante and as such are amenable to prospective (foresight) analysis. As far as projected results détermine programmes of action, the calculation of ex-ante magnitudes has a décisive influence on the growth of économie phenomena.

(Réf. : GUNNAR MYRDAL, *Value in Social Theory,* London, Routledge & Kegan, 1958.)

EXPECTATIONS

Fr. : attentes.
G. : Erwartungen.

Expectation is a subjective state of mind, based on past expérience, which relates to the adjustment of the individual to anticipated future expériences. In économies it is held that économie décisions are to a considérable degree founded on expectations of the future behaviour of others. In part, such expectations are based on a rational calculation of what others will rationally do but in part also upon the shared norms of statuses and social rôles.

(Réf. : C. A. HICKMAN and M. H. KUHN, *Individuals, Groups and Economie Behavior,* New York, Dryden, 1956.)

***Cf.* Anticipations ; Behaviour approach.**

EXPLORATORY TECHNIQUES OF TECHNOLOGICAL FORECASTING

Fr. : méthodes exploratoires de prévision technologique.
G. : erforschungsorientierte Techniken der technologischen Prognose.

Exploratory techniques of technological forecasting can be subdivided into two classes which indicate their potential application :

1. Techniques generating new technological information, comprising the following groups : extrapolation of technical parameter and functional capability trends, «learning curves», extrapolation of con-

textual mapping, morphological research, possibly also scenario-writing.

2. Techniques structuring and processing given technological information, comprising the following groups : historical analogy, scenario-writing and itération through synopsis, probabilistic transform methods, économie analysis, operational models, techniques dealing with the aggregated level.

This distinction is important, since any complète technological forecasting process has to include one or more techniques for generating new technological information, in other words, specifying the nature and/or some of the essential characteristics of future technologies.

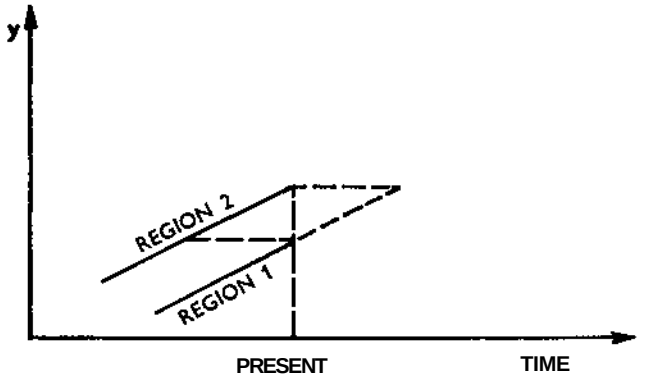
(Réf. : ERICH JANTSCH, *Technological Forecasting in Perspective,* Paris, O.E.C.D., 1967.)

***Cf.* Characteristics of technological forecasting techniques ; Combination of forecasting methods ; Evaluation of barriers in technological planning.**

EXTRAPOLATION BY ANALOGY

Fr. : extrapolation par analogie.
G. : Analog-verfahren.

The method of extrapolation by analogy is based on the idea that the future trend of a magnitude in a given région may be forecast on the basis of the observed trend of this magnitude in a « more advanced » région. The term « international comparison method » is also used.



The procédure consists in :

1. Determining the trend of development relative to the variable in région 1 and in région 2;

2. Identifying the concordance between the trend orientations;

3. Identifying the extent and the exact meaning of the time-lag between the two régions;

4. Applying the time-lag to the variable to be forecast for the less developed région, i. e. $f_1(t) = f_2(t - v)$, where v indicates the period of time which séparâtes région 2 from région 1 in the respective trends in the variable.

F

FACTOR-LISTING
Fr. : énumération des facteurs.
G. : Aufzâhlung von Faktoren.

Forecasting procédure whereby the analyst simply enumerates the favorable and unfavorable conditions that will affeet business aetivity as he sees them and then concludes by simple summing that économie aetivity will either be good, bad or the same next year.

The method could be improved with the introduction of some weighting scheme, but the lack of homogeneity in factor data makes such attemps highly arbitrary.

Cf. Short-term forecasting ; Short-term économie forecasting techniques.

FADING-OUT OF THE FUTURE
Fr. : dégradation de l'avenir.
G. : Entwertung der Zukunft.

Our minds cannot conceive of an endless trajectory nor of a regular development without décline. They are hardly at ease at ail when they formulate a forecast which is on the fringe of a génération or a man's lifetime. Furthermore, our minds get dizzy if they try to imagine man's existence a few centuries hence and are panic-stricken when they venture even farther ahead.

As the future becomes more distant, this phenomenon of the dégradation of the future becomes more accentuated and increases in speed until — almost with relief — we imagine a « dénouement», which is most frequently apocalyptic. So it is that many of our contemporaines extrapolate scientific invention, technical progress and économie afflBluence as increasingly uncontrollable forces a conjunction of which would tend to throw humanity into an abyss. It seems easier to project man's achievements than his aptitudes for adaptation.

(Réf. : FRANÇOIS HETMAN, *l'Europe de Vabondance,* Paris, Fayard, 1967.)

Cf. Modes of knowledge of the future ; Modes of understanding the future.

FEEDBACK

Fr. : action en retour.
G. : Rückkopplungsprozess.

The principle of the feedback means that the behavior is closely scrutinized in order to know the performed action and that the success or the failure of this performed action modifies future behavior. This action tends to make the behavior of a human being or of a machine relatively independent of the load conditions.

This principle is applied in théories of self-regulation or self-fulfillment of forecasts of a normative character.

Cf. **Cybernetics ; Ergodic processes ; Systems concept.**

FEEDING THE WORLD'S POPULATION

Fr. : perspectives alimentaires à l'échelle mondiale.
G. : Ernâhrung der Menschen auf der Erde.

The study for the long-term prospects for the future food supply implies :

1. The économie framework;
2. Asymptotic limits on total production of edible food via photosynthesis, within the « normal » framework of land (and water) utilization;
3. Losses and inefficiencies which reduce actual wprld-wide production and consumption below the above maximum;
4. Possible means of altering the «normal» framework by modifying the constraints and introducing non-photosynthetic energy sources.

(Réf. : ROBERT U. AYRES, « Technology and the Prospects for World Food Production », Hudson Institute, 1966.)

Cfi **Projection by industry ; Long-term économie forecasting.**

FIGURE OF MERIT (APPUED ÏŒSEARCH)

Fr. : note de mérite (recherche appliquée).
G. : Erfolg-Note (angewandte Forschung).

Method of evaluating profitability of applied research : *a.* set up an number of individual criteria which are related to the ba^ic éléments of profitability; *b.* evaluate the proposed applied research project in the ligiit of each one of thèse ; *c.* combine the results into an over-all figure of merit which is generally proportional to the return on investment. A similar figure of merit is established for a measure of the risk,

Criteria related to potential earnings (numerator) : a. profit potential : estimate of total sales (earnings) over lifetime (E)* technological merit (M_t), business merit ($M_&$); *b.* probability of success of projeet (p_s); *c.* probability of successful market pénétration (p_p); *d.* stratégie fit of proposed projeet with other projects, products and markets of the company (s).

Criteria related to investment (denominator) :

a. Direct investment ($c_{ar} + c_{pr} + c_{pd} + c_{pe}$ + wc + F) = c_{d9} where c_{ar} = total cost of applied research effort, c_{pr} = total cost of product research effort (exclusive of applied researeh), c_{pd} = total cost of product development effort, c_{pe} = total cost of product engineering effort, wc = working capital required, F == total cost of extra facilities required such as staff, buildings, etc.

b. Joint Cost effect (J) J = sâvings factor in direct investment resulting from use or sharing of existing facilities and capabilities.

The évaluation of individual criteria can be performed by assigning an arbitrary scale to each and ranking competing projects on that scale. Combined over-all figure of merit :

$$\text{Figure of Merit (profit)} = FM_p = \frac{(M_t + M_b) \times E \times P_s \times P_R}{C_d \times J} \times S$$

This adds the rankings of the technical and business merits and applies them as an adjustment to the estimate of the sales potential. A comparable yardstick is a measure of risk involved in undertaking the proposed research :

$$\text{Figure of merit (risk)} = FM_r = \frac{C}{FM_p}$$

This is approximated by the ratio of the cost of the proposed research to the over-all figure of merit. Roughly speaking, this is the money cost at risk in applied research per percent of eventual return on investment.

(Réf. : H. I. ANSOFF, « Evaluation of Applied Research in a Business Firm», in *Technological Planning,* Boston, Harvard University Press, 1962.)

***Cf.* Research planning (business firm) ; Planning of applied research ; Projections of R & D trends ; R & D process ; Cash flow profile.**

FINAL DEMAND FORECASTING MODELS

Fr. : demande finale (modèles de prévision).

G. : Endnachfragemodelle als Basisfùr Wirtschaftsprognosen.

Macroeconomic forecasting, both short and long-range, is now based essentially on final demand models. Thèse models are built on tbe theory of employment and income and fall within the strict context of national accounting.

On this theoretical basis, économie activity is in the last analysis determined by the final demand of économie agents, i. -e, household çon-

sumption, public consumption, investment and external demand. Thèse demand factors détermine both the size and structure of production Systems but they are in turn influenced by the level and structure of output and by the level and structure of incomes.

This inter-dependance is expressed in the complète System of national accounts which thus become a multi-form tool of économie forecasting. They constitute a complète conceptual framework, a systematic inter-locking of the différent catégories of demand, production and income, a platform for the introduction of functional relationships between the variables and a set of accounting constraints which enable the intrinsic consistency of forecasts to be checked at ail times.

Cf. Qualitative structure of consumption demand ; Short-term forecasting.

FORECAST
Fr. : prévision.
G. : Prognose.

When we foresee or forecast the future, we form opinions about the future. When we speak of a « forecast », we simply mean an opinion about the future (but a carefully formed one).

When we speak of « forecasting », we mean the intellectual activity of forming such opinions —serious and considered ones, but with an uncertain vérification.

(Réf. : B. DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

***

According to Maupertuis, first writer to make use of the term in its présent acceptation, « prévision » is a faculty of our mind on the same ground as « memory ». « The one is a retracing of the past, the other the anticipation of the future. »

(Réf. : PIERRE LOUIS MOREAU DE MAUPERTUIS, *Lettres, Œuvres complètes,* éd. 1768.)

FORECASTING APPROACH (BUSINESS FORECASTING)
Fr. : méthode prévisionniste (entreprise).
G. : Prognostikers-verfahren (Prognostizieren im Unternehmen).

The « forecasting approach » starts with the assumption that there are no business cycles as such, that there are merely various forces operating in the economy, which may be recognized as partly independent and partly inter-related, and that more gênerai movements develop in the direction which the interaction of thèse forces dictâtes.

Any conjuncture of forces that is sufficient to get a gênerai movement

started will in turn bring other forces into play. In each case, the outcome dépends, not upon fixed relationships, magnitudes or séquences in timing, but upon the spécifie nature of the forces that become operative in the spécifie circumstances.

The approach seeks to get at the causal relations, to identify and measure the factors responsible for each fluctuation and to put any proposition to the test of actual events.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Récent Developments in Short-Term Forecasting,* « Income and Wealth », Ser. 17, Princeton, N.B.E.R., 1955.)

FORECASTING GAP (BUSINESS FIRM)

Fr. : lacune prévisionnelle (entreprise).
G. : Prognoselùcke (Unternehmen).

The forecasting gap is really a communications gap. This gap exists because short-run and long-run forecasts are made by différent people, using différent tools, for différent purposes.

Several ways can be suggested by which the forecasting gap may be effectively bridged : *a.* by establishing forecasting committees composed of members representing ail relevant departments and services; *b.* by appointing a forecast coordinator; *c.* by extending the budgeting period to promote the meshing of long-term plans with the budget ; by building a computerized « corporate financial model » which can be used to show the relationship between a séquence of budgets and the long-term plan.

(Réf. : JAMES S. CROSS, « The Forecasting Gap », *Record,* v, n° 6, June, 1968.)

Cf. Planning principles (business firm); Stratégie planning- tactical planning; Business forecasting (external - internai).

FORECASTING OF IDEAS

Fr. : prévision des idées.
G. : Ideenprognose.

What I mean by the forecasting of ideas is forecasting their social career : that is to say, their diffusion, déformations and applications.

(Réf. : B. DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

***

B. de Jouvenel speaks in this connection of an « ecosystem of ideas » suggesting by this that between ideas belonging to différent species there are continuai and multiple relationships of conflict, compromise, symbiosis which modify unceasingly the tendency of sufficiently accepted

ideas to extend in the sensé of the outlihés oftheir logical conséquences. Thus the study of thèse relationships is a prëliminary to the forecasting of ideas.

FORECASTING AND PLANNING OF COMPLEX SOCIAL SYSTEMS

Fr. : prévision et planification de systèmes sociaux complexes.
G. : Prognose — und Planung von komplexen Sozialsystemen.

To understand planning and to understand its failures, we must see the planning process as part of the total structure of a social System. Long-range forecasting and planning methods are in no sensé différent from any other policy that controls action within a System. Methods and policies are based on current information which convert that information into a présent course of action. There is no information available to us out of the future. There are no actions which we can take in the past or the future. We can only act in the présent. Long-range planning is simply another of our many processes for converting history into current activity.

But planning can hâve a différent structural, if not temporal, relationship from ordinary décision making. Instead of dealing with problems and their solutions, planning could deal with the design of social Systems to produce Systems less likely to generate problems. Thus, it would ask not how to fix the présent difficulties, but instead what leads the System into undesirable conditions. With the structure and cause of problems identified, one can then move to avoid such problems rather than to encounter them repeatedly and attempt to alleviate them.

(Réf. : JAY W. FORRESTER, « Planning under the Dynamic Influences of Complex Social Systems», in *Perspectives of Planning,* Paris, O.E.C.D., 1969.)

Cf. Long-range forecasts (basic premises) ; Environmental information System ; Alternative forecasting, planning and resource allocation Systems.

FORECASTING OF POLEFICAL INSTITUTIONS

Fr. : conjecture des institutions politiques.
G. : Prognose der politischen Institutionen.

Forecasting of political events is difficult; forecasting of political institutions which will be generated by political events is still more difficult. This is so because the forecaster seems to pick up his models in the past. Adoption of new ideas is a slow process; this is possibly due to the fact that political ideas are valued not according to their intrinsic quality but to their timely relevance. Political scientists can be pioneering, but the statesman must make his ideas known at a suitable point of time.

Political forecasting particularly when concerned with the future of institutions ean be of interest :; both to make informed opinion accépt new ideas and to call the attention of statesmen or o£ decision-makers to future-bearing events in order for them not to be surprised when thèse events will occur. Such forecasting is not new. Howevèr, in making his forecasts known at large and acceptable, the political scientist tries to link them to the decision-making proeess.

(Réf. : JEAN-MARIE LE BRETON, « L'avenir des assemblées européennes », *Analyse et Prévision,* il, n° 6, Dec, 1966.)

***Cf.* Political behaviour of human societies ; Political foreseeability ; Model of a political System based on expérience.**

FORECASTING PRICES

Fr. : prévision des prix.
G. : Prognose der Preisbewegungen.

In forecasting priées, four classes of factors hâve to be taken into account : supply, demand, compétitive factors, money.

Supply factors include domestic and foreing production, available domestic and foreign stocks, unit labor costs of production, other costs of production, and alternative uses of productive resources.

Demand factors include domestic and foreign consumption, domestic and foreign spéculative inventory demand, and demand for governement stockpiling.

Compétitive factors include prices of principal competing products, priées of ail other products, technological changes in the commodity, and technological changes in compétitive products.

Monetary factors include demand deposits plus currency in circulation, rate of turn-over of deposits, rate of change of bank deposits, rate of change of foreign exchange, gold prices and gold ftows.

This is a gênerai frame from which particular items may be taken for each particular good or commodity.

***Cf.* Short-term forecasting ; Short-term économie forecasting techniques.**

FOREIGN TRADE PROJECTIONS

Fr. : projections du commerce extérieur.
G. : Aussenhandels-Prognose.

Methodological approaches to foreign trade projections fall into three major catégories : *a.* mathematical programming (input-output matrixes); *b.* set of functional relationships (régression analysis); *c.* empirical methods (évaluations and judgments).

In short-term projections of exports the major single variable is the level of économie activity in the importing countries; other variables include the pressure of domestic demand and relative priées.

In short-term projections of imports the principal explanatory variable used is the level of économie activity in the domestic market : major components of final demand, including investment, consumer expenditure and inventories are related to the relevant category of imports.

In foreign trade planning, optimization models are used in order to show the most efficient structure of exports. The solution is always primai and dual : the first shows the optimal allocation of imports and exports on a geographical and commodity breakdown. The second is a set of shadow priées.

(Réf. : « Import-Export Projections Considered at UN/ECE Meeting », doc. ECE/799, June 5, 1967.)

Cf. Trade projections; Final demand forecasting models; Characteristics of long-term économie forecasting.

FORMALIZED PROGRAMMING

Fr. : programmation formalisée.
G. : formalisierte Programmierung.

In formalized programming, the values of the magnitudes which synthetically define the plan (production, consumption, investment, etc.) by industry or by category of goods and services, are determined by resolving a System of mathematical relationships. This concept is therefore in opposition to what is known as discretionary planning, where the choice of thèse values is left to the judgement and expérience of the experts. Formalized programming enables a large number of possible courses of action to be explored using electronic computers, and thereby to state the conséquences of the initial hypothèses. The central problem remains the choice of the optimisation criteria. In the quest for an optimum, in the mathematical sensé of the term, the criteria cannot be expressed in a single unique formula because, in addition to the objective function, use must be made of the « latéral » conditions known as target constraints. Thus, « escape clauses » appear alongside the « central » variant and their rôle, whether or not explicit, is very important.

(Réf. : MICHEL VERHULST and GABRIEL FAIVELEY, «Le concept d'optimisation dans la planification économique et sociale», *Cahiers du séminaire d'économétrie,* n° 8, 1965.)

Cf. Simulation in macroeconomic forecasting ; Choices of stratégie variables ; Constraints in programme formulation of économie plans.

FREEDOM AND PREDICTABILITY

Fr. : liberté et prévisibilité.
G. : Freiheit und Voraussehbarkeit.

There is a reciprocal, if inverse, relationship between freedom and predictability. However, to argue that individual freedom precludes the possibility of social prédiction is not only to run counter the expérience but to carry the logic of the situation to a *reductio ad absurdum.*

The predictability inhérent in the so-called laws of nature is of a macrocosmic rather than a microcosmic character. The validity of thèse laws thus bears a relationship to sheer numbers : the larger the number of individual components, the more certain the prédiction becomes. Furthermore, without a sensé of continuity the very idea of society vanishes and freedom itself becomes meaningless. Likewise, the notion of a structureless society is an empty concept, in which neither freedom nor predictability has a valid significance.

The fact that for us the problem of freedom and predictability is seen in terms of a forbidding dilemma is but an index of our vertiginous rate of social change — a condition destined, sooner or later, to reach an implicit climax, after which the problem itself may well evaporate as the rate of social change, having reached an apogée, will once more décline and perhaps ultimately fade out in a static condition of permanence and stability.

(Réf. : RODERICK SEIDENBERG, *Anatomy of the Future,* Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1961.)

Cf. **Social forecasting ; Political foreseeability.**

FRENCH PLANNING (CHARACTERISTICS)

Fr. : Plan français (caractéristiques).
G. : franzôsische Planung (Grandzüge).

The content of the French économie Plan is both normative and prospective.

1. It is normative because the Plan defines a medium-term économie and social policy i. e. quantitative and qualitative targets, attached to the implementation of which is an économie strategy, implying the certain or conditional implementation of measures which may be defined or which still partially remain to be defined.

Since in the main the Plan is related to private entreprise, its targets hâve a gênerai character. This being so, the measures tend either towards overall régulation of the market economy, or to altering the institutional and regulatory framework of private entreprise, with a view to stimulating efforts by private individuals and firms when they are inadéquate or orienting them in ail fields where market forces appear insufficient to guide their décisions.

On the contrary, in the public sector, both économie ana social targets tend to be defined in considérable détail.

2. The Plan is prospective because, within the framework of a consistent projection of the economy for the final year of the Plan* a séries of essentially predictable trends are associated with its targets and actions. Thèse forecasts constitute a kind of market survey which is generalised over the medium-term and which is thereby given a sort of officiai « seal ». This analysis, used for guidance, is useful and reduces uncertainty, because it offers the économie agents a common frame of référence of what is considered to be a probable future, consistent with the targets and the proposed measures.

(Réf. : I.N.S.E.E., « Méthodes de programmation dans le Ve Plan », *Études et Conjoncture,* n° 12, Dec, 1966.)

***Cf.* Growth draft ; Constraints in programme formulation of économie plans ; Long-range économie forecast.**

FUNCTIONS OF FORECASTING IN SCIENTIFIC RESEARCH

Fr. : fonctions de la prévision dans la recherche scientifique.
G. : Funktionen der Prognose in der wissenschaftlichen Forschung.

Scientific research is characterised by six main stages ; each of thèse implies a spécifie function of forecasting.

1. Définition of the problem : this définition comprises already an unformal forecast which is related to a set of assumptions regarding the subject, the means and possible conséquences of the research work,

2. Observation, description and explanation of facts : thèse activities lead to a working out of a set assumptions. At this stage, forecasting is used to arrange the data in a frame of initial assumptions.

3. Formulation of assumptions is linked to forecasts made on the basis of thèse same assumptions, with a feedback to testing them against facts. The assumptions and the forecasts appear thus as constituting a dialectic whole.

4. Expérimental checking of forecasts : the forecasts may be considered as a link between hypothèses and observations; they prépare and help effectuate the comparison between hypothèses and experiments.

5. Confirmation or réfutation of a hypothesis : the checking of assumptions leads to the formulation of a theory. On this stage, forecasting intervenes as a criterion for an évaluation of the heuristic value of a hypothesis or of a theory.

6. Broadening of a theory and forecasting of new facts : the value of a theory is determined by the possibility to forecast new facts and to check at the same time the accuracy of previous forecasts.

(Réf. : V. A. LISITCHKIN, «Les fonctions de la prévision dans la recherche scientifique », *Analyse et Prévision,* vi, n° 3, Sept., 1968.)

***Cf* Scientific prédiction ; Science of science.**

FUNCTIONAL CAPABILITY TREND IN TECHNOLOGICAL FORECASTING

Fr. : tendances des possibilités fonctionnelles.
G. : Funktionsfâhigkeitstrend.

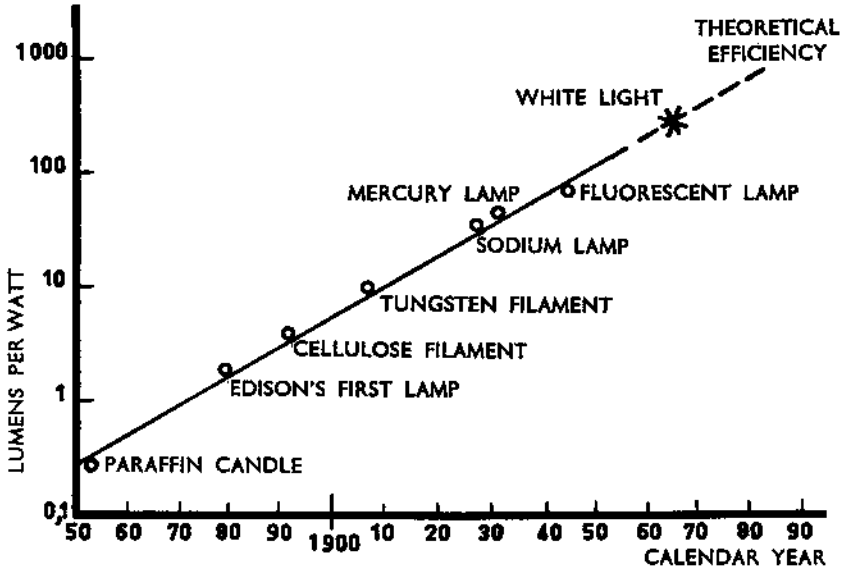
Basically, three distinct sets of data are needed in technological forecasting :

1. Man's functional capabilities : an end resuit as opposed to the means of achieving it. For example, moving, communicating, illuminating, Computing, and the like, are functional capabilities which we can consider independent of any spécifie technology. Typically a plot of functional capability versus time displays the exponential character of growth.

2. Value measurement of trends in the techniques that enable the functional capability to be accomplished. As opposed to the first set of data, thèse data do consider spécifie techniques; they follow a characteristic logistic curve.

3. Spécifie techniques for enabling the exercice of capabilities. Thèse differ from the second set of data only in that the exploitation factor is absent, that is the technique is not being popularly used to make possible the functional capability in question. If enough points are available to display a trend, this follows also a logistic curve.

FUNCTIONAL CAPABILITY TREND OF ILLUMINATION



The extrapolation of each functional capability trend has its limiting point recognized as a theoretical impossibility. The spécifie technology contributes just a small portion to the overall functional capability growth; thus the functional capability forecast is biased by, but independent of, any particular technology.

(Réf. : RAYMOND S. ISENSON, « Technological Forecasting : A Planning Tool », in *Multinational Corporate Planning*, New York, McMillan, 1966.)

***Cf.* Parameter analysis ; Envelope curves ; Exploratory techniques of technological forecasting ; Technological forecast as continuai assessing of the state of the art.**

FUTURE (ONTOLOGICAL RELATION FUTURE-PAST)

Fr. : avenir (relation ontologique avenir — passé).
G. : Zukunft (ontol. Beziehung Zukunft-Vergangenheit).

From the point of view of an individual mind, there is a fundamental différence between the past and the future. The past is the domain of facts over which we hâve no power; at the same time, it is also the domain of knowable facts. Strictly speaking, only *«facta»* can be known, we can hâve positive knowledge only of the past. However, with regard to the past, man can exert his will only in vain, his liberty is void, his power nonexistent.

On the other hand, the only « useful knowledge » we hâve relates to the future. For man in his rôle as an active agent the future is a field of liberty and power, but for man in his rôle as a cognizant being the future is a field of uncertainty. It is a field of liberty, because we are free to conceive that something which does not now exist will exist in the future. It is a field of power, because we hâve some power to validate what we conceived; indeed, it is our only field of power, for we can act only on the future. It is a field of uncertainty, as what will be cannot be attested to and verified in the same manner as an accomplished fact.

As a matter of fact, the only use of known *«facta* » is to supply to the mind raw materials out of which the mind makes estimâtes of *«futura* ».

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjoncture,* New York, Basic Books, 1967.)

Cf. Future - past ; Future from the future.

FUTURE FROM THE FUTURE

Fr. : avenir à partir de l'avenir.
G. : Zukunft von der Zukunft.

The future is not something that cornes «after» the présent, but something which is différent from it and which is « open-ended ». The future is not simply an extension of the présent, and as such should not

be viewed from the présent, but from the future itself. The suprême virtue then becomes imagination which is in no way a « chaotic interplay of images » but an openness of mind which refuses to be enclosed within a particular framework and which considers that nothing is ever successfully attained and that everything can always be questioned. Thïs freedom, which is less an inspiration than a conscious attitude, actually brakes the circle of familiar représentations in which those who describe the future world only too willingly enclose themselves. Prospective investigation extends beyond any kind of forecasting, even long-range. Its job is not only to light the way and to advise planners to use fertile imagination at the same time as using cautious techniques. It must also inform us about the goals to be pursued. Like a plan for a military campaign, a resource or research plan présupposes that there are some guiding ideas.

(Réf. : GASTON BERGER, « Culture, qualité, liberté », *Prospective,* n° 4, Nov.? 1959.)

Cf. Future (ontological relation future - past) ; Future - past.

FUTURE-PAST

Fr. : avenir et passé.
G. : Zukunft — Vergangenheit.

Our life's equilibrium consists almost entirely of the proportionality which becomes established between the past and the future : it happens that sometimes one is prédominant and sometimes the other. And we are so used to associating them and treating them as being one that we can invert their significance, and consider the past following its natural course towards the future as being creator of the future and, on the other hand, the future as being inévitable and moving onwards to meet us with pitiless and almost threatening inevitability.

Consequently, it will not be thought surprising that the theory according to which it is the past which engenders the future must lean towards a determinist conception of the universe, whereas the theory according to which it is the future which unceasingly produces the past, expresses the logical course of freedom which keeps creating itself in a continuous flow.

(Réf. : Louis LAVELLE, *DU temps et de Véternité,* Paris, Éd. Montaigne, 1945).

Cf. Future (ontological relation future - past) ; Crossroads of futuribles.

FUTURE PATTERN OF URBAN SETTLEMENTS

Fr. : structure future des peuplements urbains.
G. : zukùnftige Struktur der stâdtischen Siedlungen.

In forecasting future forms of urban settlements first hâve to be forecasted the démographie, technological, économie and social changes and secondly the impact thèse changes can be expected to hâve on the patterns and forms of urban settlements. Then it must be seen how thèse factors can be taken into account in a co-ordinated way, it is the way in which they will interact.

A comparison of différent urban settlements provides a way of seeing what the next stage in development is likely to be in relation to, for, ex., économie growth. An assembly of data on différent towns and their différent stages of development could lead to a theoretical typology which could provide one objective basis for forecasting.

There is an intimate interdependency between arising patterns and new developments. Urban expansion, for ex. must be planned in relation to urban renewal. Furthemore, ail urban renewal projects must be planned in relation to the functions of the wider urban area and the région in which they are situated. Perhaps the most important point is the need for flexibility in planning to allow for future functions. To a large extent, this can be achieved by reserving sites for uses to be determined at a later date.

(Réf. : U.N. ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, *The Future Pattern and Forms of Urban Settlements,* New York, 1968, i.)

Cf. City planning ; Long-term national ekistic plan.

FUTURIAN TECHNOLOGICAL FORECASTING

Fr, : prévision technologique futuriste.
G. : futurische technologische Prognose.

Process of thought, coupled with action, that will ultimately create an economic System optimizing the growth of the nation's store of scientific knowledge and advanced productive capacity. Technological forecasting will evolve into a refined interdisciplinarian procédure that will use the scientific method to study the future and promote peaceful progress by accelerating technical developments which can offset potential problems, thereby avoiding disruption leading to internai conflict or external war. Its cornestone is the thesis that our better understanding and control of the laws of nature hâve given man a new perception, a capacity to accurately predict scientific goals that can be achieved with predetermined effort. It is not a political or social discipline. It is largely a new philosophical view of économies and technology.

It is not a passive séries of académie forecasts predicting probable

future technological changes and their effects, neither a projection of scientific achievements anticipated by a selected date in the future, but a detailed analysis outlining what science can achieve with a spécifie allotment of resources. It will quickly evolve into an active function determining what désirable future technological possibilities are in fact obtainable if ail program requirements can be known in advance and steps taken to initiate and support optimum research and development programs.

(Réf. : ROBERT W. PREHODA, *The Future and Technological Forecasting,* Encinon, Cal., 1966.)

***Cf.* Technological forecasters ; Characteristics of technological forecasting techniques ; Technological forecasting ; Technological forecasting techniques.**

FUTURIBLE (POSSIBLE FUTURE)

Fr. : futurible (futur possible).
G. : Futurible (môgliche Zukunft).

A futurible is a *futurum* that appears to the mind as a possible descendant from the présent state of affairs.

Our thought is unable to grasp with certainty the *futura,* the things which will be; instead, it considers the possible futures. But a future state of affairs enters into the class of futuribles only if its mode of production from the présent state of affaire is plausible and imaginable.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

FUTURISM

Fr. : avénirisme.
G. : Zukunft-ismus.

A new « conservative ideology » which présupposes an improved or improvable world without social strife. A branch of research on the future which is directed towards a « cuit of the future » and which suggests that the course taken by évolution over récent years is the optimum factor in solving problems and that there is nothing left to do but speed up this évolution without touching, or only marginally interfering with, the présent driving forces of this trend.

(Réf. : JEAN MEYNAUD, « Esquisse bibliographique relative aux spéculations sur l'avenir», *Revue française de science politique,* August, 1965.)

FUTURIST
Fr. : futuriste.
G. ; Futurist.

The futurist's rôle is threefold :

1. As artist : génération of futuribles. The question asked hère is « what might happen in the future ». The task of the futurist is to stimulate his imagination and give it enough roaming room to develop many futuribles.

1. As scientist : assessment of futuribles. Once a futurible has been generated, it can be studied. The question becomes : « How likely is it to happen?» After postulating various conditions, the futurist may attempt to assess its probabilities.

3. As cost benefit analyst : évaluation of futuribles. The final question is : « How will this futurible affect us if it is realized? ». A value, positive or négative, may be assigned to the futurible.

The futurist is not a planner, he suggests the possibilities — the opportunities and the dangers — inhérent in the future, so that the policy maker can détermine the goals and the planner can specify a séquence of integrated measures to reach the goals.

(Réf. : EDWARD S. CORNISH, «The Professional Futurist», International Future Research Congress, Oslo, Sept. 12-15, 1967.)

Cf. Technological forecasters ; Basic principle of forecasting processes.

FUTURO-EPISTEMOLOGY, — CONCEPTOLOGY, — ENGINEERING
Fr. : futuro-épistémologie, -conceptologie, *-engineering.*
G. : Futuro-epistemologie, -konzeptologie, -engineering.

Three aspects can be distinguished in future research :

1. Futuro-epistemology : study of conditions under which objective cognition of the future is possible;

2. Futuro-conceptology : analysis of conceptual shapes of the future, i.e. conscious activity of mapping out désirable futures;

3. Futoro-engineering : applied research on means and policies for implementation of désirable futures.

(Réf. : YUJIRO HAYASHI, « The Direction and Orientation of Futurology as a Science », International Future Research Congress, Oslo, Sept. 12-15, 1967.)

Cf. Futurology ; Prognostics ; Conjecture.

FUTUROLOGY
Fr. : futurologie.
G. : Futurologie.

Futurology embraces : *a.* ail types of prognoses, projections, linear programming, etc. ; *b.* ail planning procédures in économies, éducation, traffic, etc. ; *c.* an assessment of goals, norms and values pertaining to the future. Thus futurology as defined under *a* suggests a pure science, as defined under *b* approaches an applied science, as defined under *c* it cornes close to a philosophy. Consequently, futurology must use a variety of methods. It may simply serve as a spécifie approach within ail future-oriented branches of knowledge, or it may eventually develop into a separate discipline coordinating and integrating ail thèse futurological aspects.

As a philosophy of the future, futurology emphasizes the constructive function of a radical criticism of the statu quo and the need for an orientation of the présent towards the future. It conceives of the future neither as an utopian paradise nor as a counter-utopian hell. Its vision of the world of tomorrow is that of an forever open, manifold, and contradictory universe, full of potentialities and purposes.

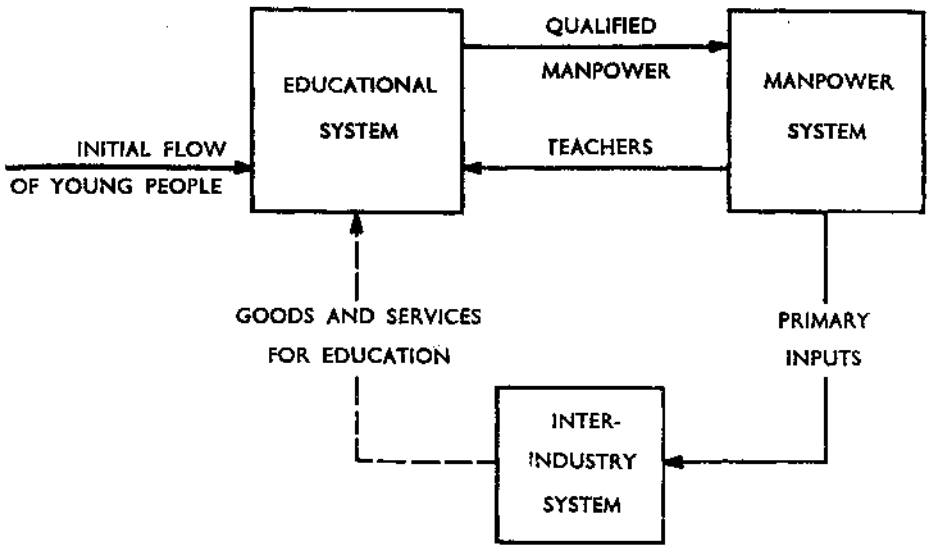
(Réf. : OSSIP K. FLECHTHEIM, *History and Futurology,* Meisenheim, Verl. Hain, 1965.)

Cf. Futuro-epistemology, - conceptology, - engineering ; Prognoseology ; Prognostics (Science of) ; Conjecture.

G

GAME (GLOBAL ACCOUNTS FOR MANPOWER AND EDUCATION)

This model is designed with a view toward integrating educational plans with the manpower needs expressed by production targets set forth in an économie plan.



The model comprises three separate Systems, namely :

1. The Educational System : broken down into distinct branches of éducation which are further divided into grades of study within the branch;

2. The Manpower System: broken down into occupations and educational qualifications required by thèse occupations;

3. The Inter-industry system : broken down into a number of distinctly defined industries.

At any point in time, each System is operating at certain «levels» : *a.* the number of students enrolled in each branch and grade of éducation; *h.* the number of individuels employed in each occupation; *c.* the level of production of each industry.

There are thus two kinds of flows within and among the three Systems defined : *a.* goods and services, *b.* humans. In the mathematical version of the model, the variables are primarily the flows and levels, whereas the parameters are primarily the rates or flow which may be estimated for future years on the basis of their past values.

(Réf. : O.E.C.D., «Training Seminar on Quantitative Techniques in Educational Planning», June, 1967.)

Cf. Educational planning ; Educational flow model ; Models for planning educational needs.

GEOPOLITICAL ASSUMPTIONS

Fr. : hypothèses géopolitiques.
G. : geopolitische Hypothesen.

Geopolitical assumptions are attempts to identify a number of factors which, being unequally distributed between various countries or groups of countries, could provide the foundations of a gênerai theory which would also be valid for political prédiction. Four major catégories of « geopolitical variables » may be distinguished :

a. Configuration and géographie relief;
b. Différences in climate;
c. Inequality in the distribution of natural resources;
d. Inequality of population.

Technical progress has considerably reduced the political and stratégie importance of the first three, and it highlights the paramount importance of the fourth in quite a new way. From now on, scientific and technological progress will be the décisive political factor that every country will attempt to maximise in order to increase its political power. This maximisation will dépend on three factors :

1. The relative number, compared with other countries, of high-level scientists, actual geniuses, capable of formulating new scientific théories and their applications;

2. The substantially larger number of less exceptionally gifted scientists and technicians, who are still capable of translating discoveries into practical projects with the maximum of efficiency ;

3. Social and économie structures favourable to scientific progress, in particular at the level of ail the main decision-makers.

Now (class 3) ail countries are aware of the major rôle played by science, and the différences in this field will consequently rapidly diminish; (class 2) assuming a similar educational and sélection System, a

community with a larger population will inevitably produce more scientists and technicians than one with a smaller population; (class 1) scientific geniuses would appear to be the product of chance : if this is so, probability theory suggests a long-term trend to proportionality with respect to the total population.

This leads to the conclusion that within two générations, China and India should be in a position to produce two or three times as many genius-level minds as the United States and the U.S.S.R. Political power in the international field will accordingly shift towards the large countries of Asia, while European countries will be irremediably eclipsed.

(Réf. : HAROLD SPROUT, « Geopolitical Hypothèses in Technological Prospective», *WorldPolitics,* Jan., 1963.)

***Cf.* Model of a political System based on expérience ; Power relations.**

GOALS RESEARCH

Fr. : recherche des buts.

G. : Forschung der nationalen Zielsetzungen.

The task of goals research is to clarify national issues and to provide relevant information for people in public and private life who must or wish to take a position on such choices. One of its functions is to try out alternative priority combinations of goals that are compatible with each other and with the resources that can be activated in their pursuit. An other function is to study the manner in which the forces in society are mobilized in pursuit of thèse goals.

Three kinds of goals can be distinguished :

1. Performance goals which are related to a satisfactory level and to the gênerai character of économie activity : they are not concerned with the substance, the results of that activity.

2. Accomplishment goals which imply the récognition that mutual relationships exist between économie performance and the resources which are utilized in pursuit of individual and collective goals.

3. Aspiration goals which combine the desired improvement in standards with the rise and changing distribution of population; they reflect what knowledgeable people regard as désirable achievements and what could be obtained if the spécifie goal under considération were to hâve high priority.

The next step is to estimate feasible priority combinations of goals : an évaluation of the resources expressed in monetary terms and manpower requirements makes goals research operational.

(Réf. : GERHARD COLM, « On Goals Research », Introduction to LÉONARD A. LECHT, *Goals, Priorities and Dollars,* New York, The Free Press, 1966.)

***Cf.* Alternative forecasting, planning and resource allocation Systems ; System-wide policy planning process ; Goals research in économie activity.**

GOALS RESEARCH IN ECONOMIC ACTIVITY

Fr. : prospective des fins en économie.
G. : Forschung der Ziele im wirtschaftlichen Streben.

There are five types of possible final goals, and there is no question of choosing one of them to the exclusion of the others, but of choosing a mixture in reasonably balanced proportions.

1. The Power economy — which can in certain circumstances be a condition of survival, and which no great country can completely disregard. But we should use our influence to see that the world does not enter too intensively this power race.

2. The Leisure economy — which seems to me to be an authentic goal, but combined with an adéquate standard of living and level of culture : this means that the conditions for increased leisure must hâve been duly prepared.

3. The Mass-consumption economy — in which the Americans are involved and where we follow them for the moment, but which raises serious human problems. A solely gadget-oriented civilisation also satisfies futile needs and créâtes increasing anxiety in many people.

4. The creative economy — that of durable facilities which will be freely available to ail men : teaching, sanitation, culture, etc. The State alone is in a position to realise them, mainly by means of fiscal policy, however, taxes are not popular. But they could become popular if they were used for great projects.

5. The solidarity economy — inside, towards the least favoured classes in the nation and outside towards the less favoured peoples of the world, putting an end to this constrast between superfluity on the one hand and want on the other.

(Réf. : PIERRE MASSÉ, « Conférence à la S.N.E.C.M.A. », in *Étapes de la prospective,* Paris, P.U.F., 1967.)

***Cf.* Alternative forecasting, planning and resource allocation Systems ; Goals research ; System-wide policy planning process.**

GRAPEVINE PROGRAMS IN RESEARCH PLANNING

Fr. : programmes de « glaneur » dans la planification de la recherche.
G. : « Nachleser » Programme in der Forschungs-Planung.

In research planning, the function of « on the grapevine » or « connecting » programs is to ensure that : *a.* sudden advances in certain areas of science will not catch the company unaware and completely demolish a major segment of its business, and *b.* that the company does not overlook exceptional exploitation opportunities offered by rapid developments in new scientific areas.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Top Management Guides for Research Planning », in *Technological Planning*, Boston, Harvard University Press, 1962.)

Cf. Impact studies ; Demand assessment ; Research problems solving ; Research planning in over-all business strategy.

GROUP EGO
Fr. : ego de groupe.
G. : Gruppen-Ego.

Our society will become inçreasingly group oriented and more highly organized. Group orientation will evolve gradually, at least in the immédiate future, in the form of inçreasingly big govérnment, business, and labor organizations, and as our society becomes more complex, thèse organizations will tend to become more unified.

Great individual expectations are likely to be looked upon as odd, reactionary and anti-group. Unanimity of thinking would be seen as a normal pattern. A society in which the group and group functions dominate, where the group ego dominâtes the individual ego, where the sources of pride, security and pleasure dépend upon the group and where unanimity of ideas are stressed, will require sources and kinds of leadership that will be radically différent from that which we are accustomed today.

The individual very likely will strive to become an intégral part, a dépendent member, of the interdependent structure, for it is from this source that he will gain his physical, psychologie, économie and philosophie nourishment in exchange of performing spécifie functions and tasks. Certain of his capacities, functions and even his body structure will change, with some areas undergoing atrophy and others hypertrophy. He is likely to expérience illness as being detached from the group and health as being well integrated into the group. One of man's great concerns may well be the threat of physical and psychologie séparation from the group.

(Réf. : S. LESSE and W. WOLF, « An Exploration of the Basic Déterminants and Trends of Medicine in Our Future Society », *American Journal ofPsychotherapy*, n°20, 1966.)

Cf. Planned man ; Proteisation of man ; 21 st century man.

GROWTH DRAFT

Fr. ; esquisse de croissance.
G. : Wachstumsentwurf.

In drawing up the French économie plans, a growth «draft» is a quantified description of the économie and démographie situation for the final year of the Plan, associated with a study of the ways in which such a situation could be brought about, i.e. of reforms and measures conditioning the attainment of the situation or at least increasing the possibility of it being attained.

The quantified content of the growth draft is given in an overall économie table which groups together the accounts describing the various types of opérations performed by ail the économie agents of production, the expenditure on gross national product, the origin of national product, the national income and the distribution of national income as well as financial flows. National product may be analysed in a more detailed way in an input-output table and financial flows in a table of financial opérations.

In order to progressively explore the field of possible situations, to présent the various consistent ranges of possibilities and to enable the desired administrative and social dialogue to be fuelled, a number of growth drafts must be worked out. However, the « référence » or « principal draft » is given privileged treatment at each stage in this process.

(Réf. : I.N.S.E.E., « Méthodes de programmation dans le Ve Plan », *Études et Conjoncture,* n° 12, Dec, 1966.)

Cf. **French planning ; Constraints in program formulation of économie plans.**

GROWTH FUNCTIONS

Fr. : fonctions de croissance (analyse des séries chronologiques).
G. : Wachstums-funktionen.

The following main growth functions may be applied in order to discern long-term trends in the analysis of time-series :

1. Linear growth : $y = f(t) = a + bt$, where increases in y are proportional to increase in t (the speed of variation is constant).

2. Exponential growth : $y = /(*) = ab^{*} = a\{\ + r)^{f}$, which may be written $\log y = \log a + t \log b$, and where the rate of increase is constant.

3. Exponential growth with a saturation level K : $y = f(t) = K = ab^{x}$ avec $b < 1$.

4. Parabolic growth : $y = a + bt + ct^{2} + \ldots$

5. Logistic or autocatalytic growth : $y = \frac{k}{1 + e^{b - at}}$, where k and

$a > 0$, and where the rate of variation is at each moment proportional to the différence $k - y$ between the value y at this point of time and the saturation level k; in other words y tends towards k as t tends towards infinity.

Cf. Time-series analysis ; Extrapolation ; Law of growth ; Logistic curve variants.

GUIDING LINKS (METHOD OF)

Fr. : chaînons conducteurs (méthode des).
G. : Richtlinien — Kettenlieder (Méthode der).

Method used in drawing up économie plans in socialist countries : instead of starting from aggregates, the planners start from a few particular targets for what are considered to be the main sectors of the national economy. For instance, if it is considered that thèse main sectors (determining current and future trends in the économie System) are to be iron and steel, energy and engineering, the initial step will be to set the highest possible targets for thèse industries, taking into account technical possibilities, and taking into considération final consumption requirements and possible domestic and export outlets.

A first draft of the plan for thèse main industries is then sketched out and the requirements for the plans of ail sectors of the economy are deduced from this draft, taking into account inter-industry relations and a given policy for priées and incomes, as well as the probable trend of final consumption demand resulting from this policy.

(Réf. : CH. BETTELHEIM, *Planification et Croissance accélérée*, Paris, Maspéro, 1964.)

***Cf.* Socialist planning ; Planning in centrally planned économies ; Projections by industry.**

GUIDING PREDICTIONS

Fr. : prédictions-guides.
G. : Prognosen-Richtlinien.

Distinguished from « prédictions to overcome indécision » and from « prédictions for the purpose of entertainment or spiritual édification », « guiding prédictions » are statements about the future which serve the purpose according to which they can be evaluated : to guide our actions regarding the future or, more precisely, to describe the conséquences of a course of action and of some of its alternatives so that we can shape the future more to our liking.

This implies an epistemological basis for prédictive thinking, relating prédictions to action and predicting our values.

(Réf. : FRED CH. IKLÉ, « Can Social Prédictions Be Evaluated? », *Daedalus*, Summer, 1967.)

***Cf.* Active stratégies ; Prospective strategy in social économies ; Futuribles (possible future) ; Future (ontological relation future - past).**

H

HISTORICAL ANALOGY
Fr. : analogie historique.
G. : historische Analogie.

In future policy research, historical analogy should be used metaphorically rather than analytically. There is no particular reason to assume that the two situations compared (past and future) are similar as far as prédiction goes. Still, it is useful to refer to the analogy simply because it enhances communication. If an analogy is used as a metaphor then there is no theory of historical inevitability or prédiction being assumed, but simply a facilitation of communication through the use of a vivid, rich and concrète example.

(Réf. : HERMAN KAHN, « On Alternative World Futures », Hudson Institute, 1966.)

Cf. Paradigm ; Scenario-writing.

I

IMAGE

Fr. : image.
G. : Bild (geistige Darstellung).

Images which are formed in our mind may be classified in relation to the future in : *a.* représentations which represent the présent or the past, in other words the *facta,* but also *b.* fabrications of the mind which do not represent any reality past or présent and which are fictions *c.* the vast majority of which we discard as fantasies, whereas *d.* we value only a small number of them and thèse can become the causes of future realities. Thèse fictions can be situated only in the future. Time future is the domain able to receive as « possibles » those représentations which elsewhere would be «false». And from the future in which we now place them, thèse « possibles » beckon to us to make them « real ».

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

IMPACT STUDIES

Fr. : étude d'impacts.
G. : Impact-Studien.

Form of Systems analysis, impact studies help to define what effects new technological solutions, if they could be found, would hâve on existing or anticipated operating Systems. Usually, impact studies anticipate some new technological capacity and then try to foresee the technical, social and économie implications of that new state of the art. The probability and cost of achieving each performance level can then be compared with its potential économie and social benefit and the net incentive to reach each level can be calculated. Thèse calculations can be combined with parameter analyses to serve as a basis for projecting the probable future state of the art and determining whether to support or monitor technological advances that might lead to solutions.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, «Technological Forecasting», *Harvard Business Review,* March-April, 1967.)

***Cf.* Systems concept ; Functional capability trend ; Spécifie technological advance ; Technological forecasting.**

IMPLOSION

Fr, : implosion.
G. : Implosion.

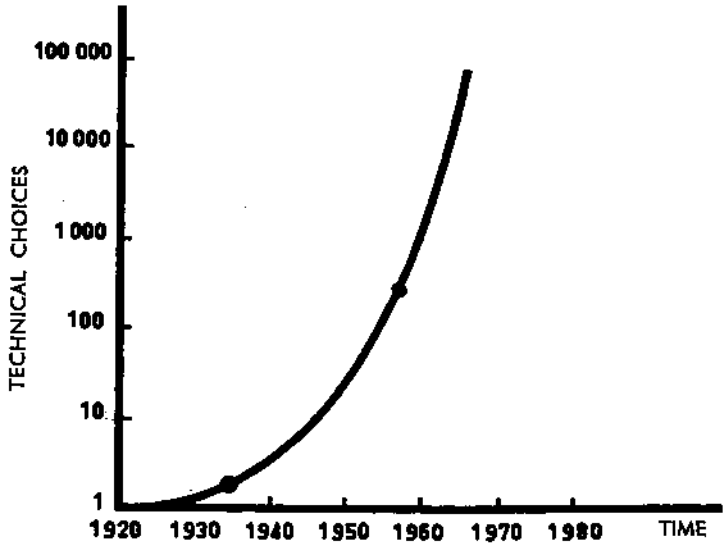
After three thousand years of explosion, by means of fragmentary and mechanical technologies, the Western world is imploding. During the mechanical âges we had extended our bodies in space. Today, after more than a century of electric technology, we hâve extended our central nervous System itself in a global embrace, abolishing both space and time as far as our planet is concerned. Rapidly, we approach the final phase of the extension of man — the technological simulation of consciousness, when the créative process of knowing will be coUectively and corporately extended to the whole of human society, much as we hâve already extended our sensés and our nerves by the various média.

(Réf. : MARSHALL MCLUHAN, *Understanding Media : The Extensions ofMan,* Toronto, New American Library of Canada, 1964.)

INCREASE OF TECHNICAL CHOICES

Fr. : accroissement des choix techniques.
G. : Zuwachs an technôlogischen Wahlmôglichkeiten.

Organized research and development leads to a rapid increase of technical choices as a function of time. Many thousands of technical alternatives are now available from which products can be chosen for development, where once there were only two or three. The combination



of a surplus of technical choices with only a small prospect of operational advantage in any particular case results in a situation in which individual scientists or engineers and lower and middle management hâve no firm intuitive or pragmatic basis for judgment as to the usefulness of a prospective technically successful product.

This development imposes a greatly increased need to consider the interrelations within the over-all national, military, économie and business Systems. It requires big-systems analysis and tends to transfer more responsability to upper levels of management in the choice of projects worthy of major research and development support.

(Réf. : ELLIS A. JOHNSON « A Proposai for Strengthening u.s. Technology », in *Opérations Research in R & D,* New York, J. Wiley & Sons, 1963.)

Cf. Systems concept ; Forecasting and planning of complex social Systems.

I3SEQUALITY COEFFICIENT

Fr. : coefficient d'inégalité.
G. : Ungleichheit-koeffizient.

Concept suitable for analysing the accuracy of forecasts : it is formed basically from the second moment of the forecasting errors : (Where Pj ... p_{π} are prédictions and $A_{\pm}$ ... A_B actual outeomes)

$$\{^* = \frac{\sqrt{\frac{1}{n}\sum (P_i - A_i)^2}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum P_i^2} + \sqrt{\frac{1}{n}\sum A_i^2}}$$

It is obvious that the inequality coefficient is confined to the closed interval between zéro and unity $0 < (\mathrm{L} < 1$ where $[x = 0$ indicates perfect forecast. Furthermore, if the forecast is not perfect, the errors may be attributed to bias of the means, fx^M, to différence in the variance $(x^s$ or to différences in the covariance $[x^c$.

If the inequality coefficient is not zéro, the most désirable distribution among its sources should be $[i^M = [i^s = 0$, $(\mathrm{IL}^C = 1$.

(Réf. : H. THEIL, *Economie Forecasts and Policy,* Amsterdam, North Holland Publ. Co, 2nd éd., 1961.)

Cf. Characteristics of good forecasting procédure.

INFERENCE LEVEL OF FORECASTING

Fr. : niveau d'inférence en prévision.
G. : Inferenzstufen der Prognose.

In a gênerai sensé, ail forecasting is an attempt to infer future events on the basis of what has occurred in the past. In the technological field, various types of inference may be classified in ternis of the degree of confidence, in a hierarchy of « levels of knowledge », starting with the most complète :

1. Analytic model : the patterns of events can be predicted and explained in terms of more fundamental « laws », with wide applicability, e.g. Maxwell's electro-magnetic theory, Einstein's spécial and gênerai théories of relativity, Dirac's quantum mechanics.

2. Empirical-phenomenological model : the pattern is adequately predicted by a mathematical formalism with empirically fitted parameters, e.g. Landau's « two-fluid model » of quantum of super-fluids.

3. Quasi-model : [more than (4) and less than (2)] : qualitative or operational prédictions can be tested, e.g. Darwin's theory of survival ofthefittest.

4. Metaphor or analogy : the outlines of a cohérent (but perhaps misleading) pattern are perceived, e.g. Plato's cave.

5. Conjecture : probable positive corrélation between some pairs of observations, e.g. weather and sunspots.

The choice of the level of inference is dépendent on the reliability and completeness of one's data-base and on the purpose of the exercice or the type of information required.

(Réf. : ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

Cf. Forecast ; Technological forecasting techniques ; Technological forecasting ; Proference.

INPUT-OUTPUT TABLES

Fr. : tableaux d'échanges interindustriels.
G. : Input-output Tabellen.

An économie plan can be visualized as a numerical solution of a spécifie system of gênerai equilibrium équations. The unknowns are the outputs and the inputs of goods and services produced and respectively absorbed by each sector of the economy. The équations are of two kinds, the balance équations and the structural équations. The balance équations simply state that in each period of time for every good, the total production and the total consumption must be equal. The structural équations describe quantitative relationships between the inputs absorbed and the outputs supplied by each sector.

One of the most cônvenient systematic methods of organizing the masses of primary data to be used in structural équations consists of compilation of tables of intersectoral flows of goods and services called frequently input-output tables. An input-output table describes the flow of goods and services between différent sectors of a given national economy. The number of sectors into which the economy is being broken down dépends on the amôunt of detailed information which the table is intended to convey. The input-output table permits the planners and forecasters to détermine what the output and the inputs of each one of the many sectors of a given economy would hâve to be in order to enable it to yield a hypothetical gross national income of a specified composition and size.

The gênerai solution of the equilibrium équations for the unknowns *(x's* = outputs of ail producing sectors) in terms of the given *y's* (final demand of goods) can be presented in the following form :

$$x_1 = A_{11y_1} + A_{12y_2} + \dots A_{1ny_n}$$
$$x_2 = A_{21y_1} + A_{22y_2} + \dots A_{2ny_n}$$
$$\vdots$$
$$xn = A_{n1y_1} + A_{n2y_2} + \quad A_{nny_n},$$
$$xn <= A_{nlyi} + A_{n2y2} + \quad A_{n\,w}$$

where A_{tj} indicates by how much the output x_t of the ith sector would increase if *yj* (final demand of good *j)* had been increased by one unit. The computation involved in finding such solution is called the inversion of the coefficient matrix of thèse original équations.

Epirical expérience has shown that the use of structural coefficients derived from an input-output table for a given year in predicting the structural outputs of a later year leads to less and less accurate results as the time interval between the base year and the target year increases. That is not surprising : the introduction of new methods of production brings about a graduai change in the input-output structure of ail industries.

(Réf. : WASSILY LEONTIEF, *Input-Output Economies : Essays in Economies,* New York, Oxford University Press, 1966.)

INSTITUTE FOR PROSPECTIVE RESEARCH

Fr. : Institut de prospective.
G. : Institut für « prospektive » Forschung.

The birth of « prospective » appears to be a stage in the growing division of labour. Any decision-maker must recruit a forecaster knowing the state of his hopes and fears, his System of préférences, and his way of looking at problems. But there is incompatibility between this attachment and the freedom of mind demanded by prospective studies. The

forecaster is too close to the decision-maker, whom he is called upon to advise, for his judgement to be considered as absolutely objective.

Thus, in a rational organisation, there could be, separate from the decision-making centres, an institute for prospective research in the same way that there is a statistics institute, the latter being backward looking and objectively collecting data about the past, but the former looking towards the distant future and freely scanning over ail the possibilities.

(Réf. : PIERRE MASSÉ, « Prévision et prospective », *Prospective*, n° 5, May, 1960.)

Cf **Surmising forum.**

INTEGRATED PLANNING AND BUDGETING

Fr. : intégration de la planification et de la prévision budgétaire.
G. : Integrierung der Planung und der Budgetvorschau.

The main problem in planning is that it must be at the same time forward-looking, bold, imaginative and also realistic. What is needed seems to be a long-range plan implemented by short-term measures as incorporated in the next year's budget. Thus, planning may be regarded as a broad System for guiding government policy, with budgeting as one of the subsystems aiding in the plan's implementation.

Their are several conditions for such an intégration :

1. Planning in a mixed economy relates to ail économie activities in both the private and the public sectors; budgeting, however, relates only to the public sector, and even this sector is covered only in part and in a fragmentized manner by budgets. Thus the plan also serves as a device for coordinating several levels of government and as an aid in orientation for private decision-makers.

2. Planning, even in the public sector, requires classifications and measurements différent from those needed for the control function of the budget.

3. Planning and budgeting hâve différent emphases in the time spans to be covered.

4. Planning and budgeting imply différent kinds of responsabilities and différent attitudes in leadership and staff.

(Réf. : GERHARD COLM, « Intégration of National Planning and Budgeting », Washington D.C, National Planning Association, March, 1968.)

Cf. **Economie budgets (French method) ; Planning-programming-budgeting System.**

INTERVENING VARIABLE

Fr. : variable d'intervention.
(7. *:* Interventionsvariable.

Intervening variable is a concept devised for the interprétation of functional relationships among variables. In can dénote :

1. An abstraction of an empirical set of opérations, preferâbly but not necessarily expérimental in nature, which does not require any assumptions about the existence of presently unobservable units;
2. An abstraction of empirical relationships that involves the introduction of a least one entity which is not observable with available instruments;
3. A test factor, i.e. a concrète empirically measurable variable which intervenes in a relationship and which can be employed as an interprétation of that relationship.

Cf. **Vérification.**

INTUITIVE FORECASTING BY EXPERTS

Fr. : prévision intuitive par les experts.
G. : intuitive Prognose durch Sachverstândige.

General expérience has shown that the intuitive forecasting by experts of scientific and technical parameters or functional capabilities tends to resuit in linear projections. If thèse intuitive forecasts are compared with « trends » analysis — in particular exponential growth and s-curve trend — they appear in gênerai to be over-optimistic for the near future and too pessimistic for the more distant future. If intuitive forecasting does not recognize a limit, it may again become too optimistic.

However, intuitive forecasting often adopts a « feeling » of accumulating difficulties and limitations beyond the time frame for which concrète research and development programmes can be formulated, so that the intuitive forecast curve will level off — not however at the level of an analytically recognized limitation, as would be désirable, but at a level which seems to be influenced by the personality of the expert and usually reflects bias on the pessimistic side.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *Technological Forecasting in Perspective*, Paris, O.E.C.D., 1967.)

Cf. **Delphi (« Delphi» technique).**

INVENTING THE FUTURE

Fr. : invention de l'avenir.
G. ; Erfindung der Zukunft.

Rational thinking, even assisted by any conceivable eleetronic computers, cannot predict the future. AU it can do is to map out the probability space as it appears at the présent and which will be différent tomorrow when one of the infinity of possible states will hâve materialized. Technological and social inventions are broadening this probability space ail the time; it is now incomparably larger than it was before the industrial révolution, for good or evil.

The future cannot be predicted, but futures can be invented. It was man's ability to invent which has made human society what it is. We cannot stop inventing because we are riding a tiger. But we must start thinking of social inventions to anaesthetise the tiger, so that we can get offits back. Otherwise we are either rushing headlong into catastrophe or we shall hâve to suppress inventions.

(Réf. : DENNIS GABOR, *Inventing the Future,* London, Secker & Warburg, 1963.)

***Cf.* Modes of knowledge of the future ; Modes of understanding the future ; Prognostics (Science of) ; Futurology.**

INVENTORY CHANGES

Fr. ': variations de stocks.
G. : Lagerbildung.

The analysis of inventory movements for forecasting purpôses is necessarily complex, since many factors bearing on the position of inventories and on the désire to expand or reduce them hâve to be taken into account. Nevertheless, certain governing principles can be clearly defined.

The analysis of inventory changes proceeds in true perspective when approached from the standpoint of the définition of inventories : goods produced but not sold to final users. Thus inventories are created or used only through différences between rates of production and consumption. The adjustement of those rates to each other and the way they will hâve to change in correcting imbalances is the fundamental point of attack for the forecaster.

The current movement in many instances provides dues to what the next shift will be. Other important dues are provided by the level of inventories in relation to consumption and by a third kind of considération, external to inventories — the anticipated behavior of other factors affecting the over-all level of activity.

Consequently, the approach to inventory forecasting is to analyze the inventory situation in terms of following criteria :

1. Size and character of the current movement : *a.* whether extrême or moderate; *b.* whether voluntary or involuntary ; c. if voluntary whether intended to adjust to given conditions or to anticipate future conditions.

2. The position of total holdings, whether excessive or déficient relative to the flow of goods into consumption.

3. The relation of inventories to other parts of the economy, whether changes in other factors will aggravate or minimize the inventory adjustment.

In actual forecasting situations, various aspects of inventory movements do not lend themselves to the application of précise quantitative methods, but expérience teaches that reasonably adéquate judgments can be made on the basis of this approach.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economie Forecasting,* New York, McGraw Hill, 1958.)

INVESTMENT IN INNOVATION (PLANNING)

Fr. : investissement en innovation (planification).
(7. ; Investitionen in Neuerungen (Planung).

The rules for planning and decision-making in the field of investment in innovation :

1. A clearly defined list of technical possibilities reasonably to be regarded as available for the firm's use, developed within tfae firm or elsewhere.

2. For projects which offer commercial possibilities, definite estimâtes in money terms of expected cost and of expected money yield should be made, even though some estimations may be no better than guesses.

3. The estimâtes of cost for an innovation should include the « dislocation costs » of introducing it, and the cost of any extra working capital required.

4. The estimated percentage yield on cost should be calculated for each prospective development : alternatively, the relation is sometimes expressed as a « pay-off period » necessary to repay to the firm the cost of the development.

5. AU prospective developments are ranked in descending order of percentage yield, or in ascending order of pay-off period.

6. Across the list of expected yields there can be drawn a Une, showing the return which the firm can get by investing its resources in securities or in another available line of business. This line of « comparable risk » constitutes a threshold for décisions.

(Réf. : C. F. CARTER and B. R. WILLIAMS, *Science in Industry,* London, Oxford University Press, 1959.)

***Cf.* Research planning ; Research planning in over-all business strategy.**

L

LABOUR FORCE

Fr. : population active.
G. : Arbeitskrâftepotential.

In labour force forecasts the main factor is the démographie development. What matters most is the prospective development of the population in the âge classes between 15 and 65. Their estimation is relatively easy and reliable up to a future period of 15 years, since ail the persons considered are already born at the moment of forecasting. With the aid of mortality tables, each génération is reduced correspondingly and population in working âge is thus obtained. Participation rates, based on past expérience, are then applied to each âge group. Some corrections are made in order to take into account changes in school enrolment, migration movements and participation rates for women.

***Cf.* Employaient forecasting ; Manpower requirements and supply and educational forecasting.**

LAW OF GROWTH

Fr. : loi de la croissance.
G. : Wachstumsgesetz.

The « law of growth » as developed by Raymond Pearl is represented by a symmetrical logistic (s-shaped) curve mathematically fitted to past data. First applied principally to biological processes and human populations, then extended to other phenomena. Fitting the logistic curve to différent periods of data provided rather unlike projections into the future. Characteristically, any shift in the slope of movement during the fitted period results in major différences in the projection obtained.

(Réf. : RAYMOND PEARL, *The Biology of Population Growth,* New York, A. A. Knopf, 1925.)

C/. Logistic curve variants.

LEADING INDICATORS

Fr. : indicateurs avancés.
G. : Leitreihen.

A leading indicator is any measure of économie development that moves in the same manner as the economy but does so several months ahead of the economy. Its function of measuring some segment of the economy makes it an indicator and its function of moving ahead of the economy as a whole implies its character as leading. The leading indicators are essentially an outgrowth of the study of business cycles; consequently they are used almost exclusively in short-term forecasting of business trends.

The earliest known set of significant cyclical indicators was devised by Warren M. Persons who studied many économie séries and grouped them according to their characteristic timing. He chose then three séries — stock priées, commodity prices and interest rates — as leading, coïncident and lagging indicators. From Persons' studies emerged the Harvard Index Chart.

Modem leading indicators refer to the work of the National Bureau of Economie Research and especially to the studies of Wesley C. Mitchell and Arthur F. Burns, later those of Geoffrey H. Moore and Julius Shiskin. The standard list comprises 21 indicators, classified into 8 leaders, 8 coïncidents and 5 laggers. In its publication, the Census Bureau provides charts and data of 51 indicators plus a certain number of other important indicators having no consistent relationship to the business cycle.

***Cf.* Early warning économie intelligence System ; Short-term forecasting ; Short-term économie forecasting techniques.**

LIMITS TO SCIENCE

Fr. : limites à la science.
G. : Grenzmôglichkeiten der Wissenschaft.

Instead of forecasting probable or possible advances of knowledge and techniques, it may be interesting to perceive fundamental limits that may prevent extension of knowledge beyond certain points : then we can indicate what will not be known or cannot be done in the future.

Such limits are :

1. A limit to observation : There is the limit to the région of the universe which is accessible to our observations. The progressively reddening of the light from distant galaxies means that, beyond some 10 or 15 billion light-years the « red shift » is so great that the émissions, whether of light or radio or any other electromagnetic signal, cannot reach us, no matter how sensitive the télescopes we might make. Hère

is a sort of absolute horizon which constitutes a definite barrier to our knowledge.

2. A limit to travel : physical impossibility for man to visit any other planetary Systems but our own.

3. A limit to energy ; analysis of nuclear forces and organisation of collisions between two bundles of particles will bring about the multiplication of the energy by large factors, but to the détriment of the yield. It may, therefore, be envisagea that the natural energy of the •extrême cosmic rays (10^{18} Gev) will perhaps never be achieved by our instruments.

4. A limit to thought : The number of cells of the brain, though considérable, is not infinité, nor is the number of connections established between them. This tends to the view that the field of thought-combinations accessible to our brain is itself not infinité. Education, training, drugs on one hand, electronic machines on the other, may enlarge our intellectual capacity. Even that can only postpone the eventual «saturation » of our minds.

(Réf. : PIERRE AUGER, « Limits to Sciences », *New Scientist,* n° **410,** Sept. 24, 1964.)

Cf. **Scientific prédiction ; Projections of R & D trends ; Prédiction of invention.**

LOGICAL PREMISES OF LONG-TERM ECONOMIC FORECAST

Fr. : prémisses logiques de la prévision économique à long terme.
G, : logische Prâmissen der langfristigen Wirtschafts- Prognose.

The choice of most relevant and most sophisticated methods is but a part of the logical process of long-term économie forecasting. This is implicitly based on several assumptions which assign to it a frame of constraining logical premises :

1. By définition, each forecast is a hypothetical one and thus distinguishes itself from a prophecy, this latter being extra-logical.

2. It rests on the concept of continuity of life and of continued économie development.

3. It postulâtes a relatively « normal » économie development, i. e. equally distant from extrêmes.

4. It implies the idea of uninterrupted économie progress, characterized by a long-term ascending tendency of ail main magnitudes.

5. It supposes also a certain stability in the rate of progress and thus a levelling off in the long run of short-term fluctuations.

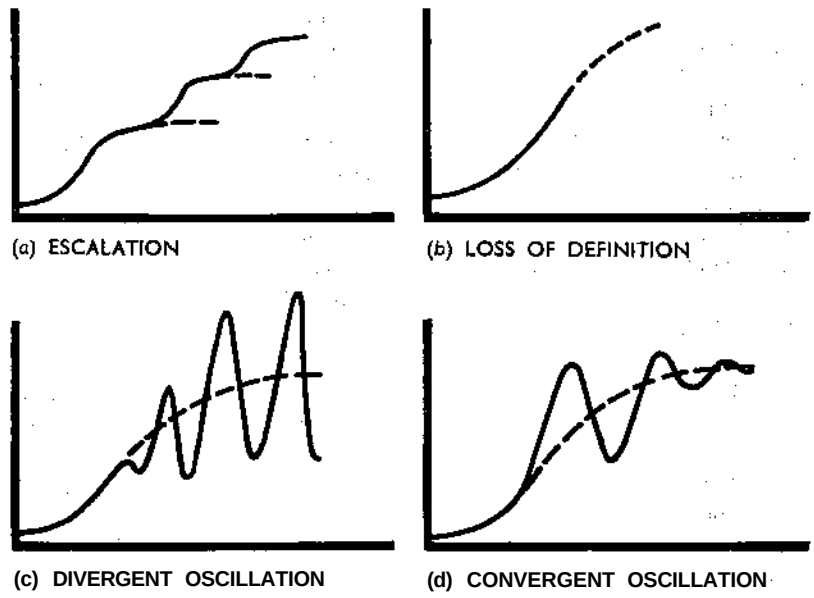
(Réf. : ALBERTO CAMPOLONGO, «Teoria e Metodi délie Previsioni Economiche », *Economia Internazionale,* n° 2, May, 1957.)

Cf. **Prédictive usefulness of économie théories ; Characteristics of long-term économie forecasting ; Long-range économie forecast ; Long-range forecasts.**

LOGISTIC CURVE VARIANTS

Fr. : variantes de courbes logistiques.
G. : Varianten der logistischen Kurve.

Two main types of variants ôf the traditional logistic curve are more fréquent that the plain s-shaped one. Thèse variants set in during the inflection, when newly felt ceiling constriction produces restorative reaction.



Thus logistic growth may react to ceiling conditions by : *a.* escalation : new logistics are born as the old ones die; *b.* loss of définition : it becomes impossible to measure the variable in the same way or in the same units; c. oscillation (convergent and divergent) : cybernetic forces attempt to restore free growth.

(Réf. : DEREK J. DE SOLLA PRICE, *Little Science, Big Science,* New York, Columbia University Press, 1963.)

Cf. Law of growth.

LONG-RANGE ECONOMIC FORECAST (BASIC ASSUMPTIONS)

Fr. : prévision économique à long terme (hypothèses de base).
G. : langristige Wirtschafts-projektionen (Grund-Hypothesen).

Any long-range économie projection carries with it a host of assump^ tions, the most important of which may be grouped as follows :

1. The first group of assumptions concerns continuity of physical

nature : that the laws that govern the physical univers, as observed by empirical science in the past, will continue — whether they relate to inanimate nature, biological species, or the psyché of man. Since ail human activity rests upon a physical foundation, such an assumption is indispensable in any social projection.

2. The expectation that physical nature will operate as it did in the past permits us to state that society will continue to function on the same broad physical foundation, but it does not limit or specify any particular magnitudes for the performance of human society. There may be data about the physical universe, truly exogenous to social phenomena, that can détermine future social magnitudes in a rather spécifie way. We might call thèse the « spécifie borrowed projections ». Thèse may relate also to factors that are not truly exogenous but are in fact partly determined by social processes (population projections borrowed by «conomists from demographers, etc.).

3. The third group might be designated « gênerai assumptions concerning social continuity»; thèse are usually explicitly stated (nature of the government, social System, etc.). Such statements, however do not bar ail changes : they permit some modifications compatible with the continuity of broad bases of social and économie organization.

4. The last category of assumptions may be designated « specifying conditions ». They specify in advance either the magnitude of some components of future national product, or some goals which the projection must satisfy (spécifie government programs, gênerai goals, certain future contingencies, etc.).

(Réf. : SIMON KUZNETS, *Concepts and Assumptions in Long-Term Projections of National Product*, Income and Wealth, Ser. 16, New York, N.B.E.R., 1954.)

***Cf.* Characteristics of long-term économie forecasting ; Long-term économie forecasting ; Logical premises of long-term économie forecast.**

LONG-RANGE ECONOMIC FORECASTING AND PLANNING IN A SOCIALIST COUNTRY

Fr. : prévision économique à long terme et planification de type socialiste.
G. : langfristige Wirtschafts-prognose und-planung in sozialistischen Lândern.

Long-term économie forecasting *(ekonomitcheskoe prognozirovanie)* is inhérent in socialist type planning. This planning comprises several stages : analysis of the existing économie level and the main observed trends, forecasting of trends over the next planning period, formulation and sélection of the objectives of the socio-economic trend during this period, working out of measures to be taken in view to reach the chosen objectives as efficiently as possible, checking on progress made in the

plan and changes to it, making allowance for results obtained and the new problems emerging from the économie process.

Long-range forecasting in the socialist economy therefore présupposes making very long-term growth assumptions. It is not simply a matter of predicting possible trends, but of making a scientific study of an économie strategy oriented towards certain objectives, as well as the ways and means of efficiently acting on the economy, starting from quantifiable information about the objective trends in économie growth. Long-range forecasting involves outlining the possible orientation and several variants of économie development : it is thus useful in choosing objectives. ït constitutes a set of « research foundations » for planning.

(Réf. : A. EFIMOV and B. KIRITCHENKO, «Naoutchnoeprognozirovanie razvitia ekonomiki SSSR», *Kommunist,* n° 5, March, 1967.)

***Cf.* Socialist planning (conditions) ; Planning in centrally planned économies.**

LONG RANGE FORECASTS (BASIC PREMISES)

Fr. : prévision à long terme (principes de base).
G. : langristige Projektion (Grundprinzipien).

The basic premise underlying ail projections into the future includes two éléments — an identifiable relation between the future and the past, and a minimum of order in the past that can be translated into some spécifie pattern for the future.

The whole possibility of projections dépends, therefore, on the extent to which study of the past has yielded an empirically testable picture of order in the universe. In that sensé, projections were impossible before empirical science brought knowledge and understanding of the universe.

Furthermore, as our picture of an orderly universe becomes more accurate, greater control of at least some of the natural and social processes becomes possible; and this may in turn introduce an élément of order where chaos or wide mutability existed before.

Whether the past can be projected into the future thus hinges upon whether possible future changes, insofar as they can be foreshadowed at présent, can be compared with the range of relevant changes in the past within which systematic pattern persisted.

Such a comparison requires : *a.* knowledge of the factors and conditions which are relevant to the object of the projection, i. e., that can exercice significant effect upon it; *b.* ability to appraise the magnitude of impending changes in relevant factors; and *c.* ability to appraise the magnitude of past changes in relevant factors.

(Réf. : SIMON KUZNETS, *Concepts and Assumptions in Long-Term*

Projections of National Product, Income and Wealth, Ser. 16, New York, N.B.E.R., 1954.)

***Cf.* Characteristics of long-term économie forecasting ; Long-term économie forecasting ; Logical premises of long-term économie forecast ; Long-range économie forecast.**

LONG-RANGE FORECASTING IN INTERNATIONAL POLICY

Fr. : prévision à long terme en relations internationales.
G. : langfristige Prognose in internationalen Beziehungen.

The essential conditions for long-range forecasting in international relations are : *a.* détermination of the nature of the international System considered (stable or unstable) : if the System is unstable, long-term forecasting is considered to be impossible; *b.* knowledge of the probable trend of significant independent processes; *c.* knowledge of the stratégie aims of the powers under observation.

Long-range forecasting in international relations can only, it would seem, lead to gênerai approximations of the probable power relationships and not the forecasting of précise events or séquences of events. Thèse power relationships are in part determined by the foreseeable trend of independent processes, as well as by the stratégie aims of the actors. But, as with short-term forecasting, a chance happening can completely upset the most well-founded calculations. In the case of long-term forecasting, the chance happening can trigger off a chain reaction which will entirely change the rate of development of the independent processes and will upset the data from previous forecasts. However, this chain reaction only occurs in an unstable international System (which does not allow a return to the initial power relationship).

(Réf. : SAUL FRIEDLÂNDER, «La prévision en relations internationales (il) », *Bulletin S.É.D.É.I.S.,* n° 873 Futuribles n° 71, Janv. 1, 1964.)

***Cf.* Political foreseeability ; Sociosphere.**

LONG-RANGE SALES FORECASTS

Fr. : prévision à long terme des ventes.
G. : langfristige Absatz-Prognose.

A standard method of analyzing future growth prospects of an entreprise is to use long-range sales forecasts. This technique involves simultaneous considération of following major factors :

1. General économie trends;
2. Political and international trends;
3. Trends peculiar to the industry;

4. Estimâtes of the firm's compétitive strength as comparée to other members of the industry;

5. Estimâtes of improvements in company performance which can be achieved through market pénétration, market development and product development;

6. Trends in manufacturing sales.

Such forecasts usually assume that company management will be agressive and that management policies will take full advantage of the opportunities offered by the différent trends.

(Réf. : H. I. ANSOFF, « Stratégies for Diversification », in *Long-Range Planning for Management,* New York, Harper & Bros, 1958.)

Cf. **Planning principles (business firms) ; Characteristics of long-term économie forecasting ; Sales forecasting and market research ; Long-range forecasts (basic premises).**

LONG-TERM ECONOMIC FORECASTING

Fr. : **prévision économique à long terme (prévision longue globale).**
G. : **langfristige Wirtschaftsprognose.**

In the long-term économie forecasting (fifteen years and more), quantitative hypothèses of a very summary sort (such as the rate of growth of production per man or per man-hour) entail necessarily forecasts of morphological modifications. One is led into forecasting changes in the structure of production, in the structure of employment, the administration of jobs and the organization of éducation. Coherency constraints appear, but simultaneously choices offer themselves to us.

Thus, in a long-term économie forecast, the expert must ponder the technological, social and political changes able to deform the relations he employs. The économie forecasting has to be associated with social and even political forecasting in order to resuit in a long-term global forecasting.

Furthermore, to figure out the whole future scène, it it necessary to take into account causes rising ahead, in the first place spontaneous reactions to the various future situations as well as actions deliberately taken to avoid an obstacle glimpsed on the horizon, or, more generally, to improve the social itinerary. Consequently, a long-term global forecast présupposes the analysis of ail présent factors and the self-prediction of future décisions taken distributively or collectively.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

Cf. **Characteristics of long-term économie forecasting ; Long-range forecasts (basic premises) ; Logical premises of long-term forecast.**

LONG-TERM NATIONAL EKISTIC PROGRAM

Fr. *:* plan élàstique national à long terme.
G. : Langfristige globale ekistische Programmierung.

The long-term national ekistic program must encompass ail the problems of human settlements and relate them to each other within an over-all national program. In the realm of urban renewal, this program should contain the following features :

1. Déclare the national urban renewal policy in as spécifie terms as possible;
2. Establish criteria for the classification of urban renewal needs;
3. Establish criteria for the estimate of présent and future needs;
4. Estimate and déclare the availability of nationwide public funds for the urban renewal effort over a period of at least ten years and estimate the private funds that probably should be mobilized in this effort;
5. Identify the areas that will be the units of local urban renewal programs;
6. Establish criteria for national participation in local programs.

The national ekistic program should take into considération not only the increasing population but also increasing incomes, increasing needs for granting assistance to the less-privileged groups and ail other factors that will influence national policies and programs. It has to be expressed by géographie area and by éléments, thèse latter being formulated either by functions (résidence, commerce, industry, etc.) or by factors (money, labor force, urban land, building materials, etc.).

(Réf. : C. A. DOXIADIS, *Urban Renewal and The Future ofthe American City,* Chicago, Public Administration Service, 1966.)

Cf. **Ekistics ; City planning.**

M

MAN-ARTTFICIAL SLAVES
Fr. : Homme-esclaves artificiels.
G. : Mensch-kûnstliche Sklaven.

Electronic computers (automata) give human race a new and most effective collection of mechanical slaves to perform its labor. Such mechanical labor has most of the économie properties of slave labor, although, unlike slave labor, it does not involve the direct demoralizing effects of human cruelty. However, any labor that accepts the conditions of compétition with slave labor, accepts the conditions of slave labor, and is essentially slave labor.

The first industrial révolution was the dévaluation of the human arm by the compétition of machinery. The modem industrial révolution (automation) is similarly bound to dévalue the human brain at least in its simpler and more routine décisions. Of course, just as the skilled carpenter, the skilled mechanic, the skilled dressmaker hâve in some degree survived the first industrial révolution, so the skilled scientist and the skilled administrator may survive the second. However, taking the second révolution as accomplished, the average human being of médiocre attainments or less has nothing to sell that it is worth anyone's money to buy.

The clue to a possible solution is to get beyond the notion of compétition between man and his artificial slaves : to hâve a society based on human values other than buying or selling.

(Réf. : Norbert. WIENER, *Cybemetics,* New York, J. Wiley & Sons, 1948.)

***Cf.* Technical phenomenon ; Cybemetics.**

MANPOWER REQUIREMENTS AND SUPPLY AND EDUCATIONAL PLANNING
Fr. : besoins et offre de main-d'œuvre et planification de l'enseignement.
G. : Nachfrage nach und Angebot an Arbeitskrâften und Bildungsplanung.

The éléments involved in forecasting manpower requirements and supplies as a basis for ascertaining the required expansion in the various levels and branches of the educational System can be outlined as follows :

1. Prépare an «inventory» of manpower for the base year classified by branch of industry and occupation, using an occupational classification System that differentiates the levels of éducation;
2. Forecast the size of the total labour force for the « target » year and for the intervening period of five-year intervais;
3. Estimate total employment in each sector and branch for the forecast years;
4. Within each sector and branch, allocate total employment for the forecast years among the various catégories of the occupational classification System; aggregate the requirements into the total «stock» of manpower required;
5. Convert the data on requirements by occupational category into data on requirements by educational qualification;
6. Estimate the anticipated supply of personnel with in each major type of educational qualification for the forecast years on the basis of présent stocks, anticipated outflows from the existing educational System and losses due to death, retirement and withdrawal from the labour force;
7. Compute the change in annual outflow from the various levels and branches of the educational System necessary to create balance in the forecast between (5) and (6);
8. Calculate enrolments in each level and branch of the educational system necessary to achieve the required annual outflows.

(Réf. : HERBERT S. PARNES, *Forecasting Educational Needsfor Economie and Social Development,* Paris, O.E.CD., 1962.)

***Cf.* Labour force ; Employment forecasting.**

MAPTEK

Technique devised by the Quantum Science Corporation : consists in the représentation of technological forecasting for a given sector by an input-output table. The table used is a matrix taking into account the constraints which act at the aggregate level. The estimated figures (values) are iterated in order to fit into a cohérent input-output pattern of the sector. The source of the data is vertical technological forecasting for 10 years and beyond and an individual appraisal of entreprises operating in the sector, including indications on their relative dynamism.

Among considered extensions of the Maptek technique are : vectorial radiating to new markets from a new product, introduction of probabilistic forecasting, taking into account of feedback effects, direct incorporating of économie information.

***Cf.* Input-output tables ; Technological forecasting ; Projections by industry.**

MARKETING VARIABLES ANALYSES
Fr. : analyse des variables de marketing.
G. ; Analyse der Abastz-Variablen.

Long-range planning method for business firms : it begins with the màrket and ties sales objectives to the steps in finance, production, etc. that are necessary to accomplish them. In principle this method is similar to an approach used by chemical engineers to analyze the effect of change on a System. When a System has a séries of known inputs, the engineer can postulate on paper what will happen if one input is chànged and the others held constant : with this data he can design changes in the System or diagnose trouble where it has occurred if the output or performance varies a certain amount from standard. Similarly, in setting marketing objectives, the planners examine sales volume as a function of ail pertinent variables, try to détermine how much the management of each function could improve sales volume during a given planning period.

(Réf. : BRUCE PAYNE, «Steps in Long-Range Planning», *Harvard Business Review,* March-April, 1957.)

Cf. Sales forecasting and market research.

MARKOV CHAIN
Fr. : chaîne de Markov.
G.•••: Markov'sche Kette.

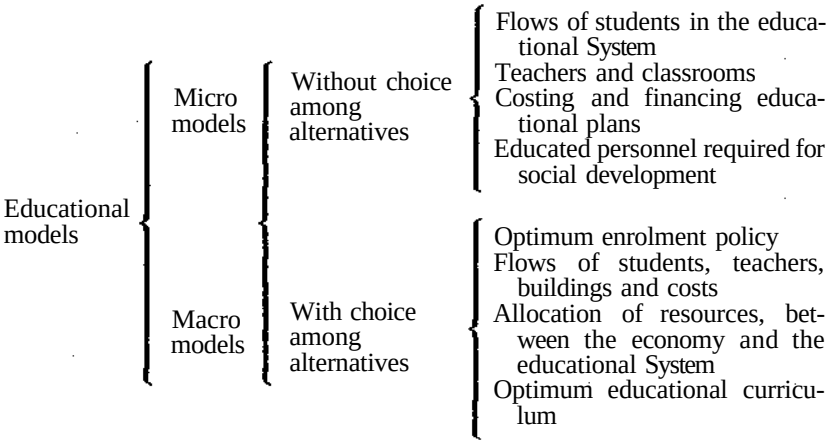
A mathematical technique used in opérations research and queueing theory. It describes a séries of conditions or states in which each dépends on its forerunner, i. e. the probability of a particular outcome of the nth event is determined by the outcome of $rfi^{1,1}$ event.

Cf. **Opérations research.**

MATHEMATICAL MODELS IN EDUCATIONAL PLANNING
Fr. : modèles mathématiques de planification de l'enseignement.
G. ; mathematische Modelle in der Bildungsplanung.

Two main groups may be distinguished : micro and macro models* The first group is formed by ail models referring to the educational process itself, i. e. to the psychological aspects of learning, to the interaction of teachers and students, and among students.

AU models referring to the educational System as a whole, or to parts of it, are included in the group of the macro models : the main éléments considered are number of students, of teachers, of buildings, etc.



The mathematical instruments used détermine the sub-classification. With models that do not consider choice among alternatives are studied questions such as the future évolution of the educational System, the conséquences of an educational policy, etc. The models with choice among alternatives are devised for studying an optimum policy, or an optimum path, for the educational System as a whole, or for parts of it.

(Réf. : HECTOR CORREA, « A Survey of Mathematical Models in Educational Planning», in *Mathematical Models in Education-Planning,* Paris, o.E.c.p., 1967.)

Cf. Educational flow model ; Educational planning ; Models for planning educational needs.

MATURE SOCIETY

Fr. : société mûre.
G. : reife Gesellschaft.

In our civilisation économie health has become synonymous with steady exponential growth; our whole Western dynamism and optimism is tied up with it. But this cannot go on for ever. We must without delay prépare the minds to accept the idea that a mature society on a steady high économie level is possible, otherwise we are riding straight into a catastrophe. Even if we can carry on with our présent conceptions and préjudices to the year 2000, we shall hâve cursed the génération after it with a fatal héritage. A « dynamic » civilisation like ours will not fade out slowly-it will collapse.

(Réf. : DENNIS GABOR, « Material Development » International Future Research Congress, Oslo, Sept. 12-15, 1967.)

Cf. Well-off society ; Post-industrial society.

METHOD OF THE C.P.E.M.A. (RESEARCH **POLICY)**
Fr. : méthode du C.P.E.M.A. (politique de la recherche).
G. : Verfahren des C.P.E.M.A. (Forschungspolitik).

The method adopted by the Centre de prospective et d'évaluations of the Ministry of the Armed Forces (France) aims at displaying the strategy of industrial research in a spécifie field. Using support networks (relevance trees), it combines both the point of view of utility and économie consistency. Two networks are drawn :

a. a utility network — which represents the final goals spécifie to the field considered; *b.* an économie network — which represents the options of économie strategy. The aggregation of thèse two aspects is made possible through a combinatorial System.

In selecting research objectives, the method considers :

1. The utility criterion : utility is relative to the field considered and the criteria which characterize it give rise to an utility network which expresses users' needs.

2. The économie consistency criterion : the unit research opérations are linked with the gênerai économie strategy and their values assessed from the standpoint of sélective strategy of industrial research, using an économie network. This économie network reflects the viewpoint of those sectors which produce technological innovations and the compétitive advantages they obtain as a resuit of research efforts.

3. The combination of utility and économie consistency : the partial évaluations worked out using the utility network and the économie one are systematically aggregated and weighted. In this way, a classification is obtained which can guide the decision-maker's choices.

(Réf. : H. DE L'ESTOILE, « La méthode du Centre de prospective et d'évaluations du Ministère des Armées. Programmation de la R. & D. », Groupe d'études R. & D., *Cahier* n° 9, Febr., 1968.)

***Cf.* Research planning ; Support network ; Relevance tree ; Complète technological forecast.**

MINIMIZATION PRINCIPLE
Fr. : principe de minimisation.
G. : Minimisierungsprinzip.

On the communication engineering plane (cybernetical), the prédiction of the future of a message is done by some sort of operator on its past (time-series), whether this operator is realized by a scheme of mathematical computation or by a mechanical or electrical apparatus. The choice of the particular apparatus to be used in a spécifie case dépends on the statistical nature of the phenomenon to be predicted. Assuming the statistics of a time séries, it becomes possible to dérive an explicit

expression for the mean square error of prédiction by a given technique and for a given lead. It is then possible to translate the problem of optimum prédiction to the détermination of a spécifie operator which should reduce into a minimum a spécifie positive quantity dépendant on this operator. The calculus of variations allows such a reducing of problems to a minimization principle. Further, the predicted solution may be followed by a physical realization through a constructible apparatus.

(Réf. ; NORBERT WIENER, *Cybernetics*, New York, J. Wiley & Sons, 1948).

***Cf.* Cybernetics.**

MODES OF KNOWLEDGE OF THE FUTURE

Fr. : modes de connaissance de l'avenir.
G. : Arten der Zukunftserkenntnis.

The future is the domain of two kinds of mental images : *a.* the domain into which man can project the image representing his wishes; *b.* the domain inhabited by future realities of which man tries to form adéquate images.

Thèse two domains are linked closely together; there is a continuous reciprocating motion between : *a.* the personal future and *b*, the « others» future.

The modes of understanding which the human mind applies to future things may be considered as catégories of « quasiknowledge ».

Bertrand de Jouvenel distinguishes three such catégories :

1. Subjective certainties — which the human mind conceives of as features of the future that man treats as known (foreknown) and does not question, on which he bases his calculations and in relation to which he régulâtes his course of action.

2. Structural certainties — ail cases where our future certainties are considered as features inhérent in an order in which we hâve confidence (the natural order, eventually the established social order, etc.)

3. Contractual assurances — certainties which are derived from rules, habits and behaviors inhérent to the functionning of a given society.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture*, New York, Basic Books, 1967.)

***Cf.* Responsible analysis of the future ; Modes of prédiction in social sciences.**

MODES OF PREDICTIONIN SOCIAL SCIENCES

Fr. *:* modes de prévision en sciences sociales.
G. : Prognose-arten in Sozial-wissenschaften.

Twelve forecasting methods may be distinguished in social sciences, it being understood that they do not hâve the same degree of generality and do not cover the same flelds.

1. National accounting Systems : the efforts made, in the spécifie case of a nation or of a relatively closed social System to arrive at a « provisional inventory » which takes into account ail factors that play a part within each System.

2. Social physics : the search for « social laws », « technical laws », and impërsonal mechanisms capable of being used in synthesising fundamental regular patterns in human behaviour.

3. Trend analysis : the most usual form of trend forecasting is extrapolation, either as linear projection or cycles analysis, or models comprising certain variants (brackets). The three main fields of trend analysis are the study of technical progress, économie forecasting and démographie projections.

4. Structural certainties : the legally prescribed facts or those habituallÿ belonging to a System in which we hâve confidence ; this concept is similar to that of « institutionalised behaviour » as used by sociologists.

5. The operational code, or the rules of the game : unwritten but generally accepted rules which form part of man's conduct in given circumstances.

6. The operational System : the effort to détermine the underlying and deep origin of « actual and permanent » powers in a given society, independently of temporary fluctuations.

7. Structural neccessities : a minimum number of structures and functions which is available to any government with a view to identifying tensions and bringing a solution to problems hich arise.

8. The basic problem : political or social forecasting on the basis of a single fundamental problem.

9. The primary cause : a single variable is considered to be a sufficiently powerful force for other changes to be studied or forecast as a conséquence of the évolution of this independent variable.

10. Sequential évolution : social évolution goes through a number of phases or stages which are generally of increasing complexity. The order of thèse stages may be considered to be an idéal type or a référence pattern.

11. Conditional assumptions : the forecasting process which consists in listing variables, working out a séries of hypothèses and attributing implementation possibilities to various hypothèses.

12. Décision theory : this is basically a normative technique which may be used as a décision making tool by political decision-makers.

(Réf. : DANIEL BELL, « Douze modes de prévision en science sociale », *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n°863, Futuribles n° 64, Sept. 20, 1963.)

***Cf.* Responsible analysis of the future ; Characteristics of good forecasting procédure ; Modes of knowledge of the future ; Six « P's » of forecasting.**

MODES OF UNDERSTANDING THE FUTURE

Fr. : modes de perception du futur.
G. : Modelle des Zukunfts-verstândnisses.

Understanding of the future may differ from one civilisation to another and from one era to another. Four main « models » may be distinguished :

1. Identification with the présent : this method of perception of the future resembles the child's vision of the world where the concept of sequential change is not présent; it is the static perception of things which is to be found in primitive societies.

2. Optimism about the future : without actually laying down markeis, this atttude consists in having profound confidence in the future, a confidence based on the intrinsic dynamic nature of the society; it was a characteristic of the pioneers in the American West or, on another level, the bourgeoisie at the beginning of capitalist expansion.

3. Intégral technocratie planning : an embodiment of the rational order of things; the attitude of those who consider than man and society are malléable at will — this is the Utopian vision of authoritarian planning.

4. Myth of the three âges : the past viewed as the lost golden âge, the présent as the difficult transition phase and the future as the haven of happiness or the promised land; this myth is constantly reborn and is to be found in widely différent forms; determinist philosophies and also the Marxist vision of the redeeming future belong in this category.

(Réf. : WALTER DIRKS, «Die Zukunft als Tabu», in *Deutschland ohne Konzeption,* Mûnchen, K. Desch., 1964.)

***Cf.* Future (ontology future - past) ; Crossroads of futuribles.**

MODEL OF A POLITTCAL SYSTEM BASED ON EXPERIENCE

Fr. : modèle d'un ordre politique fondé sur l'expérience.
G. : Modell eines politischen Systems basiert auf Erfahrung.

A political System is an operational whole which puts a community of human beings in the position of arriving at décisions and working out policies by means of institutions which provide the conditions for effective co-operation. The characteristics of a political System which is suitable for our civilisation are :

1. The government must be capable of taking measures, including planning, to meet the technical problems of a military and of an économie nature raised by the évolution of the community.

2. There must be effective ways of laying down the limits of government action and protecting the citizen in order for him to be able to corne or remain a political « entity ».

3. The vast majority of responsible adults must be able to participate in working out the rules of behaviour of groups and individuals.

4. This implies that there are gênerai rules, that are effectively in force, which are a reflection of what is most permanent in society's values, belief and interests.

5. The resuit of this is the existence of légal (and arbitral) bodies capable of interpreting the laws and rules and dispensing justice.

6. The political System must promote voluntary associations of citizens which can operate as « platforms » for discussing and working out programmes as well as for training new political teams.

As far as forecasting of the future is concerned, those of the existing Systems which approach this model may be judged to be more promising than Systems which diverge from it. Prédictions of the viability of political Systems and institutions are closely linked with the functional excellence of thèse political Systems.

(Réf. : CARL J. FRIEDRICH, « Un ordre politique modèle fondé sur l'étude du passé », *Analyse et Prévision,* i, n° 6, June, 1966.)

***Cf.* Optimum régime ; Policy research.**

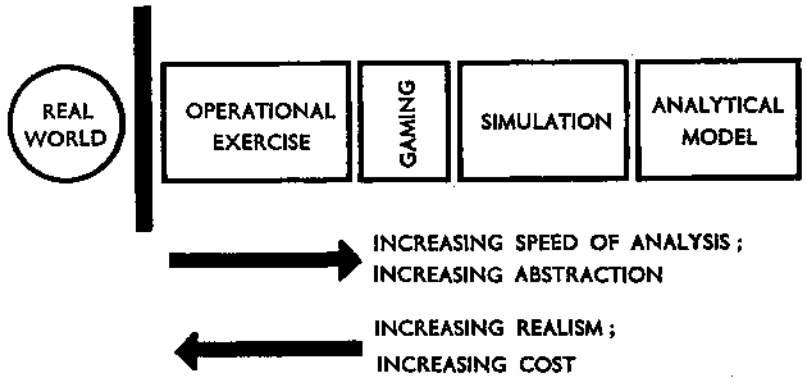
MODELS IN COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS

Fr. : modèles pour l'analyse coût-efficacité.
G. : Modelle der Analyse Kosten-Wirksamkeit.

Choice of models that might be used for determining a Systems' effectiveness dépends on how well we know the relationship between the measure of effectiveness and the controllable variables. Thèse models may be characterized along the spectrum of abstraction in relation to the real-world System :

1. Operational exercice : this is the closest approximation to the real System, but it contains constraints that would not exist in the real world;

2. Gaming : from the représentation of the real world are removed those components that can most easily be simulated by a simple analog;



3. Simulation : at this point, even the human decision-maker is removed and the opération of the System can be simulated on a digital computer in which the human décision rules are explicitly programnied, albeit with stochastic éléments;

4. Analytical models : even the relationship (one to one) between time in the real world and time in the model is abandoned and Systems of équations can be generated which give opportunities to explore parametric relationships, to find maxima or minima.

(Réf. : ALFRED BLUMSTEIN, « The Ghoice of Analytic Techniques », in *Cost-Effectiveness Analysis,* New York, F. A. Praeger, 1967.)

Cf **Cost-effectiveness analysis ; Systems concept ; Opérations research ; Simulation.**

MODELS FOR PLANNING EDUCATIONAL NEEDS

Fr. : modèles de planification des besoins d'enseignement.
G. : Modelle fur Planung des Bildungsbedarfes.

Thèse models are devised for the use of educational planners in the area of éducation and manpower, be it as a means of assessing future demand of certain catégories of skilled manpower (Jan Tinbergen and H. C. Bos), as a technique of projecting future flows of students through the educational System (Hector Correa), or as a basis for optimized allocation of educational activities in the frame of the entire national economy (Jean Bénard). Two main théories provide the relevant frame for builders of thèse models.

The first one, akin to the input-output analysis, assumes that the educational System can be considered as a set of branches through which students flow. The students in any branch distribute themselves over branches in given proportions (flows coefficients). If thèse proportions were fixed, the future activity levels of ail the branches would dépend partly on the présent numbers and partly on the new entrants to the System. Projecting relevant démographie variables, the future activity levels of branches could be calculated. The resuit is the «product» of the System, that is the numbers of students leaving the System from its différent branches.

The second one has an économie counterpart in Ramsey's theory of saving : it poses thus the problem of maximization of différent optional variants of the educational System. This System is représnted as a « stock » of éducation (needed or désirable) which is to be distributed among full-time éducation, part-time éducation and full-time earning during a fifty-year period comprising the time from the end of compulsory éducation to retirement.

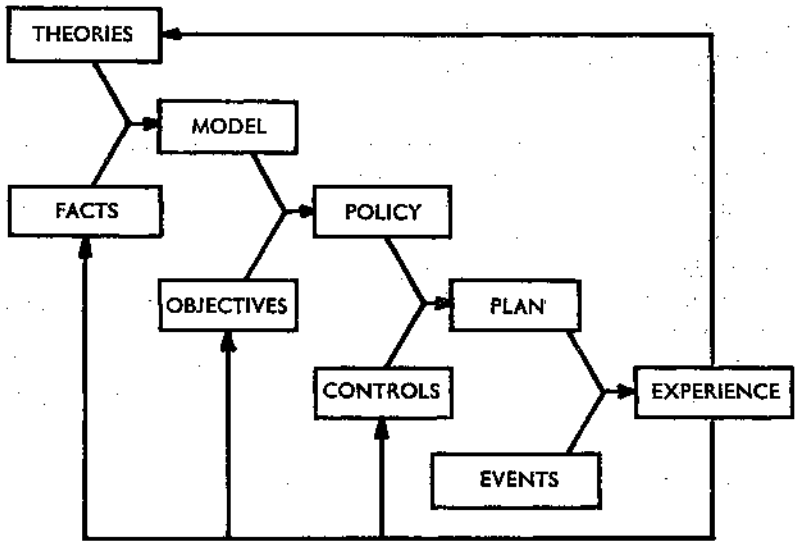
(Réf. : *Mathematical Models in Educational Planning,* Paris, O.E.C.D., 1967.)

Cf. **Educational planning ; Mathematical models in educational planning ; Educational flow model ; Education stock.**

MODELS OF A SLICE OF LIFE

Fr. : modèles d'une tranche de vie.
G. : Modelle einer Daseinsschnitte.

Every model is an abstraction designed to analyse a slice of life with the object of understanding it better and, if it is at ail controllable, adoptiiig it better to our wishes. To plan économie growth or other situations, we must décide on a relevant set of variables and provide a dynamic theory which shows how they are related.



If we combine this theory with a set of observations we can give numerical values to its parameters and so we obtain a quantitative model. The econometrician usually tries to extract estimâtes of parameters from the statistical analysis of past observations. If a model is to be useful for planning purposes it is essential that it should contain some degree of freedom and not specify the relationships Connecting the variables so completely that there is no room for manœuvre; the rôle of the planning model is to change the patterns of behavior not to perpetuate them.

By combining a model with a set of objectives we obtain a policy, that is a detailed statement of what must be done to realise the objectives out not how thèse acts are to be carried out. Hère the job of the model builder is to point out the difficulties and incompatibilities and to suggest how they might be overcome or reconciled.

To be carried out a policy must be combined with a set of practical measures (controls) which might consist of discussing the plan as widely as possible on différent levels, so as to achieve a plan.

The plan is, in a sensé, only a beginning. When put into practice, it cornes up against events. The resuit is our expérience of the slice of life

with which the plan is concernée. In its turn, this expérience is likely to modify every component part of the plan and thus to lead to revising our models, policies and plans.

(Réf. : RICHARD STONE, *Mathematics in the Social Sciences **and** Other Essays*, London, Chapman & Hall, 1966.)

Cf. **Choice of stratégie variables ; Constraints in program formulation of économie plans ; Long-range forecasts ; Long-range économie forecast.**

MONTE CARLO TECHNIQUE

Fr. : Monte Carlo (méthode de).
G. : Monte Carlo Technik.

In probabilistic forecasting, expérimental technique capable of simulating processes in which probability cannot be expressed by standard distribution functions. It consists in running repeatedly a séquence of events with random combinations of probability values, until sufficient statistical material is accumulated to détermine the probability distribution of the outeome. May be applied wherever random factors are involved that would make mathematical treatment difficult. However, the number of input data is usually so important that it can be tackled only by computers. May be valuable for simulating operational models by computers.

Cf. **Simulation ; Simulation techniques in forecasting.**

MORPHOLOGICAL APPROACH

Fr. : méthode morphologique.
G. : morphologisches Verfahren.

This approach tends to apprehend a whole range of possible solutions of a given large-scale problem by the means of a systematic prospective of ail significant parameters and basic principles.

The first thing is to make an exact statement of the problem to be solved. The enquiry is then generalized to ail possible éléments which can be structured in the quest of an answer. Important characteristic parameters are defined. Each parameter possesses a number of independent irreducible values which hâve to be determined and linked in a complète matrix form that is called a « morphological box » by Fritz Zwicky. After having singled out one élément in each matrix, a connecting path is traced from one to another. A priori, ail solutions are supposed to be feasible. But the final step involves the choice of particularly désirable solutions.

Untill now this method has been used particularly in technological

research, but it may be applied also in other fields, according to the author, it may be very useful in human sciences.

(Réf. : FRITZ ZWICKY, *Morphology of Propulsive Power,* Pasadena, California Institute of Technology, 1962.)

***Cf.* Technological forecast as continuai assessing of the state of the art ; Parameter analysis ; Program management.**

MULTICOLLINEARITY

Fr. : multicollinéarité.
G. : Multikollinearitât.

The choice of explicative variables in a model is at the root of a serious problem : where the variables selected are not indeperident, it is no longer possible to study their influences separately.

A simple method may be used to détermine whether or not there is multicollinearity, and it may be illustrated by referring to three variables : **Z =/(XY).**

This method consists in :

1. Tracing the régression Une of z onto *x* and then calculating the déviations of représentative points from this line; in a similar way, tracing the régression line of *z* onto *y* and then calculating the déviations of représentative points from this line;

2. Plotting on a graph the points representing the twin déviations obtained for each of the observed values of *z.*

If régression is shown between the déviations, then multicollinearity exists.

***Cf.* Choice of statistical methods.**

N

NEED FOR PLANNING
Fr. : besoin de planification.
G. : Bedürfnis an Planung.

Impact of planning differs between countrîes with différent structures; consequently, the extent of the need for planning will be différent too. Clearly, planning will be most désirable if its influence is felt to be favourable. Having in mind the main characteristics of planning we may expect it to hâve a larger positive impact on the economy in.-situations where : *a.* there is a more pronounced need for forecasts; *b.* there is a more pronounced need to stick to some aims; or *c.* there is a more pronounced need for coordination.

(Réf. : JAN TINBERGEN, *Central Planning*, New Haven and London, Yale University Press, 1964.)

***Cf.* Cultural assumptions and prédiction; Planning in stages.**

NETWORK
Fr. : graphe.
G. : Netzwerk.

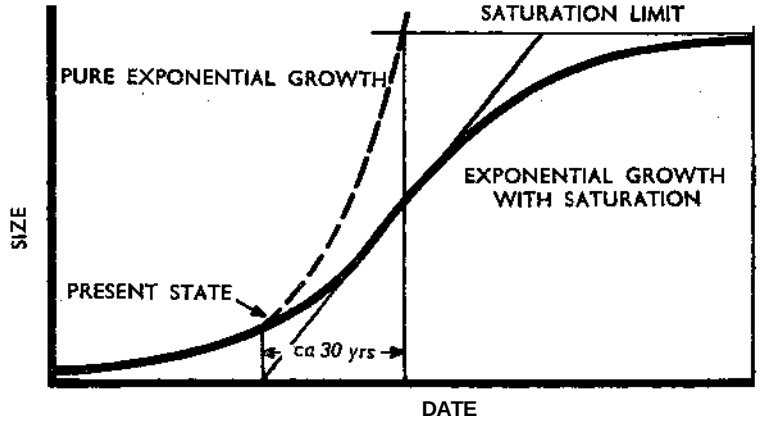
In the theory of sets, the « network » is an application of a set within itself. The sign \~ represents this application, i.e. the relationship between the éléments of a given set (x). The formula of the network is : G = (x, /"") Usual représentation is a flow-chart but other ones are possible. Furthermore, the network may be represented as a double-entry table or matrix. The network theory has given birth to various applications in forecasting-decision models (network technique, critical path method, decision-trees, etc.).

***Cf.* Critical path method; Pert; Resources planning and scheduling method.**

NEW SCIENCE OR STABLE SATURATION

Fr. : science nouvelle ou saturation stable.
G. : neue Wissenschaft oder stabiler Sâttigungszustand.

Science grows exponentially and at a more rapid rate than the population and the economy. The existence of a ceiling is plausible, since the assumption of doubling every 10 to 15 years leads to absurd conditions at the end of another century. Thus we must conclude that présent exponential growth is merely the beginning of a logistic curve.



Another 30 to 45 years will elapse before the exact midpoint between floor and celing is reached. But the mid-region near the inflection (sécession from pure exponential growth) seems to hâve been passed in 1940's or in 1950's. Science enters thus a new era : over one or two human générations it will sufler a loss of its traditional exponential growth and become New Science or Stable Saturation. This does not necessarily mean senility but may be the beginning of a new tactics for science operating with quite new ground rules.

(Réf. : DEREK J. DE SOLLA PRICE, ***Little Science, Big Science,*** **New York, Columbia University Press, 1963.)**

Cf. **Théories of science planning; Science of science; Science for society's sake; Science planning.**

NORMATIVE TECHNOLOGICAL FORECASUNG

Fr. : prévision technologique normative.
G. : normative technologische Prognose.

Normative technological forecasting first assesses future objectives and then works backward to the présent; it approaches closely the « self-fulfilling prophecies ». It is meaningful only if two conditions obtain :

1. If the levels to which it is applied are characterized by constraints; normative forecasting can be applied to the impact levels (goals, objectives, missions) only if thèse levels are sufficiently « closed » by the natural or artificial forces, or by consensus (for ex. an agreed set of values or ethical directives) fully-integrated normative forecasting is applicable only to a « closed » society.

2. If more opportunities exist and are recognized on thèse levels than can be exploited under the given constraints; normative forecasting is essentially an attempt to optimize, which implies sélection.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *Technological Forecasting in Perspective*, Paris, O.E.C.D., 1967.)

Cf. **Technological forecasting and technological planning; Telescoped performance through technological forecasting; Vertical technology transfer; Complète techno-îogical forecast.**

O

OPERATIONS RESEARCH
Fr. : recherche opérationnelle.
G. : Opérations Research.

Application of scientific methods to problems of the manager responsible for integrating the opérations of functionnaly distinct organizational components. Teams of scientists and engineers of diverse backgrounds examine ail aspects of a problem and draw from a wide range of scientific concepts, methods, techniques and tools those which are most applicable to the problem at hand.

The method of opérations research :

1. A particular problem is formulated in its broadest possible terms;
2. A scheme is developed to express the « effectiveness » of the organization;
3. The manner in which the organization's effectiveness is dépendent on the constant and variable aspects of the System is described in a mathematical way, in a « model » which expresses functional relationships upon which analysis is based;
4. Values of those variables which are subject to control are then determined so as to yield maximum effectiveness;
5. Thèse results are tested both for validity and practicability;
6. Shown feasible, thèse results are applied in plans and procédures in a form which provides for their continuai re-evaluation as conditions change.

OPERATIONAL CREATIVITY TECHNIQUE
Fr. : créativité opérationnelle (méthode de).
G. : opérationnelle (n) Schôpfertàtigkeit (Méthode der).

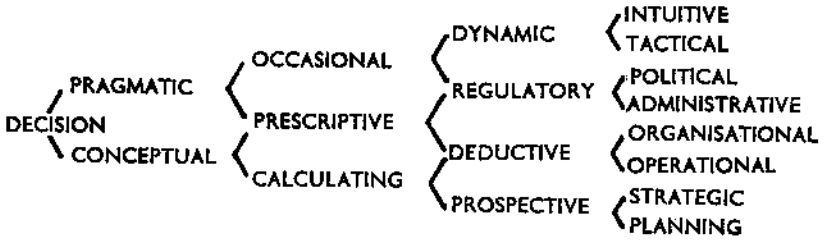
Consists in the use of experts' opinion for the purposes of technical planning and forecasting. Only the organizer of inquiries and discussions knows the whole functional System which is searched for. Outside experts are asked to suggest possible solutions or developments of spécifie technical or scientific problems.

Cf. Intuitive forecasting by experts; Brainstroming; Delphi (« Delphi » technique).

OPTIMISATION CHOICE OF DECISIONS

Fr. : choix d'optimisation des décisions.
G. : Optimierungsauswahl von Entscheidungen.

The logic of decision-making is in itself something which explains rational behaviour with respect to the future. Using probability calculus, rational decision-making enables verifiable assumptions and projections to be formulated. Fundamentally, the criteria for optimum decision-making dépend on social structures and the historical situation of the society. A gênerai diagram may thus be established of the optimisation of décision making as a function of the institutional and technical characteristics of each socio-political System.



This pattern does not involve the concept of absolute incompatibility between différent types of décision, but rather that of différent levels linked to the intensity of the relationships between the various forms of behaviour.

(Réf. : OTTO WALTER HASELOFF, « Schicksalsideologie und Entscheidungsplanung », in *Deutschland ohne Konzeption,* Mûnchen, K. Desch, 1964.)

***Cf.* Décision théories ; Décision under uncertainty ; Décision model ; Possible states and décision making.**

OPTIMUM REGIME

Fr. : régime optimal.
G. : optimale Regierungsform.

Finding the optimum régime is the central problem of welfare économies. Among the data of the problem a social welfare function is the first élément. This means that we assume knowledge about two things: first, about the préférences of the individuals constituting the economy and, second, about how to weigh the interests of différent individuals in determining social well-being or social welfare; in other words we assume knowledge about the utility functions of individuals and about the social utility function. Thèse are far-reaching assumptions, because our knowledge about individual utility functions is very limited, and the social utility function dépends on how we compare utilities of différent persons.

The core of the method used by welfare économies is to formulate a number of conditions of maximum welfare and to try to interpret thèse conditions in terms of institutions.

(Réf. : JAN TINBERGEN, *Central Planning,* New Haven and London, Yale University Press, 1964.)

Cf. **Goals research in économie activity.**

ORGANIZAT1ON AND PREDICTABELITY

Fr. : organisation et prévisibilité.
G. : Organisation und Voraussehbarkeit.

We are moving, inherently, towards a state of ever greater predictability in the functioning of our affairs. This is based on the implicit opération of intelligence in furthering the organization of our increasingly involved and complex technological world. In the turmoil of our transformation, while the values and ideals of the past still exert a countervailing influence, we may find ourselves in a more or less hectic state of change. But we are certain to expérience a steady diminution in the vagaries of life as we enter the increasingly planned society of the future.

Committed to the world of the machine with complète and unswerving finality, man must now place his hope for the future, not upon a deepening and enrichement of his individual self, but upon the security and aggrandizement of mankind as a single, unified mass. And not unlike the social insects, mankind, too, must now enter upon an all-encompassing phase of super-organization.

(Réf. : RODERICK SEIDENBERG, *Anatomy of the Future,* Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1961.)

Cf. **Political foreseeability; Forecasting of ideas; Planning of social change.**

OVERESTIMATION OF TECHNOLOGY TRANSFERS

Fr. : surestimation des transferts technologiques.
G. : Ûberschàtzung der technologischen Ùbertragungen.

Persistent overestimation of the rate at which technological innovations can be put into practice — because of inertia, caution, long-term lead times and a désire not to jeopardize existing investments — is as endémie among forecasters as persistent underestimation of the rate of future scientific progress. As a resuit, progress in science often exceeds our expectations while technology typically lags far behind them.

(Réf. : ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

Cf. **Technological forecasting; Technological forecasting techniques.**

p

PARADIGM
Fr. : paradigme.
G. : Paradigma.

In studies of future international developments, a paradigm is an explicitly structured set of questions, assumptions, typologies, concepts, outlines, classifications, descriptions, définitions, etc., that attempts to provide for a problem or issue frameworks, patterns and relationships and some relevant approaches or points of view. Conceptually, it is between a metaphor and a model, but more rigorous, more careful, more complex, more relevant than a metaphor, without attempting to be as complète or rigourous as an analytical model. A paradigme attempts to be as much of a model as possible, given the limitations of information and analytical capabilities.

(Réf. : HERMAN KAHN, « On Alternative World Futures », in *New Approaches to International Relations,* New York, St Martin's Press, 1968.)

Cf. Policy research.

PARAMETER ANALYSIS
Fr, : analyse des paramètres.
G. ; Parameter-analyse.

Technological forecasts must ultimately predict whether technical Systems can reach or exceed key levels or parameters of performance by some future date. In applied research programs, parameter analysis implies :

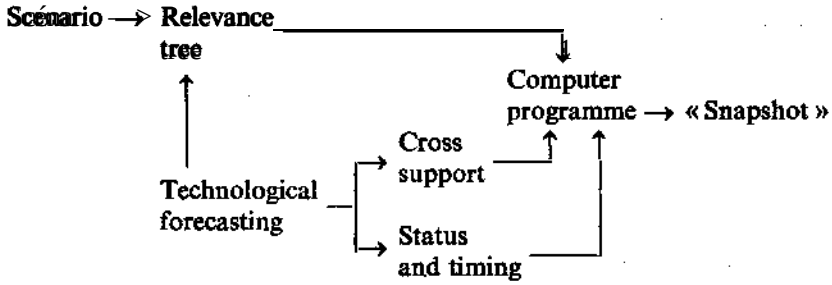
1. Select a limited number of performance characteristics which can be quantified;
2. Include ranges and most likely values wherever possible in plotting anticipated performance characteristics;
3. Identify the phase of technological advance to be plotted ;
4. Document the major assumptions used in preparing projections;
5. Include a best estimate of the probability of meeting the projection, given certain resource commitments.

(Réf.: F. S. PARDEE, «Projection and Long-Range Planning of Applied Research », Rand Corporation, July, 1965.)

***Cf* Technological forecast as continuai assessing of the state of the art; Functional capability trend; Planning of applied researdh; Research planning (business firm).**

PATTERN (PLANNING ASSISTANCE THROUGH TECHNICAL EVALUATION OF RELEVANCE NUMBERS)

Long-term technological programming model developed by Honeywell.



and timing

In a qualitative scénario, based on experts' judgment, are assessed goals, objectives, missions, etc. for a given future horizon. Thèse éléments are then classified and written in a relevance tree which represents a multi-level technology transfer scheme. Significance or relevance numbers are assigned to various levels or classes of items. Simultaneously, technological forecasts are made at the level of functional éléments and Systems with the aid of methods such as technology barrier, envelope curves and expert opinion. At this stage, the présent state of research and development are brought into the picture (status) with the expected timing, and, on the other hand, those areas are identified which will dérive support from work on other tasks (cross support). Thèse data can then be stored or processed by a computer.

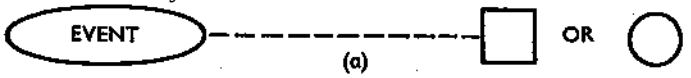
Main objectives of this method are to apply a rational process to assist décision making in planning research and development opérations and technological development. Particular stress is laid on the analysis of data on technology upgrading needs, relative value of spécifie technologies, inter-relation of technologies and détermination of pay-off areas.

(Réf. : FINN J. LARSEN, « Long-Range Programming at Honeywell », European North American Conférence on Research Management, *Conférence papers*, H, Monte Carlo, 1965.)

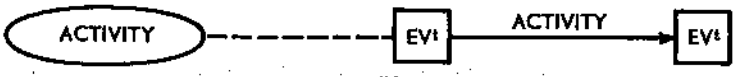
***Cf* Relevance tree; Technological forecasting techniques; Technological forecasting.**

PERT (PROGRESS EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE)

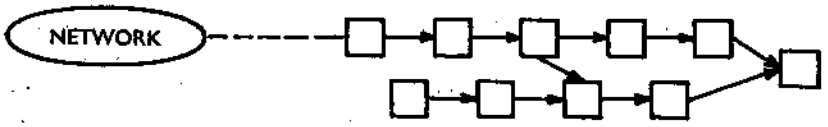
The ProgreSs Evaluation and Review Technique (Pert) may be viewed as a variant of the critical path method (CPM). AS the CPM it is based on a network. But in this network the focus is the event, that is clearly defined point in time. Where the CPM uses one time estimate for each activity, Pert uses three — an optimistic *(a)*, a pessimistic *(b)* and a most probable (m). The expected time between events is obtained from the three estimâtes by the formula : $t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$. The variance or standard déviation for each activity is evaluated by using the optimistic and pessimistic estimâtes to indicate the range of probable completion for each activity.



(a)



(b)



(c)

In opération, Pert is continuously updated. It provides the decision-maker with information on critical spots. It aids him as a guide for reallocating some of the resources to reduce total program time. It offers also a possibility of « stimulating » a change and to get closer to an optimal scheduling.

Cf. **Critical path method; Network; Resources planning and scheduling method (RPSM).**

PLANETARY (OR COMPREHENSIVE) PLANNING

Fr. : plan total.
G. : Global-Planung.

The « total plan » replies to the advent of the « global » era of « planetarisation » which implies that the whole of humanity is called on to take the responsability for its destiny and its future. The « totality » of the plan is understood in geographical terms as concerning the whole planet, in the same way that, in terms of the System, it is understood as the set of material and psychic conditions which may be used by man to organise the world for the good of the whole of mankind.

« Total planning » and « planetarisation » therefore go hand in hand and appear as two aspects of the same basic trend which results from world évolution as a parallel requirement to the growing threat of self-destruction. The relationship between planning and « planetarisation » is that of *essentia* and *forma* ; in other words the process of dynamic interpénétration which imposes itself on man's conscience as being the only possibility of escaping from catastrophe. The planet thus becomes a single political entity and total planning consists essentially in exploring the future; the future then being viewed as a space dimension and as a potential which is part of the planner's field of vision and the politician's field of décision.

(Réf. : NICOLAUS SOMBART, «Planung und Planetarisierung », in *Wege ins neue Jahrtausend,* Miïnchen, K. Desch, 1964.)

***Cf.* Sociosphère.**

PLANNED MAN

Fr. : homme planifié.
G. : geplanter Mensch.

Traditionally, man has derived the dignity of his prestige from sources other than himself. From now on, he is entirely dépendent on his power but also on his responsability. This décisive entrance into a self-made future that had already started when the man-made social and scientific ambiance outweighed in importance the given natural and géographie environment, is still blocked by so far insuperable psychological barriers. Nevertheless, he is able to assume the construction of the world, including himself. What is given to him unchangeably is his hard core of flexibility, his invariant capacity for variation and his eternal héritage of yersatility and self-modification. This is his chance to take care of himself, because the new man of the future will hâve to be invented not only found, will hâve to be made not only discovered, will hâve to be responsibly devised and planned, or he will not be at ail.

(Réf. : FREDERICK J. HACKER, ≪ Human Implications», International Future Research Congress, Oslo, Sept. 12-15, 1967.)

Cf. Proteisation of man; Group ego; 21 st century man.

PLANNING OF APPLIED RESEARCH

Fr. : planification de la recherche appliquée.
G. : Planung der angewandten Forschung.

GovernmentV planning of applied research should be guided by four principles :

1. Define as best one can one's goal;
2. Define guide points or bench marks along the road to thèse goals;
3. Make an estimate, no matter how crude, of how much effort (sum total of the annual budget integrated over the number of years of the project) it will take to reach the goal defined; this is the sine qua non condition of guiding a government project ;
4. Get an approximation of the number of years to reach the goal, on the basis of the effort needed and the estimated annual available budgets : the time necessary to reach the goal détermines the mix of fundamental research, applied research and développement.

(Réf. : H. RODERICK, « Introduction, Fundamental Research and Applied Research and Development », in *Problems of Science Policy,* Paris, O.E.C.D., 1968.)

Cf. **Research planning; Parameter analysis.**

PLANNING IN CENTRALLY PLANNED ECONOMIES (PRINCIPLES)

Fr. : planification dans les économies centralement planifiées (principes).
G. : Planung in zentralgeplanten Wirtschaftssystemen (Prinzipien).

In centrally planned économies, planning is institutionally established and takes its most important features from the social ownership of the means of production and the prédominant rôle of the state in the management of économie activities. One of the most important features may be termed « active planning » which consists of an active projection of économie activities (allocation of ressources, distribution of income, etc.) as opposed to the passive forecasting of spontaneous development.

Planning is actually a method of managing the economy in centrally planned économies. There is a System of plans, comprising the central plan (national économie plan) and plans for the various économie organizations, entreprises, etc. Construction of the central plan is by no means an eflfect of a self-sufficient and independent action of the central planning body. There is a nation-wide planning, out of which arise both the central plan and the plans for various économie units, which are combined to form a consistent System.

The planning System contains three principal types of nationwide plans :

a. Short-term plans (annual plans).

b. Medium-range plans (five-year plans).

c. Long-range plans (perspective plans).

The annual and five-years plans are of major importance in shaping the planning System. Both thèse plans are formai documents, confirmed by the highest state organs. They hâve an obligatory character, i.e. the appropriate économie bodies hâve the responsability for their fulfilment. In current practice, the five-year plans may be changed by the annual plans. But major changes in the five-year plans would require re-elaboration of the plan and its confirmation by the respective authority.

Many of the centrally planned économies supplément the annual and five-year plans with the perspective plans (fifteen years and more) which hâve a gênerai character and are elaborated for the national economy as a whole.

(Réf. : JOZEF PAJESTKA, « Methods of Long-Term Projections for the Centrally Planned Economies », in *Studies in Long-Term Economie Projections for the World Economy,* New York, United Nations, 1964.)

Cf. Planning in centrally planned économies (methods)... (procédure of élaboration) ; Socialist planning.

PLANNING IN CENTRALLY PLANNED ECONOMIES (METHODS)

Fr. : planification dans les économies centralement planifiées (méthodes).

G. : Planung in zentralgeplanten Wirtschaftssystemen (Methoden).

General features of the methods applied in plan construction :

1. The methods applied are mostly of an analytical rather that a synthetic character;

2. The synthesis (the aggregated plan) is reached through successive approximations (itérative procédure) on the basis of aggregation of the draft plans elaborated by the various économie organizations;

3. Though consumers' demand is not always a starting point for production planning, the production plans are confronted with independent estimâtes of the demand and are adapted to them ;

4. The co-ordination methods put the main emphasis on material balances in physical terms for main commodities ; for them it is possible to calculate the technical coefficients. Thèse « main commodities » are also most frequently highly capital-intensive commodities. Thus, the précise détermination of output of thèse commodities has a great importance for capital investment planning.

(Réf. : JOZEF PAJESTKA, « Methods of Long-Term Projections for the Centrally Planned Economies», in *Studies in Long-Term Economie Projections for the World Economy*, New York, United Nations, 1964.)

Cf Planning in centrally planned économies (conditions)... (procédure of élaboration) ; Socialist planning.

PLANNING IN CENTRALLY PLANNED ECONOMIES <PROCEDURE OF ELABORATION)

Fr. : planification dans les économies centralement planifiées (élaboration).
G. : Planung in zentralgeplanten Wirtschaftssystemen (Ausarbeitung).

There are three main stages of construction of the national économie plan : *a.* the directives for élaboration of the plan, or the so-called control figures; *b.* the draft plans of the various économie organizations; *c.* the final national économie plan.

1. The directives actually form a preliminary comprehensive draft of the national économie plan. Their main function consists of constituting a framework for élaboration of the draft plans throughout the économie apparàtus. Elaboration of the directives is the task of the central planning body. The scheme of the planning logic, traceable in the planning practices, may be described as follows :

— Certain restrictions are accepted as more or less exogenous variables, e.g. the disposable économie resources (maiipower, existing capacities, etc.), the maximum possibility of expansion of certain sectors (a form of technical absorptive capacity) and the limitations in export possibilities, etc.

— Development projections for the various sectors are made in such a manner as to attain an internally consistent programme and to achieve a maximum increase of the national product; inter alia, by way of maximum utilization of the available resources.

— It is assumed that the maximum must be attained with the simultaneous realization of certain levels, proportions, etc., that are accepted on the basis of certain social and political principles or as requirements of further économie development.

2. The directives constitute a framework for élaboration of the draft plans by the various organizations. Work on the draft plans may be characterized as consistihg mainly of further disaggregation of the variables, checking of the technical constraints, calculation of coefficients, détermination of partial optima and élaboration of an internally consistent draft. Ail this work is performed within the directives which are, in a way, binding. The directives fix certain constraints, such as minimum output targets, upper limits of capital expenditure and employment limits; and also indicate optimization criteria for optimum conditions which may be the maximum growth of output, minimum costs, minimum capital expenditure, etc.

3. In the final stage of plan élaboration, the draft plans are thoroughly analysed, co-ordinated and combined, so that they eventually appear in thé form of an aggregated national économie plan. This stage of work is quite laborious : many timès it is necessary to recalculate the draft plans and change output figures, coefficients, etc.

(Réf. : JOZEF PAJESTKA, « Methods of Long-Term Projections for the

Centrally Planned Economies», in *Studies in Long-Term Economie Projections for the World Economy,* New York, United Nations, 1964.)

***Cf.* Planning in centrally planned économies (conditions)... (methods); Socialist planning.**

PLANNING FUNDAMENTAL RESEARCH (BUSINESS F1RM)

Fr. : planification de la recherche fondamentale (entreprise).
G. : Planung der Grundlagenforschung (im Unternehmen).

When entirely new technologies hâve to be developed the planning process is reversed as compared with other stages of R & p : Technical planners must first identify scientific areas which may provide the foundations for commercial end products compatible with company goals. Within thèse fields management should support spécifie project inquiries based on : *a.* the rapidity with which technical advances are occurring; *b.* the compétence and enthusiasm of company personnel in the particular field; *c.* the availability of qualified persons to staff scientific areas new to the company; *d.* the anticipated amount of information yet to be discovered in an area; *e.* the relative pertinence of the area's knowledge to company goals.

There is no alternative to an élément of faith in planning fondamental research. Hère the probability of a given project's leading to a commercial end product is low or unknown. However, a rather stable percentage of the projects undertaken in a given field will frequently hâve commercial implications.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Top Management Guides for Research Planning », in *Technological Planning,* Boston, Harvard University Press* 1962.)

***Cf.* Research planning; Projections of R & D trends.**

PLANNING THROUGH MAJOR RESEARCH AND DEVELOPMENT PROGRAMS

Fr. : planification par grands programmes de recherche et développement.
G. : Plannung mittels grosser Forschungs-& Entwicklungs-Vorhaben.

The strategy of major research & development programmes sets up new links between the state, industry and university, and heralds a new type of planning : by families of objectives. It has the following conséquences :

1. The initiative in innovation passes out of the hands of firms to organisations responsible for large research & development programmes, in other words to the public authorities, and the technological future

becomes further and further removed from the décisions of the entrepreneur.

2, Major research & development programmes hâve considérable training effects : they orient the objectives of the major industrial corporations by supplying them with a list of new products or services to be launched in accordance with a given timetable, the prospective timetable of major programmes serving as a framework for firms' own particular plans. It seems that the development of this new method of public action is relegating to second position the conventional tools of state action in the matter of économie stimulation, such as monetary and crédit policy, fiscal policy and public works.

3. In the context of this prospective calendar, another task is to use the technological spin-off from major programmes to résolve problems that are of minor scope, but that can bring about profitable marketing of new products.

(Réf. : DIDIER LECERF, « Les grands programmes de R & D, instrument de la stratégie économique », *Impact,* XVII, n° 2, 1967.)

***Cf.* Project programming of the cycle R & D — production; Research planning; Planning of applied research.**

PLANNING PRINCIPLES (BUSINESS FIRM)

Fr. : principes de planification (entreprise).
G. : Planungs-Prinzipien (Unternehmen).

Four principles are basic in long-range business firm planning :

1. Planning premises : the understanding of and agreement to utilize consistent planning premises by those who engage in planning is a requisite to coordinated planning. Planning premises are assumptions for the future. They may be forecasts of data of a factual nature or basic policies expected to be applicable to the future.

2. Timing : effective and efficient planning requires adéquate timing horizontally and vertically in the structure of plans.

3. Policy framework : policies establish the framework upon which planning procédures and programs are constructed. Policies dérive from entreprise objectives, they are guides to decision-making and to operational plans.

4. Planning communication : the best planning occurs when everyone responsible for it has access to complète information affecting his area of planning.

(Réf. : HAROLD KOONTZ, « Planning Principles », in *Long-Range Planning for Management,* New York, Harper & Bros, 1958.)

Cf. Long-range forecast; Stratégie planning — tactical planning; Business forecasting (external — internai).

PLANMNG-PROGRAMMING-BUDGETING SYSTEM

Fr. : budget de programme.
G. : Planung-Programmierung-Budgetierung.

Planning-programming-budgeting System (PPBS) combines the éléments of short-term and medium-range forecasting in the process of working out public décisions. It is based on the idea that the state, acting as an économie agent, must also hâve recourse to économie calculations in taking its décisions.

Three essential innovations are features of the planning-programming-budgeting System :

1. It links expenditure to the various products of public activity by a functional présentation, which enables the whole set of the various expenditures to be considered by comparing their respective utilities.

2. It widens the horizon of forecasting and decision-making by attaching the annual budget to a pluri-annual programme with a moving horizon.

3. It systematically uses économie analysis to compare the costs and benefits of the décisions to be taken. This comparison is made possible by the fact that expenditure is no longer classified by type of expenditure but by the product to which it contributes.

In the first phase of working out the planning-programming-budgeting system namely planning, the targets are defined and the various policies capable of enabling thèse targets to be reached are determined. In the second phase, programming, the stratégie choices are translated into financial terms : the various options are compared and the best is chosen for each target : in this way a long-range plan (over at least five years) is established for government expenditure. The third phase, budgeting, consists of formulating the budget itself for the coming financial year.

***Cf.* Cost-effectiveness analysis ; Integrated planning and budgeting.**

PLANNING SCIENCES

Fr. : sciences de la planification.
G. : Planungs-wissenschaften.

AU disciplines and technologies concerned with the création or créative définition of the future states of a System — social, political, économie, environmental, etc. — and the assessment of their implications for current decision-making. This involves development of better techniques for forecasting of ail sorts, of improved methods of planning for and introducing social change, of better criteria for evaluating the likely efïectiveness of national plans and for developing contingency plans. It involves also thorough work in various aspects of normative discourse, in goal-setting, in goal définition and évaluation, in the costs and benefits

that pertain to alternative possible outcomes, and hopefully, in the development of a science of values or at least a logic of values, that is, a modem axiology.

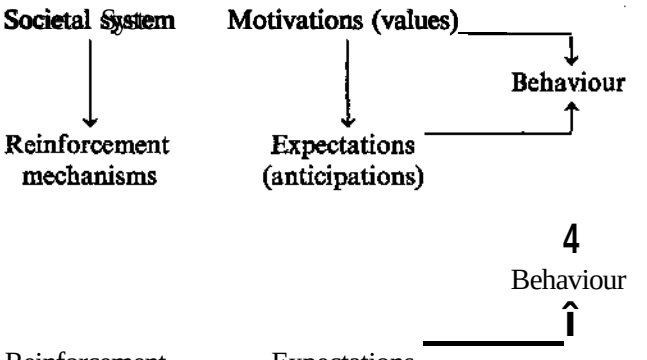
(Réf. : HASAN OZBEKHAN, «The Rôle of Goals and Planning in the Solution of the World Food Problem », System Development Corporation, April, 1968.)

***Cf.* Social predictography; Basic principle of forecasting processes.**

PLANNING OF SOCIAL CHANGE

Fr< : planification des changements sociaux.
G. : Planung der sozialen Verânderungen.

It is impossible to say at what point the societal System allows for the planning of given social changes, but it is essential to recognise the need for such changes. According to the following paradigm, social changes resuit from the pattern of motivations and the pattern of expectations (anticipations) which are themselves products of the societal System and its reinforcement mechanisms. Every societal System engenders a spécifie motivation pattern which bolsters up the System and contributes to its maintenance by bringing about appropriate behaviour on the part of members of the society.



Three catégories of motivations play an important part in social changes : *a.* success motivations (the désire to excel in a given activity; è. projection motivations (the aspiration to extend the ego to the whole society); *c.* bondage or dépendance motivations (« psychogenic » need for protection).

In order to plan social development, certain transformations must be brought in the societal System, basically by fostering success and projection motivations and by reducing dépendance motivations.

(Réf. : UDAI PAREEK, « Les schémas de motivation et la planification des changements sociaux», *Revue internationale des sciences sociales*, 4163, 1968.)

***Cf.* Social forecasting; Forecasting of ideas; Political foreseeability; Organization and predictability.**

LANNING IN STAGES IN CENTRAL PLANNING

Fr. : planification par niveaux en planification centrale.
G. : stufenweise Planung in der Zentralplanung.

The process of planning is being eut into pièces, implying the necessity of revision of previous stages on the évidence of the outeome of later stages. A distinction between the following stages is made :

1. In a macroeconomic stage, the rate of investment is chosen, implying a choice of the rate of development;
2. In a sector stage, the development of a number of sectors is estimated;
3. In a project stage, a choice between a number of projects is made;
4. There may be also a régional stage, either preceding (2) or following it or even following stage (3), depending on the nature of the planning problem.

Additional stages include a number of preparatory « partial » research problems, such as estimation of the optimum size of the entreprises in some industries, market analyses, and répétitions of previous stages on the basis of the results of later ones.

(Réf. : JAN TINBERGEN, « Planning in Stages », *Statsokonomisk Tidsskrift,* 1962.)

***Cf.* Star models in central planning; Projections by industry; Long-rang eeconomie forecast.**

POLICY RESEARCH

Fr. : recherche prévisionnelle politique.
G. : Zukunfsforschung in Politik.

In its future policy research, the Hudson Institute uses several interrelated devices to facilitate making systematic conjectures about the future :

1. Empirical research and analysis and simple theory;
2. Metaphors and historical analogues;
3. Analytic models involving : *a.* an analyzable description of Systems; *b.* the devising of alternative policies ; *c.* the explication oferiteria, objectives or values;
4. Propaedeutic and heuristic méthodologies and paradigms;
5. Scénario, gaming and other use of « arbitrary » spécifications and simulation.

(Réf. : HERMAN KAHN, « On Alternative World Futures », in *New Approaches to International Relations,* New York, St Martin's Press, 1968.)

***Cf.* Social predictography; Political foreseeability; Social imagination.**

POLITICAL BEHAVIOR OF HUMAN SOCIETIES

Fr. : comportement politique des sociétés.
G. : politisches Benehmen der Gesselschaft.

Whatever the relationships between the development of économie and social patterns and the évolution of political institutions may be, it is impossible to dérive from a probable development of thèse patterns a related trend of political events. However great the influence of structural patterns, the behavior of man — and of human societies — is largely conditionned by a set of circumstances which cannot be delimited with précision, which are not linked to a given point or period of time, which cannot be reconstituted but through an analysis of multiple influences of the milieu and of the totality of historical expérience. The reaction to an event is determined not only by the situation experienced at the very moment of its occurrence or the momentary balance of power, but the manner it is looked at and perceived, this représentation being shaped in its turn by anterior views of things and acquired knowledge accumulated in the conscious and subconscious.

(Réf. : JACQUES FREYMOND, « Des chances de survie du petit État : le cas de la Suisse », *Analyse et Prévision,* m, n° 6, June, 1967.)

***Cf.* Geopolitical assumptions; Model of a political System based on expérience; Political foreseeability.**

POLITICAL AND RELIEF CYCLES

Fr. : cycles politiques et cycles de croyances.
G. : politische Zyklen und Glaubens-Zyklen.

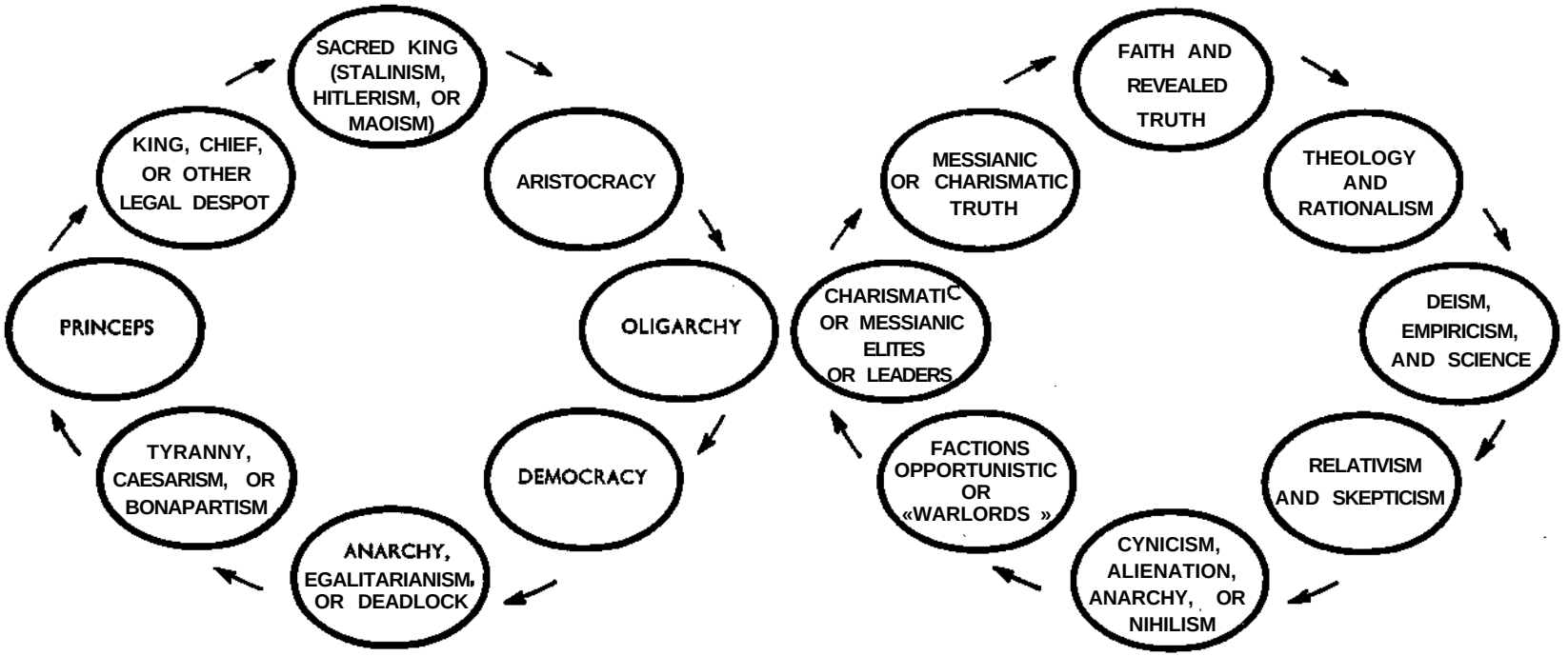
Two correlated concepts of cyclical interprétation of history as possible source of conjectures, hypothèses and analogues, but not implying any notion of sequential détermination nor inevitability (see p. 419).

The first one represents the political cycle, deduced from Aristotle's model, gained from his study of one hundred and fifty-eight constitutions of Greeck cities. Aristotle concluded that there was no best form of governement and that one form of government tended to decay, or to change into another form, more or less plausibly.

The second illustrâtes corresponding belief System of the society.

Presumably at almost each point in such a cycle, assuming such cycles really occur, most people — or at least the élites — would hâve felt so satisfied with the System that they would hâve regarded it as a culminating point, perhaps self-evidently so.

(Réf. : HERMAN KAHN and ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000,* New York, McMillan, 1967.)


SACRED KING (STALINISM, HITLERISM, OR MAOISM)
ARISTOCRACY
OLIGARCHY
DEMOCRACY
ANARCHY, EGALITARIANISM, OR DEADLOCK
TYRANNY, CAESARISM, OR BONAPARTISM
PRINCEPS
KING, CHIEF, OR OTHER LEGAL DESPOT
FAITH AND REVEALED TRUTH
THEOLOGY AND RATIONALISM
DEISM, EMPIRICISM, AND SCIENCE
RELATIVISM AND SKEPTICISM
CYNICISM, ALIENATION, ANARCHY, OR NIHILISM
FACTIONS OPPORTUNISTIC OR «WARLORDS »
CHARISMATIC OR MESSIANIC ELITES OR LEADERS
MESSIANIC OR CHARISMATIC TRUTH

POLIÏTCAL FORESEEABÏLITY

Fr. : prévisibilité politique.
G, : Voraussehbarkeit in Politik.

The conditions of political foreseeability are linked to the concept of a regular System, as opposed to an arbitrary System.

A regular System has foliowing characteristics :

1. Procédures are sacred — whether in the exercice of justice, or in judiciary appointments, or in the making and exécution of décisions. As more rules are observed so is the System better defined and the guarantees it affords are more numerous.

2. There is an intention common to ail active participants in political life to faithfully maintain the accepted procédures. There can be non question of acceding to power by illégal means, nor of exercicing power by other than known procédures. People often talk about « observing the rules of the game » : this long-familiar expression has acquired added force now that we are acquainted with game theory. However, game theory présupposes a universe in which possible actions are well defined, but ordinary life does not satisfy this condition. In a regular System, men deliberately enclose themselves in a universe with restricted possibilities. And this entails a greatly improved foreseeability.

3. The stakes are limited — The participants accept from the very start that they will not make ail the changes they would like, even if they can make them by regular procédures. This « minimalism » is an indispensable condition for préservation of the System, because if one party was to set about doing everything it wanted by regular ways and means, it would drive the other into reacting by irregular means.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

POLITICAL TECHNOLOGY

Fr. : technologie politique.
G. : politische Technologie.

We live in a technological âge, the structure and working of which is not understood by the political machinery. Politics should assure that technological components are recognized in solving political and social problems. This implies :

1. Theory : a model of a graduai and carefully planned multilatéral process to invent the future;

2. Application : to plan the future in such a way that we get a stabilized world society;

3. Adjustment of political machinery : to enable this world society to solve its political and social problems by rational means.

Adapting politics to fast changing technological conditions of our life, including ail kinds of social techniques, means gradually establishing an operating political technology on a world wide scale. This may be brought about by strengthening existing international agencies and by internationalizing national ones who work in the field of international économie planning or future technologies.

(Réf. : PETER MENKE-GLÛCKERT, « Proposais for an International Programme of Joint Technological Endeavours for Peaceful Purposes », Lecture before the British Ass. for World Government, April 12, 1967.)

Cf. Political foreseeability.

POLITICAL USES **OF STATEMENTS ABOUT THE FUTURE**

Fr. : utilisation politique des prévisions.
G. : politische Ausnûtzung der Prognosen.

Principal political uses of statements about the future may be categorized according to distinguishable motives.

1. Straight forward application to décisions concerning research and development, capital investment, diversification, training and personnel policies at the national level.

2. Application of superior forecasting within one nation as compared with others, to the goals of aggressive nationalism. There is a différence between merely trying to remain competitively efficient and reasonably well defended, and, on the other hand, seeking to « do down » other nations by better anticipation of future events. We deceive ourselves if we do not see that forecasting will tend to heighten, rather than diminish, the présent technological rivalries between nations.

3. Régulation of innovations and mitigation of their foreseeable « side-effects ». A responsability falling to the législatures is that of outlawing or attaching conditions to new technical practices which may injure individuals or the community.

4. Safeguarding of existing ideological or partisan positions. Every important innovation is a challenge to the historical ideas of the political parties. No technical innovation is politically neutral, but tends to favour centralization or decentralization of power, the individual or the community, the private or the public sector, the nation or the world.

5. Pursuit of existing political goals (obverse of 4). Thèse goals include both partisan goals and commonplace aims such as better housing, health, éducation, etc. Logically, each political party should hâve its portfolio of favoured technical trends which match its political intentions.

6. Identification of new goals : in the last décades several new activities emerged in the developed countries : they hâve been supported

on such a scale that they may be called new political goals, for ex : nuclear déterrent Systems, automation and computerization, build-up of scientific resources, higher éducation, exploration of space, aid to developing countries, etc.

(Réf. : NIGEL CALDER, « Goals, Foresight and Politics », International Future Research Congress, Oslo, Sept. 12-15, 1967.)

Cf. **Défense of future options.**

POLYCENTRIC PLANNING

Fr. : planification polycentrique.
G, : polyzentrische Planung.

In countries with complex political structures, increased décentralisation does not meet the needs of optimum planning. As a resuit of this, instead of the concept of centralised planning, we arrive at the idea of polycentric planning where each planning centre is able to make its own contribution to the overall plan. This makes planning more complicated but also more realistic, and thus easier to implement.

Modem technology and économie growth tend to promote the introduction of polycentric planning methods, because the continuity and the complexity of modem production processes is not compatible with authoritarian planning emanating from a single centre. The main instruments of this horizontal and vertical interdependence of processes are the inter-regional and inter-sector matrices; and, as a matter of fact : a matrix has no centre.

(Réf. : RUDOLF BICANIC, «Planificateurs et politiciens», *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n° 933, Futuribles n° 103, Nov. 1, 1965.)

POPULATION ESTIMATES

Fr. : prévisions démographiques.
G. : Bevôlkerungs-projektionen.

Three main methods can be used for population estimâtes :

1. « Mathematical » methods — The simplest method of estimating the future size of a population is to take the number of individuals as determined in the past and to apply to it an assumed rate of increase, as a function of time. This rate may be derived from observations on the past growth of the population itself or by analogy with rates observed in other populations in similar circumstances. The distinguishing feature of a « mathematical » projection lies in the fact that calculations are applied to the figure of total population only, rather than to population segments, or relations between the population and its environment. Some of « mathematical » projections may be very elaborate.

2. « Economie » methods. — Population growth can seldom, if ever, be expected to be completely independent of changing économie circumstances. Within limits, mortality and fertility are responsive to économie conditions. The same is true of migration; immigrants are attracted to areas of économie opportunity, while emigrants départ from areas where opportunities are more restricted. Within limits, a government can influence, by means of économie measures, the natural growth of the population.

3. « Component » projections — The « component » method of population projections is understood to consist in the separate projection of numbers of maies and females in each âge group of the population. The number of survivors from one group to another is calculated separately for each sex-group by spécifie mortality rates selected for this purpose. Hence, the assumptions regarding mortality must be detailed enough to permit the dérivation of survival ratios separately for each sex and âge.

The use of a « mathematical » method présupposes that the trend of total population growth is fairly regular and that relevant features of the économie and social setting of the future will be the same as those of the past or will represent the resuit of a graduai évolution.

The use of an « économie » method is justified where some major économie variable, such as the rise or décline of an industry, can exert an overriding influence on population change, particularly through migration.

The « component » method is superior to « mathematical » methods in that it involves a separate analysis of the changes affecting each component of the population. It follows that a « component » method is generally préférable to others except where there are important obstacles to its application (lack of statistics, etc.).

(Réf. : UNITED NATIONS, *Methods for Population Projections by Sex and Age,* New York, 1957.)

Cf. **Démographie models; Population projections.**

POPULATION PROJECTIONS (PROCEDURE)

Fr. : projections démographiques (élaboration).
G. : Bevôlkerungs-projektionen (Ausarbeitung).

Three types of procédures are involved in population projections.

The first step consists in estimating those éléments in the current or récent sex-age distribution of the population or its rates of fertility and mortality for which the available statistical documentation is not adéquate. The second set of procédures consists in the évaluation of probable future trends in fertility and mortality and the calculation of their effects on the size and composition of the population. Finally, some assumptions hâve to be made on migration mouvements.

The current structure of a population is the resuit of past rates of fertility, mortality and migration; thèse same factors will also détermine the future size and structure of the population.

The comparative stability observed in mortality trends makes it possible to estimate future mortality rates with the smallest risk of error. The starting point for the calculation of lifetable values is usually the computation of death rates for the various âge groups. From thèse rates other functions are derived, and from the latter functions survival rates are derived, expressing the proportion of persons, among those who survive to a given âge, who live on and attain the next âge level. The main part of the procédure of a population projection by sex-age groups consists in multiplying the numbers of various cohorts living at a given time by appropriate survival rates.

Next, projection requires estimâtes of the numbers of children to be born during successive future periods. Thèse estimâtes are derived from the estimated numbers of surviving females in the childbearing âges at each future date, with assumptions as to their fertility.

The most usual criterion is the gross reproduction rate, that is annual number of female births per 1.000 women of childbearing group represented by the female population 15-44 years old. Thus for ex. «the sex-age adjusted birth rate » used for the United Nations projections is defined as the number of births per 1.000 of a weighted aggregate of numbers of women in the various five-year âge groups from 15 to 44.

Because of the great uncertainty attached to future migration, it is advisable to compute first a population projection in which the possible effects of international migration movement are not taken into account. At the end, an assumption is to be made about the probable annual net movement of migrants and then are computed the cumulative net effects of migration on the home population.

(Réf. : UNITED NATIONS, *Methods for Population Projections by Sex and Age*, New York, 1957.)

***Cf.* Démographie models; Population estimâtes.**

POSSIBLE STATES AND DECISION-MAKING

Fr. : éventualité (et décision).
G. : Eventualitâten und Entscheidung.

A combination of future circumstances affecting the resuit of the action : is is understood as independent of the will of the actor, but relevant to the outeome of his behavior.

It is always possible, with the aid of simple logical tools, to set up an arbitrarily devised classification of possible future events. But such a classification is of no use in decision-making unless a weight is assigned to each possible state such defined. The theoreticians tell us that the

decision-maker weights the possible states according to the subjective probabilities he gives them or according to his degrees of belief in them. But before he can assign thèse subjective probabilities or degrees of belief, the decision-maker must draw on some idea of the natural processes in the real world that should bring about this or that possible state. The decision-maker must, in order to weight possible states that are arbitrarily defined and therefore exhaustive of the universe of calculation, speculate about the probable events of the real world, and since the « possibles » of the real world cannot be exhaustively listed, he must inevitably choose.

As theoretically stated, such a decision-making process implies conjecture as a necessary part of it, if not for imagining possible states, at least for assigning probabilities to those arbitrarily defined.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

***Cf.* Décision théories; Décision under uncertainty; Décision model; Optimisation choice of décisions.**

POST-INDUSTRIAL SOCIETY

Fr. : société post-industrielle.
G. : post-industrielle Gesellschaft.

A post-industrial society can be characterized in several ways :

1. The majority of its working population is no longer concerned with agriculture or with manufacturing but with services.

2. The expansion of a service economy brings with it a change in occupations, a gênerai shift in favor of « white-collar » occupations. The most startling change is the rapid growth in the professional and technical employments; particularly increasing is the rôle of scientists and engineers who form the key group in the post-industrial society.

3. Whereas industrial society concerns itself with the production of goods, the post-industrial society is organized around knowledge. The décisive feature is the new centrality of theoretical knowledge, the primacy of theory over empiricism, the theoretical knowledge becoming the matrix of innovation.

4. The university which is the place where theoretical knowledge is sought, tested and codified in a disinterested way becomes one of the primary institutions of the new society.

5. The dependence on scientific and technical manpower suggests that the économie growth will be less dépendent on money than on « human capital ». The process of identifying and husbanding talent will lead to a lifetime, regularized and systematic éducation.

6. The introduction of the computer, as the basic tool of scientific knowledge will shape the création of an « intellectual technology»

(linear programming, Systems analysis, cybernetics, information theory simulation, etc.) which, by the end of the 20th century may be as décisive as machine technology, in human affairs.

7. The major institutions of the new society will be « intellectual », that is production and business décisions will be subordinated to or will dérive from other forces in the society : the crucial political décisions regarding économie growth from government; the initiation of new ideas, methods, planning data and new products from research and development corporations and the universities.

(Réf. : DANIEL BELL, « Notes on the Post-Industrial Society », *Public Interest,* n°s 6 and 7, 1967.)

***Cf.* Basic long-term multifold trend; Mature society; Well-off society.**

POST-INDUSTRIAL (POST-MASS CONSUMPTION) SOCIETY

Fr, : société post-industrielle (post-consommation de masse).
G, : post-industrielle (post-Massen-Verbrauch) Gesellschaft.

The last third of the 20th century would be characterized by the émergence of a « postindustrial » or « post-mass consumption » society in affluent parts of the world. The main features of this society :

1. Per capita income about fifty times the preindustrial;
2. Most économie activities are tertiary and quaternary, rather than primary or secondary;
3. Business firms are no longer the major source of innovation;
4. There may be more « consentives » (vs « marketives ») ;
5. Effective floor set on income and welfare;
6. Efficiency is no longer primary;
7. Market plays diminished rôle compared to public sector and « social accounts »;
8. Widespread « cybernation » (entirely automated production processes) ;
9. « Small world » (close communication relationships) ;
10. Typical « doubling time » (technologies and économie magnitudes) between three and thirty years;
11. Learning society (information explosion and need of permanent adaptation to the rapidity of change);
12. Rapid improvement in educational institutions and techniques;
13. Erosion (in middle-class) of work-oriented, achievement-oriented, advancement-oriented values;
14. Erosion of « national interest » values;
15. Sensate, secular, humanist, perhaps self-indulgent criteria become central.

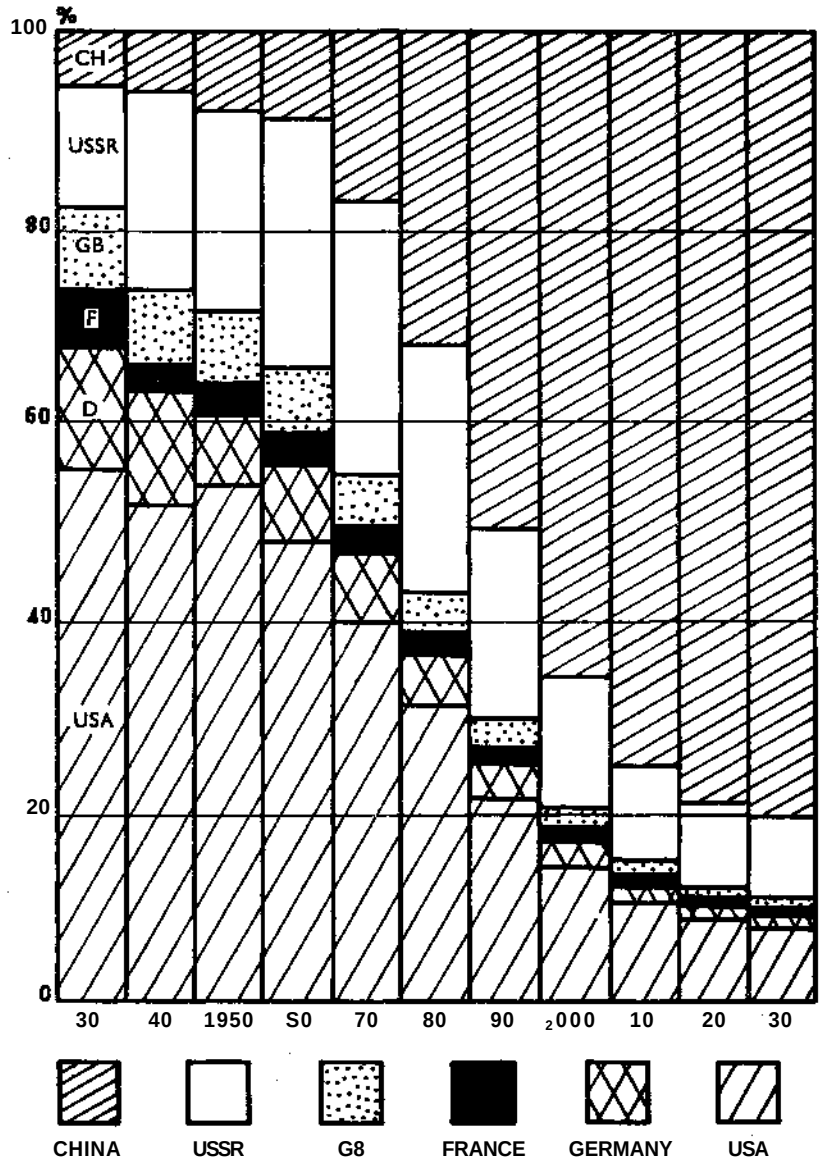
(Réf. : HERMAN KAHN and ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000,* New York, McMillan, 1967.)

***Cf* Basic long-term multifold trend; Standard world; « Surprise-free » projections year 2000 (ten largest nations).**

POWER RELATIONS

Fr. : puissance (relations de).
G. : Macht-Verhâltnisse.

Starting from three basic factors — population, energy production and steel production — related by a weighting procédure involving the saturation level and the power level at présent observable, Wilhelm Fucks projects the future trend of international power relations for the



main countries on this planet —up to 2030 : the United States, the u.s.s.R. and China, to which he adds the three major European countries : Germany, the United Kingdom and France.

According to the above diagram, China, aroung 1980, will be on a level with the United States, and before the end of the century it will hâve power four times greater that the United States or the u.s.s.R. which will then be practically at the same level. At no time will the u.s.s.R. therefore become a dominant power. Around 2030, China's power will be six times that of the United States and the u.s.s.R. combined, making a concentration of power hitherto unknown in the modem history of mankind.

The major European countries appeared, in 1930, to be powers similar to the u.s.s.R. and China. Towards the end of the century, their united power will only correspond to one seventeenth of that of the three large countries together; nearing the year 2030, each of thèse European countries will then only account for an infinitely small fraction of the power of the three large countries.

Thèse projections imply a virtually constant technological level and one which can be reproduced at will, following the lead given by the most advanced country.

(Réf. : WILHELM FUCKS, *Formeln zur Macht,* Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt, 1966.)

PREDICTABLE DECISIONS IN INTERNATIONAL POLICY

Fr. : décisions prévisibles en politique internationale.
G. : voraussehbare Entscheidungen in internationalen Beziehungen.

Most of the décisions made by the actors on the international political scène fit neither into the category of highly predictable décisions nor into that of unforeseeable décisions, but into that of décisions which may be forecasted with an undetermined degree of certainty. A décision made by an international actor may be forecast with a high degree of probability when, in a given situation :

1. The tactical aim of the actor's policy appears to be univocal;
2. The resources and facilities on which his choice of action dépends, along with the other limits imposed on him by the situation, may be easily determined and when the scope for manœuvre is restricted;
3. The actor's motivations are identifiable and the rational courses of action offered by the situation, depending on the known purpose and means, are limited in number.

(Réf. : SAUL FRIEDLÄNDER, « La prévision en relations internationales (m) », *Bulletin S.É.D.É.I.S.,* n° 874, Futuribles n° 72, Jan. 1,1964.)

Cf. **Long-range forecasting in international policy.**

PREDICTION

Fr. : prédiction.
G. : Vorhersage.

In gênerai, an act of stating beforehand the outcome of a course of change that may be expected to occur; it constitutes a judgement based on the combination of three éléments : *a.* the process of change upon which the prédiction is based; *b.* a set of conditions under which change occurs; *c.* the estimate of the probability that the predicted outcome will occur.

***Cf.* Prédiction (conditional — unconditional).**

PREDICTION (CONDmONAL-UNCONDITIONAL)

Fr. : prédiction conditionnelle et non conditionnelle.
G. : Prognose unter Vorbehalt — vorbehaltose.

According to H. Theil a forecast or a prédiction is defined as a statement concerning unknown, in particular future events.

Prédiction is called conditional when the statement concerning the unknown events is supposed to hold only if some other, more basic, event occurs. Prédiction is called unconditional if no such conditions are supposed.

(Réf. : H. THEIL, *Economie Forecasts and Policy,* Amsterdam, North Holland Publ. Co, 2nd éd., 1961.)

***Cf.* Prédiction; Forecast.**

PREDICTION OF INVENTION

Fr. : prévision de l'invention.
G. : Prognose der Erfindung.

In one sensé, a prédiction of invention *is* invention, and the prédiction fulfiUs itself. To claim that a theory permits prédiction of invention is to claim that a theory permits invention.

The prédiction of invention may mean only prédiction of some characteristic of invention or an objective of invention without specifying the means for accomplishing it. Prédictions of this kind hinge on judgements about such factors as technical feasibility, cost, willingness and alternative research routes. They share, consequently, the problems of any theory that claims prédiction concerning the future states of complex socio-economic-technical Systems.

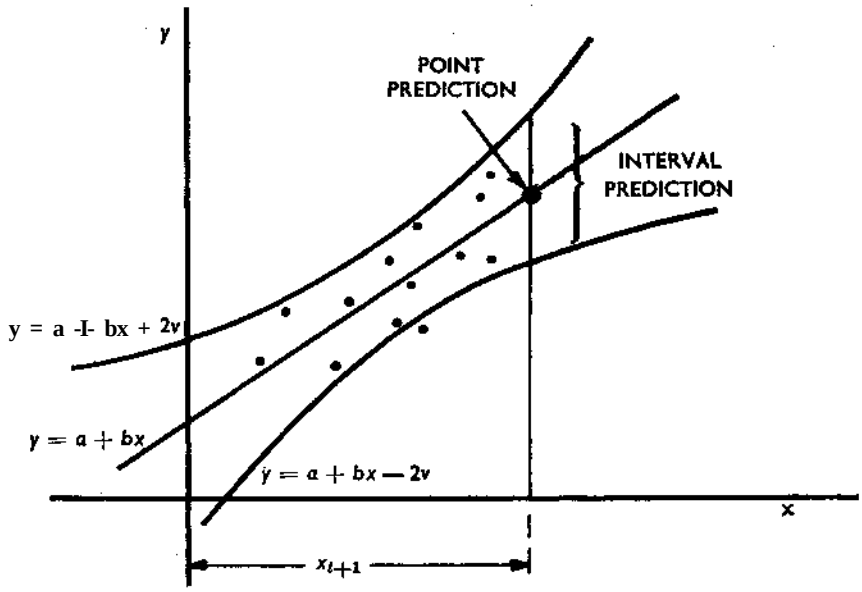
Réf. : DONALD A. SCHON, « Forecasting and Technological Forecasting », *Daedalus,* Summer, 1967.)

***Cf.* Research planning; Planning fundamental research; Projections of R & D trends.**

PREDICTION — POINT OR INTERVAL

Fr. : prédiction d'un point ou d'une fourchette.
G. : Punkt oder Zwischenraum-Prognose.

Interval prédictions give a set of situations, point prédictions indicate a single one.



The shape of the two curves of the figure above is that *of* a hyperbola : the smallest interval is obtained when x_{t+1} equals x, the average of the x values observed during the period analysed and the length of the interval grows indefinitely when x_{t+1} moves away from $\bar{x}$ in either direction.

(Réf. : H. THEIL, *Economie Forecasts and Policy,* Amsterdam, North Holland Publ. Co, 2nd éd., 1961.)

Cf. **Time-series analysis; Trend projections.**

PREDICTIVE USEFULNESS OF ECONOMIC THEORIES

Fr. : utilité prévisionnelle des théories économiques.
G. : prediktive Nùtzlichkeit der wirtschaftlichen Theorien.

AU économie theory is based on ceteris paribus assumptions and does not hold aside from such assumptions, because no theory is sufficiently complète to incorporate ail causal factors into the logical structure itself. It requires informai appraisal of how reality is likely to accord with or deviate from thèse assumptions. Alternatively we may say that économie théories are established for given « environments ».

Given thèse limitations, the prédictive usefulness of an économie theory dépends in a large measure on whether it implies a useful séparation of « formai framework » from « environment ». The formai framework must enable the economist to collect information and to draw rigorous conclusions for given environmental conditions.

At the same time, the environment in which the logical structure operates must be defined in such a way that the problem of environmental change appears as an articulate, meaningful problem.

We must try to sélect théories with fruitful ceteris paribus assumptions, that is those which separate the logxal apparatus from the environment in such a way that : *a.* information is available for drawing inferences from the logical apparatus on definite environmental assumptions, and *b.* the problem of environmental change constitutes an articulate complex capable of provoking an answer from the typical individual who is forced to make a judgment.

(Réf. : WILLIAM FELLNER, *Long-Term Tendencies in Private Capital Formation,* Income and Wealth, Ser. 16, New York, N.B.E;R., 1954.)

***Cf.* Logical premises of long-term économie forecast ; Scientific prédiction and the social sciences.**

PREPARING FOR DISCOVERY

Fr. : préparation à la découverte.
G. : Vorbereitung fïur die Entdeckungs-tâtigkeit.

While freedom is the essence of our dignity and the very principle of our existence, we must work out a préparation for discovery that would be a way of teaching freedom. Education would play more of a part hère that simple instruction. It would first of ail be necessary to décide which goals are of enough value to be worthy pursuing. It then remains to succeed in getting them approved and liked, and hère culture can give us examples and models.

(Réf. : GASTON BERGER, « Culture, qualité, liberté », *Prospective,* n° 4, Nov., 1959.)

***Cf.* Prospective anthropology; Prospective attitude.**

PRESAGE

Fr. : présage.
G. : Vorbedeutung.

« Signs by means of which man foretells the future » (Larousse).

The reading of présages or omens is the oldest of ail methods of prédiction; it cornes naturally to a rural population whoselife is shaped by the cycle of the seasons.

Can still be the only mode available when we lack a knowledge of causes.

Of course, everybody will agrée that a prédiction by signs is radically inferior in nature to a prédiction by causes. Nevertheless, a good corrélation for a présage can by regarded as an important step toward an explanation.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

***

Prédiction by signs finds a new application in the research of signais of recession and recovery and of business cycles indicators in the short-term économie analysis.

PRESSURE INDEXES

Fr. : ratios de tension.
G. : Spannungsanzeiger.

Pressure indexes are the ratios of two variables linked together in a way that they may be considered as leading indicators of change in business trends or in demand for a given category of goods, as they show the extent to which économie pressures are building up or decreasing.

There are numerous examples of pressure indexes. In the United States, the most current ones are :

— Durable goods production /non durable goods production used as an indicator of cyclical change,

— Raw materials inventories /new orders for finished goods for predicting raw materials priées,

— Composite index of new orders for consumers' goods, construction materials and capital goods/productive capacity as a forecasting indicator of producers expenditure, etc.

Many other ratios of this kind can be constructed, especially as far as concerns elasticities consumers expenditure/disposable income. Thèse pressure indexes may be helpful as warning signais of a future change, but this in conjunction with other forecasting methods.

(Réf. : CHARLES F. Roos, « Survey of Economie Forecasting Techniques », *Econometrica,* xxm, Oct., 1955.)

Cf. **Short-term forecasting; Short-term économie forecasting techniques; Elasticity.**

PRE-STATEMENTS AND PROCESSES

Fr. : pronostics et processus.
G. : Prognosen und Prozesse.

Pre-statements are statements about the future; they can be of four kinds :

1. Expectational pre-statements : attempt to predict a future course of events as it will most probably take place; they do not *per se* draw any conclusions on what should be done in view of the course of events that is expected.

2. Conditional pre-statements : confine themselves to statements of the « if so » type : if A occurs, B will occur ; the probability of A occurring is not dealt with in a conditional pre-statement as such.

3. Teleological pre-statements : concern themselves also with the causal relations between future events, but they reverse the perspective of the conditional pre-statement : in order to make B occur, A has to be done. They do not imply any opinion about the desirability of B.

4. Volitional pre-statements announce the intention of the pre-statement maker to act in a certain way; they do not in themselves give any reason for the intended action.

The processes or courses of events that are to be predicted by pre-statements can also be of différent kinds, e. g. as regards the degree to which they are purposefully controlled.

1. Uncontrolled processes may be autonomous (they can not be controlled) or free (« voluntarily » left free of control by those who may hâve the power to control them).

2. Controlled processes are purposefully controlled, either internally (by the forecaster himself) or externally (by somebody else).

3. Semi-controlled processes (with their semi-autonomous and semi-free variants) are controlled only within certain margins of control; they are the most fréquent ones in the socio-economic field.

Certain types of pre-statements cannot be made in respect of certain types of processes. It is meaningless to make volitional pre-statements about uncontrolled or externally controlled processes, but they are typically dealt with by expectational pre-statements. Teleological pre-statements are meaningless as far as uncontrolled processes are concerned; they may hâve a meaning in the case of externally controlled processes : they can be interpreted as « advice » to the external controller. It seems more logeai, however, in this case, to make use of the conditional pre-statement which can be used in respect of ail kinds of processes in a meaningful way. Internally controlled processes may be dealt with in volitional and teleological pre-statements, while expectational ones appear not to make sensé.

(Réf. : STEN OLOF DÔÔS, « Long-Term Employment Forecasting », in *Employment Forecasting,* Paris, O.E.C.D., 1963.)

Cf. Prognostication; Prognostics; Futurology; Futuro-epistemology.

PRIORITY ANALYSIS (ESTIMATING NATIONAL OBJECTIVES)

Fr. : analyse des priorités (évaluation des buts nationaux).
G. : Analyse von Schwerpunkten (Schâtzung der nationalen Zielsetzungen).

Technical analysis alone cannot « scientifically détermine », even with the aid of super-computers, which of the many claims on expenditures should receive first claim and by how much. Where and how we assign priorities in a democracy is determined by political processes and by the décisions of firms, unions, and consumers rather than by experts or government officiais. Yet, research and analysis are essential if we are to hâve the information which is necessary for intelligent choices. Research can indicate what the attainment of our objectives would probably cost for the individual goals considered separately, and what they would cost if they were ail pursued at the same time. Economie analysis can also estimate whether our resources are likely to be adéquate for our aspirations. In the absence of such estimâtes, even rough ones, we may attempt to pursue ail the tasks which appear désirable and overstrain our resources. Alternatively, we may fail to utilize our resources for urgent tasks because of fear that we cannot « afford » them.

(Réf. : LÉONARD A. LECHT, *The Dollar Cost of Our National Goals,* Washington D. C, National Planning Association, 1965.)

Cf. Goals research; Policy research.

PRIVATE CONSUMPTION (SHORT-TERM FORECASTTNG-MODEL)

Fr. : consommation des ménages (modèle prévisionnel à court terme).
G. : privater Verbrauch (kurzfristiges Prognose-Modell).

Consumers as a whole adjust their consumption behaviour in accordance with a « normal » income (M. Friedman) i. e.

$^{c}t = \mathrm{Po} + \mathrm{PY_y} + \mathrm{u_f}$, where C_t = consumption, Y_t = « normal » income u_t = residual term. The « normal » income may be defined as a lagged function of the whole time-series of past incomes.

The level of future consumption dépends not only on the income available in the current year, but also on the whole of the time-series of incomes of previous years. But consumption habits may also be brought in, indirectly, as in the example proposed by Duesenberry :

$$C_t = \mathrm{a}_0 + cL_xY_t + \mathrm{a}_2\bar{\mathrm{c}}, + t$$

where $\bar{\mathrm{c}}$, represents the maximum level reached by consumption over the three previous years. When the growth in consumption is regular, ail the

previous influences may be summed up solely through c_{t-u} i. e. the level of consumption observed in the previous year.

The basic forecasting model is thus written :

$$\bar{C}_t = a + bY_t + C_{t-1} + t.$$

previous influences may be summed up solely through c_{t-u} i. e. the level of consumption observed in the previous year.

The basic forecasting model is thus written :

$$c_t = a + bY_t + c_{t-t} + t.$$

Several définitions of income may be used when using this model in practice :

a. Available income;

b. Available income less amortisation and equipment subsidies;

c. Available income less financing of gross fixed capital formation by individual entrepreneurs;

d. Available income less financing of gross capital formation by individual entrepreneurs and less the assessed self-consumption of foodstuffs.

(Réf. : G. VANGREVELINGHE, « L'évolution à court terme de la consommation des ménages », *Études et Conjoncture*, n° 9, Sept., 1966.)

***Cf.* Qualitative structure of consumption demand; Final demand forecasting models; Short-term forecasting.**

PROBABILITY (INDIVIDUAL)

Fr. : probabilité (individuelle).
G. : Probâbilitat (persônliche).

Probability is an expression of opinions concerning possible events which are propre to every individual person. There are cases of more or less close agreement between évaluations of several persons (particularly : schemes of idealized drawings, regular statistical occurrence, etc.). Though this may appear successful and important, there is no reason that can legitimate the idea of a spécial category of probability (the so-called objective probability) in order to distinguish such cases and to consider them as being of a privileged kind.

(Réf. : BRUNO DE FINETTI, « Les recherches sur la décision. Commentaires», *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n° 813, Futuribles n° 26, March 1, 1962.)

PROCESS OF PLANNING (BUSINESS FIRM)

Fr. : processus de planification (entreprise).
G. : Prozess der Planung (Unternehmen).

There are six significant principles in the process of planning itself : alternatives, limiting factor, navigational change, flexibility, commitment, stratégie planning.

1. Alternatives : in every course of action alternatives exist and plan-

ning involves the sélection of the alternative courses of action which will best enable the entreprise to realize its goals.

2. Limiting factor : in choosing from among alternatives, primary attention must be given to those factors which are limiting or stratégie to the solution of the problem involved.

3. Navigational change : effective planning requires continuai checking on events and the redrawing of plans to maintain a course toward a desired goal.

4. Flexibility : need for flexibility must be a major considération in the sélection of plans, although the costs and dangers of flexibility must be weighed against its advantages.

5. Commitment : planning should encompass a period of time in the future necessary to foresee the fulfillment of commitments made.

6. Stratégie planning : effective planning under compétitive conditions requires that the course of action selected be chosen in the light of what a competitor will or will probably do.

(Réf. : HAROLD KOONTZ and CYRIL O'DONNELL, *Principles of Management,* New York, McGraw Hill, 1955.)

***Cf.* Stratégie planning — tactical planning; Planning principles; Business forecasting (external — internai).**

PRODUCTION FUNCTIONS

Fr. : fonctions de production.
G. : Produktions-Funktionen.

The production function is a widely used instrument in long-term économie forecasting. Basically, it relates production (output) to a small number of factors supposed to détermine it (inputs). In a number of countries, it is adopted as a first indicator of a probable long-term évolution of the main macro-economic magnitudes.

In a simple formulation, only one factor appears on the right side of the équation, e. g.

(1) $$Y = L./;$$

where Y = gross national product or industrial production, L = total quantity of labour, *p* = productivity of labour. In this case, L = and *p* are forecasted separately and Y is obtained as their product.

Another simple function of production is :

(2) $$Y = K \cdot \frac{L}{c.o.r.}$$

where K = total capital, *c.o.r.* = capital/output ratio. Both K and \j*c.o.r.* are forecasted separately and then multiplied by each other. This

formula originates in the theoretical work by Harrod and Domar. It can be expressed differently, i. e.

$$Y = K^*$$

as is done by the Centraal Planbureau in the Netherlands*

Underlying thèse functions is the assumption of complementarity between the two main production factors : labour and capital, and technological conditions make only one combination of production factors possible.

But the assumption of substitutional ability appears closer to reality. Consequently, more complicated production functions are evolved on the basis of the Cobb-Douglas formula

$$(3) \qquad Y = L^{*}K^{m}$$

where 1 and *m* are empirically determined constants. Under the condition of $1 + m = 1$ it is a linear homogenous function with two variables. It can be also written :

$$(4) \qquad Y' = II/ + mK'$$

where Y' = annual rate of increase of gross domestic product, L' = annual rate of increase of the quantity of labour, K' = annual rate of increase of the quantity of capital.

H. Stein and E. F. Denison elaborated the production function of the type

$$(5) \qquad Y' = 11' + mK' + U$$

where *u* is the part of the rate of production growth owing to :

a. increase of knowledge, *b.* économies of scale, *c.* less important factors, and where L' is a refined measurement of the rate of increase of labour.

Other formulas introduce an économie policy variable *v* representing the will of governments to accelerate technical progress or gênerai économie growth rate.

PRODUCTWITY PROJECTION

Fr. : projection de productivité.
G. ; Projektion der Produktivitât.

Before the forecasters of consumption, investment and government expenditure patterns go to work, they need a gênerai idea of the real gross national product. A first approximation to it can be obtained by multiplying the projection for the target year of total man-hours by a projection of real gross national product per man-hour, or in other words of the productivity of labor.

If the first projection of real product per man-hour is based on the past growth trend, several major assumptions are implicit :

1. Continuation of past rates of change in the real volume of capital and land per worker, or man-hour, as in the past.
2. Continuation of the same net effect on over-all productivity of the shifting distribution of man-hours employed among industries.
3. The same rate of increase in real intangible investment (research and development) per unit of real factor input as in the past.
4. No major changes in the socio-economic structure; social changes might not only alter the conditions covered by the first three points, but could change the gênerai atmosphère within which the economy operates, with particular respect to économie incentives. And long-run projections hâve little meaning unless a relatively high degree of social continuity is assumed.

According to John W. Kendrick, « productivity is not an independently observable variable, but is a meaningful abstraction. Mathematically, it is the quotient of output and factor input, however defined. Defined as real product per unit of factor input (whether total real factor cost, real labor cost or man-hours) composite productivity changes reflect changes in the joint efficiency of the factors, because of both technical and économie forces, as well as the influence of the real volume of input of uncovered factors if only part of factor input is used ».

(Réf. : JOHN W. KENDRICK, *National Productivity and Us Long-term Projection,* Income and Wealth, Ser. 16, New York, N.B.E.R., 1954.)

Cf. Long-term économie forecasting; Chkracteristics of long-range forecasting; Long-range forecasts.

PROFERENCE

Fr. : proférence.
G. : Proferenz (hervorbringende Aussage).

The way in which our mind draws assertions about the future out of the présent knowledge; the term proférence suggests the action of carrying forward and seems to be suitable to indicate what is going on in the mind when it passes from présent data to an assertion about the future.

This term applies especially to spontaneous modes of proférence which are quite natural procédures of our mind : prolongation of a trend, classification of analogies, principle of causality, principle of sufficient similarity.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

PROGNOSEOLOGY
Fr. : prognoséologie.
G. : Prognoséologie.

General theory of foresight and forecasting : a new scientific discipline the task of which should be to study objective prognostic processes so as to clear, smooth and illuminate the way for practical prognostication by formulating recommandations for its benefit and warnings meant to rationalize the making of forecasts. Directive in its character, it should be grounded on solid, descriptive, analytic and nomological work.

(Réf. : WALDEMAR ROLBIECKI, « Prognostication and Prognoseology », International Future Research Congress, Oslo, Sept. 12-15, 1967.)

Cf. Prognostication; Prognostics (Science of) ; Pre-statements and processes; Futuro-épistemology, conceptology, -engineering.

PROGNOSTICATION
Fr. : prognostication.
G. : Prognostizieren.

Activity of man consisting in foresight and forecasting. Social prognostication consists in the prévision of futures which are substantially influenced by the social actions of human beings. There are three éléments in prognostication, representing three types of partial actions :

a. the prognostic élément propre (élément P), the very act of foresight; *b.* the axiological élément (élément A), i.e. the choice among the events possible of what is the most désirable; *c.* the volitional élément (élément v), i.e. the act of arriving at a practical décision means to shape the future.

The combination of thèse éléments leads to three basic types of forecast :

1. «Pure» forecasts composed of nothing but the élément p and simply foretelling events to corne;

2. Prospective forecasts, containing the éléments P and A; strictly speaking, thèse are not forecasts of events but of certain possibilities, as may be désirable from a given point of view but need a purposeful activity in order to get realized;

3. Directive forecasts, containing ail three éléments P, A and v; thèse forecasts resemble closely plans and are a kind of extention of thèse.

(Réf. : WALDEMAR ROLBIECKI, « Prognostication and Prognoseology », International Future Research Congress, Oslo, Sept. 12-15, 1967.)

Cf. Prognoseology; Prognostics (Science of); Pre-statements and processes; Futuro-épistemology, -conceptology, -engineering.

PROGNOSUCATION-PROGNOSEOLOGY

Fr. : prognostication et prognoséologie.
G. : Prognostizieren - Prognoséologie.

Prognostication = activity consisting in foresight and forecasting. Prognoseology = gênerai theory of foresight and forecasting.

Cf. Prognoseology; Prognostication.

PROGNOSTICS (SCIENCE OF)

Fr. : pronostics (science des).
G. : Prognosen (Wissenschaft).

The discipline of prognostics has following main aspects :

Futurocracy — implies mastering the future in a rather négative way, trying to curb or alleviate injurious developments or to eut out harmful excesses.

Futurography — exploration of coming future by sketching several maps, charts and graphs of the future, then charting of probable course of alternative futures.

Fututopology — there are various possible futures and quite a few various désirable futures, some of them are both possible and désirable and also realizable. The rôle of fututopology is to clarify, with the aid of ail possible thought-processes as well as mathematical techniques, décision points and places *(topoi)* on our maps of realizable futures; it fuses thus social ethics and social mathematics in a continuous feedback process. Futurography and fututopology are a never-ending endeavour : to develop a forward working memory of the future to be able to make the future according to our ever remodelled images of the future.

Futurocreation — purposeful, directive, advanced, well-thought-out and effective shaping of the future. It implies the necessity of diagnosing describing and agreeing to certain aprioristic goals toward which the future should be forcefully directed.

(Réf. : FRED L. POLAK, *Prognostics,* 1967.)

***Cf.* Prognostication; Pre-statements and processes; Futurology ; Futuro-epistetnology, -conceptology, -engineering; Conjecture.**

PROGRAM MANAGEMENT

Fr. ; direction des programmes.
G. : Programm-Leitung.

Program management involves the responsibility for intégration of ail functions necessary for mission accomplishment. For a complex System thèse functions are : *a.* to perceive a need; *b.* to design and

develop a successful product; c. to produce it efficiently; *d.* to stimulate demand for this product; *e.* to provide for distribution through channels necessary to reach the consumer; /. and perhaps to educate potential users in proper utilization of the product. The successful accomplishement of the mission can be viewed as a Systems management problem much broader than just physical production.

The program management concept develops as response to pressures of technological complexities and time requirements which lead both military services and private companies to set up centralized management agencies whose responsability is to provide the over-ail intégration of complex missions on a Systems basis.

***Cf.* Systems concept; Parameter analysis; Morphological approach; Resources planning and scheduling method.**

PROJECT PROGRAMMING OF THE CYCLE RESEARCH AND DEVELOPMENT-PRODUCTION

Fr. : programmation par projets du cycle recherche et développement-production.

G. : Vorhaben- Programmierung im Zyklus Forschung und Entwicklung-Production.

The strategy of the major research and development programmes, comprising the whole cycle, from fondamental research to the industrial production of innovations, upsets the traditional cycle : it first of ail defines the characteristics which new products should hâve and, going back down the Une, it deduces what actions hâve to be undertaken from the need identified in this way. This organisation attempts to integrate the time factor which tradition has considered to be comparatively autonomous and irreducible.

This optimisation of the research & development — production cycle over time is itself the fruit of a new type of programming which substitutes project programming for subject programming : a major research & development programme is a consistent set of projects organically linked around a major topic which, by its dynamic nature and by its économie spin-off, acts in a training rôle for a large number of scientific disciplines and production fields. In this, the technology of major research & development programmes reaches beyond that of « concerted action » which is simply multidisciplinary.

(Réf. : DIDIER LECERF, « Les grands programmes de R & D, instrument de la stratégie économique », *Impact,* xvn, 1967, n° 2.)

***Cf.* Planning through major R & D programs; Research planning; Planning of applied research.**

PROJECT SELECTION BY OPERATIONS RESEARCH APPROACH

Fr. : sélection des projets par la recherche opérationnelle.
G. : Auswahl der Vorhaben durch Opérations research.

Opérations research provides analytical methods of finding, from a large number of feasible combinations, the optimum combination for achieving a given objective under certain constraints.

— Linear programming, allows for formulating an optimisation problem in linear mathematical relationships and for solving thèse relationships simultaneously for the desired optimum (most frequently a maximum or a minimum).

— Quadratic programming, using relationships that include second order terms, interesting for the approximation of non-linear cost relationships or probability distributions in a certain range.

— Dynamic programming, a method of solving multi-stage programming problems which are inter-dependent.

The most natural way of tackling the problem of optimisation of project sélection is to maximise the total net value of projects under a budget constraint. The usual principal input into the problem is therefore a number of estimated net values of projects. The most common form of décision models using opérations research techniques is thus found to be a combination of économie analyses, chiefly to détermine the présent net value of projects from estimated characteristics.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *Technological Forecasting in Perspective,* Paris, O.E.C.D., 1967.)

***Cf.* Opérations research.**

PROJECTÏNG EBUCATIONAL EXPENDITURES

Fr. : projection des dépenses d'enseignement.
G. : Erziehungs-und Unterrichts-Ausgaben-Projektion.

In educational planning, projecting future expenditures is divided in a projection of current expenditures and a projection of capital expenditures.

1. Projection of current expenditures : *a.* the simplest way is to project the everage expenditure per pupil and to multiply this by the expected number of pupils in each year of the planning period; this method requires little time but involves many weaknesses; *b.* the method based on estimated trend of teachers' salaries : the total current expenditure in the base period is multiplied by the increase in the number of teachers and the expected rise in their rémunération over the planning period; *c.* more sophisticated methods of projection make use of ail principal components of éducation expenditure and costs in each branch of éducation.

2. Projection of capital expenditure : a. the method based on the estimated cost of providing a new student place : in most countries, the amount that may be spent upon providing a new student place is prescribed within rather narrow légal limits; *b.* another method is based upon estimâtes of the cost or providing new classrooms, workshops and laboratories, etc. A very difficult problem in this projection is the phasing of capital expenditures over the planning period.

(Réf. : *Methods and Statistical Needs for Educational Planning,* Paris, O.E.C.D., 1967.)

***Cf.* Models for planning educational needs; Educational planning.**

PROJECTION-PROSPECTIVE

Fr. : projection et prospective.
G. : Projektion - Prospektive.

There are two methods fo forecasting : one which supposes what will t>e as an extension of what has been and the other which explores the future like an unknown land; one which sees in the future a simple projection of the past, and the other for which no projection of the past can make up the future. If thèse views are accepted, projection and prospective should be viewed as being opposed and representing two extrême methods of forecasting, depending on completely différent types of intellectual opération. On one hand, the subjection to observed phenomena and on the other an in-depth analysis where, a priori, imagination plays an greater part. Prospective research may be distinguished from projection, however elaborate the latter is, because it questions the premises, because it looks for hidden changes within visible continuity.

(Réf. : PIERRE MASSÉ, « Prévision et prospective », *Prospective,* n° 5, May, 1960.)

***Cf.* Prospective attitude; Prospective anthropology; Prospective research; Prognostics; Futurology; Conjecture.**

PROJECTION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT TRENDS

Fr. : prévision des tendances de recherche et développement.
G. : Trend-Projektion der Forschung und Entwicklung.

Within the complex of science and technology, there is a great variety of matters to be taken into account in any effort to anticipate future requirements of manpower and material resources. In addition, the movement of science and technology is shaped by a host of individual

and institutional décisions. Past data are not spécifie enough. Possible other sources are :

1. The thinking of the research community itself. Future R & D trends will be shaped by the cumulative impact of the changing plans of organizations, public and private, throughout this community.

2. Continuing access to the thoughtful judgment of scientists on the likely évolution of the quest for knowledge, applications and development in various fields.

3. Clear articulation of underlying assumptions concerning the future political and économie environment of R & D. Thèse assumptions relate to the rate of national économie growth and to the international situation as well as to more immédiate matters such as the availability of funds and manpower.

4. Maintaining of the distinction between the probable and the preferred, the probable being what is likely to happen under given circumstances, the preferred representing what those involved in planning think should or must happen if certain identified national goals are to be achieved.

(Réf. : JACOB PERLMAN, « Measurement of Scientific R & D and Related Activities », in *Opérations Research in R & D,* New York, J. Wiley & Sons, 1963.)

***Cf.* Scientific prédiction; Science planning.**

PROJECTIONS BY INDUSTRY

Fr. : projections par branches.
G. : Branchen-Projektionen.

Projections by industry may be based on an analysis of supply or demand or both. Three catégories of models are therefore to be found :

L Models based on supply — they represent the future trend of the industry as a function of the available factors of production, namely labour, capital and intermediate goods. Interaction of thèse factors is often projected in the form of a production function. Assuming full employment, the projection indicates the growth potential. Thèse models lend themselves more to the projection of overall magnitudes than to particular industry projections which require certain information as to demand trends.

2. Models based on demand — they represent the sales or the consumption of a product or a group of products as a function of a set of factors which are considered to détermine demand; among thèse factors are for instance population, number of households, average income, distribution of incomes, priées, saturation point, substitution phenomenon,

etc. It is désirable to link this type of projection to a more gênerai model in order to check on its consistency.

3. Models based on both supply and demand — they cover the simultaneous trend of the inter-dependencies between supply and demand. They may take the form of a gênerai account of resources and expenditures into which is fitted a spécifie projection for an industry or a group of products. More often, they are in the form of one or more input-output tables which enable ail the functional relationships in an économie System to be projected simultaneously. This procédure is not easy to handle; one of the main difficulties is estimating the future trend of the technological coefficients.

***Cf.* Logical premises of long-term économie forecast ; Characteristics of long-range économie forecasting; Long-range économie forecast (basic assumptions); Input-output tables.**

PROJECTIONS BY INDUSTRY (METHOD OF THE LF.O.-INSTETUT)

Fr. : projections par branches (méthode de Fi.F.o.-Institut).
G. : Branchen-Projektionen (Méthode des i.F.o.-Instituts).

This method starts from an analysis of demand. The projection involves régression équations which are interpreted as demand functions. As explicative variables, thèse équations contain the national product and its components : investment, household consumption, etc. In addition to thèse macroeconomic variables, other explicative variables that are spécifie to the industry are introduced; although this is only possible to the extent that thèse variables may be quantified and identified in the form of statistical séries.

(Réf. : FRIEDRICH O. BONHOEFFER, *Langfristige Branchenprojektionen*, Berlin, Duncker & Humblot, 1963.)

***Cf.* Long-range économie forecast; Logical premises of long-term économie forecast; Characteristics of long-term économie forecasting.**

PROJECTIVE SCIENCE OF POSSffilIITIES

Fr. : science projective de possibilités.
G. : projektive Môglichkeits-wissenschaft.

Scientific endeavour capable of instructing future oriented human action in a way that establishes a balance between rationality and imagination, the latter attaining the liberty to design the course of action, whereas rationality will organize and terminate it.

(Réf. : HELMUT KLAGES, « Future Research », International Future Research Congress, Oslo, Sept. 12-15, 1967.)

PROSPECTIVE ADMINISTRATION

Fr. : administration prospective.
G. : prospektive Verwaltung.

Prospective administration is characterised more by a fundamentalist attitude than by the newness of its structures. It will be distinguished by three main features : such administration will involve *a.* forecasting, *b.* synthesis and *c.* co-operation.

In a society whose conception, equilibrium and way of life are equally affected by changes, forecasting becomes the essential task of administration. The interconnection between phenomena is now such that it no longer makes sensé to talk of an isolated political and économie action : any view or any décision has a synthetic character. The same applies to action. Today's tasks require teams which must be imbued with an alert sensé of co-operation.

But thèse features will only affect the administration if they penetrate the minds of society's leaders and iesult in concrète completed projects which should be oriented by following guide-lines : — forecasting must be recognised to be an essential function of administration — éducation will tend to make the young people of today the adults of tomorrow — the administration will set up its organisation and relations so as to promote forecasting, synthesis and co-operation.

(Réf. : PIERRE RACINE, «Vues prospectives sur l'administration», *Prospective,* n° 1, May, 1958.)

PROSPECTIVE ANTHROPOLOGY

Fr. ; anthropologie prospective.
G. : prospektive Anthropologie.

Prospective anthropology attempts to détermine, early enough for them to be taken into account, the traits and nature of situations in which we will no doubt be placed in the future. Alongside backward-looking disciplines, which still hâve their own value, it involves research for which the term « prospective » has been proposed. The classical idea of forecasting is hère found to be substantially changed.

Any undertaking of this type relies on close collaboration between philosophers who are alive to the desired ends and involved in the values, and specialists who are well informed about the realities of their own field and about ail the facilities that the various branches of technology put at our disposai.

Prospective anthropology will not run up against considérable obstacles encountered by forecasting in some other fields, where accurate measurément of degrees and knowledge of dates is required in order for forecasting to be worthwhile. In human affairs, it is sufficient to recognise

the gênerai direction of changes and the very approximate speeds with which they occur.

Instead of taking the phenomena under study in an overall manner, as was done formerly through analogue forecasting and extrapolation (the procédure most commonly used to suggest or justify décisions) an attempt will be made to identify the underlying factors through the forms from which they dérive. The most suitable way of discovering human facts is analysis of intentions.

Prospective anthropology is an attempt to give our actions a précise framework, valid goals and solid foundations. It makes no pretence at relieving us of the responsibility of choosing.

It does not sketch out the shape of a System to which we will be ineluctably condemned; it gives the broad outlines of a number of possible worlds of which only one will eventually corne into being. It does not dispense us of the use of judgment, but it clarifies our judgment and enables us to make such judgements early enough for them still to be useful.

(Réf. : GASTON BERGER, « Sciences humaines et prévision », *Revue des deux mondes,* n° 3, Febr., 1957.)

***Cf.* Prospective attitude; Prospective research; Projection — prospective.**

PROSPECTIVE ATTITUDE

Fr. : attitude prospective.
G. : prospektive Haltung.

Its main feature is the intensity with which it focuses our attention on the future. This implies getting a knowledge of the future in its original state and, consequently, applying to it methods other than those which are valid for the présent or the past. This basic change in the direction of our foresight seems to be quite easy and natural; in fact, it requires sustained effort : it cornes up against our most deeply-rooted habits.

Prospective is only opposed to « rétrospective » in respect of attitude : the former is similar to the latter at an operational level. Instead of projecting into the future structures identical or similar to those which hâve been revealed by the past, we must forge ahead with the analysis of phenomena to arrive at elemental realities and to see what conséquences they can hâve if they are involved in as yet unknown situations.

This makes us look a longway ahead. At a time when causes give rise to their effects at an ever-increasing speed, it is necessary not to consider simply the immédiate results of current actions. Prospective research is essentially the study of the distant future.

A prospective investigation must be bold. The horizons which it shows up can lead us to change our long-term projects profoundly; the acts which we are considering will then be prepared at leisure and we can change them along the way in order to adapt them to circumstances.

Prospective — like history — deals with facts whose very essence is that they cannot be given : the past exists no longer, the future does not yet exist. Again like history, prospective only deals with human facts. It obliges the prospective investigator to clearly pose the problem of final goals. Final goals are at the heart of ail human actions, but we must substitute the idea of reciprocal final goals for the idea of a hierarchical set of final goals which compare means with précise ends.

In ail human affairs, any décision and any action has a synthetic nature. Being attentive to human facts, prospective investigations are thus accompanied by the désire to synthétise. A synthetis of activities means co-operation. Synthesis of programmes is organisation. The prospective viewpoint must neglect neither one nor the other. It does not daim to give us a way of eliminating ail risks and of giving our actions a perfectly rational structure. It merely invites us to perform acts that are based on reason as far as possible.

(Réf. : GASTON BERGER, *in Prospective*, n° 1, May, 1958.)

***Cf.* Prospective anthropology; Prospective research; Projection — prospective.**

PROSPECTIVE RESEARCH

Fr. : recherche prospective.
G. : prospektive Forschung.

Prospective research is an effort to obtain knowledge for use in a project. Its first task is to define what it would be useful to know about the future in the light of the décision to be taken. Its distinctive feature is that it reverses normal processes. It starts from exploring the future — not a deduced future but a large number of imagined futures. By reversing the process, prospective research gives a wider vision of the richness of the future and freedom of mind in the choice of final goals.

(Réf. : PIERRE MASSÉ, « L'esprit prospectif et l'application », *Prospective*, n° 10, Dec, 1962.)

***Cf.* Prospective attitude; Prospective anthropology; Projection — prospective.**

PROSPECTIVE STRATEGY IN SOCIAL ECONOMICS

Fr. : stratégie prospective de l'économie sociale.
G. : prospektive Stratégie der sozialen Wirtschaft.

The search for long-range actions likely to make the future, which will be the présent to our successors, better than it would hâve been without such actions. It implies embodying the « long-term future resuit » criterion into décisions taken for the médium or short-term. Since the System develops through a large numer of actions which succeed each

other in time, it is clear that for the same future long-term resuit, fewer « weighty » actions will be required when this resuit has played more of a part in the many minor actions.

Prospective strategy in social économies appears to be the third manifestation of social responsibility during this century : 1) first came assistance to the less economically favoured, 2) second maintenance of the économie growth and 3) third is now the right guiding of this expansion.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, « Sur la stratégie prospective de l'économie sociale», *Revue suisse d'économie politique et de statistique*, Sept-Dec., 1966.)

***Cf.* Active stratégies; Guiding prédictions.**

PROTEISATION OF MAN

Fr. : protéisation de l'homme.
G. : Proteus-ierung des Menschen.

Evolution which leads towards the protéisation of man has two gênerai aspects :

1. The first is the universally held sentiment of historical (or psycho-historical) dislocation which means that man has ceased to feel that he is, as he has been over a long period of history, linked to the symbols of a cultural tradition which nourishes his life. Thèse symbols concern the family, Systems of ideas, religions, and the whole life cycle in gênerai. Thèse symbols are increasingly realised to be unsuitable, cumbersome and sterilising.

2. The second is the visual média explosion which results from the extraordinary flow of neo-modern cultural influences churned out by the mass média : the individual is submerged in superficial messages and poorly thought-out cultural éléments, headlines and partial choices, that are offered to him interminably in ail walks of life.

The proteus way of man's inner existence is therefore characterised by a continuous séries of experiments and explorations, some of them superficial, others far-reaching, each of them always liable to be abandoned in favour of a completely new psychological Une.

« Proteism » has a spécifie influence on ideological behaviour, because, in the same way that components of the ego can be tried out and then easily changed, so Systems of thought and idéologies may be adopted, modified, abandoned and taken up again, ail with great facility, and apparently without internai upheavals.

(Réf. : ROBERT JAY LIFTON, «Protée ou l'homme contemporain», *Analyse et Prévision*, m, n° 1, Jan., 1967.)

C/. Group ego; Planned man; 21st century man.

PROVISIONAL CATASTROPHISTS

Fr. : catastrophistes conditionnels.
G. : Prognostiker der bedingten Katastrophe.

People who believe that catastrophe will occur unless something is done, but who also believe that something can be done to prevent this catastrophe; many hâve a Utopian view of the future : in either terms of current trends or as achievable by design (or social engineering). The endpoint is defined in terms of an earthly paradise, or more transcendentally and chiliastically, as the endpoint of a teleogical process. In the latter case, history is implicitly assumed to hâve a point of culmination. Typically philosophers of history think of their own particular culture or subculture as this culminating point of man's million-year évolution.

(Réf. : HERMAN KAHN and ANTHONY J. WIENER, *The Year* 2000, New York, Mcmillan 1967.)

Cf. Fading-out of the future; Modes of understanding the future.

PSEUDO-EXPERIMENTATION

Fr. : pseudo-expérimentation.
G. : Pseudo-Experimentieren.

Systematic use of the classical idea of a hypothetical experiment : it is applied when true expérimentation is too costly or physically or morally impossible or when the real-world situation is too complex to be analyzed directly.

A classical example of such pseudoexperimentation is found in military-operations analysis, where the évaluation of the relative effectiveness of alternative weapon Systems, which clearly cannot be fully tested directly, is carried out via simulation.

Since actual social expérimentation is, similarly, almost always a virtual impossibility, the simulation model should prove of spécial importance in social technology.

(Réf. : OLAF HELMER, *Social Technology*, New York, Basic Books, 1966.)

Cf. Simulation of social processes; Technical engineering and social engineering.

PURPOSES OF FUTURE RESEARCH (POLITICS)

Fr. : objectifs de la recherche prévisionnelle (politique).
G. : Aufgaben der Zukunftsforschung (Politik).

Main purposes of future research are :

1. To rehearse opportunities, dangers and choices rather than to make categorical forecasts. Whenever a statement about the future is conditional on human décisions, this qualification should be emphasized even at the risk of stating the obvious.

2. It is more important to show the connections between différent future events and between future events and présent events than to attempt painstaking detailed and « précise » forecasts of particular events.

3. The sélection of new political goals, whether narrow or comprehensive, is much too important to be left to political whim or the pressures of enthusiastic specialists. The most useful thing we can do is to lay before the world's politicians a set of coherently formulated goals, critically annoted but showing the great range of possibilités from which they hâve to choose.

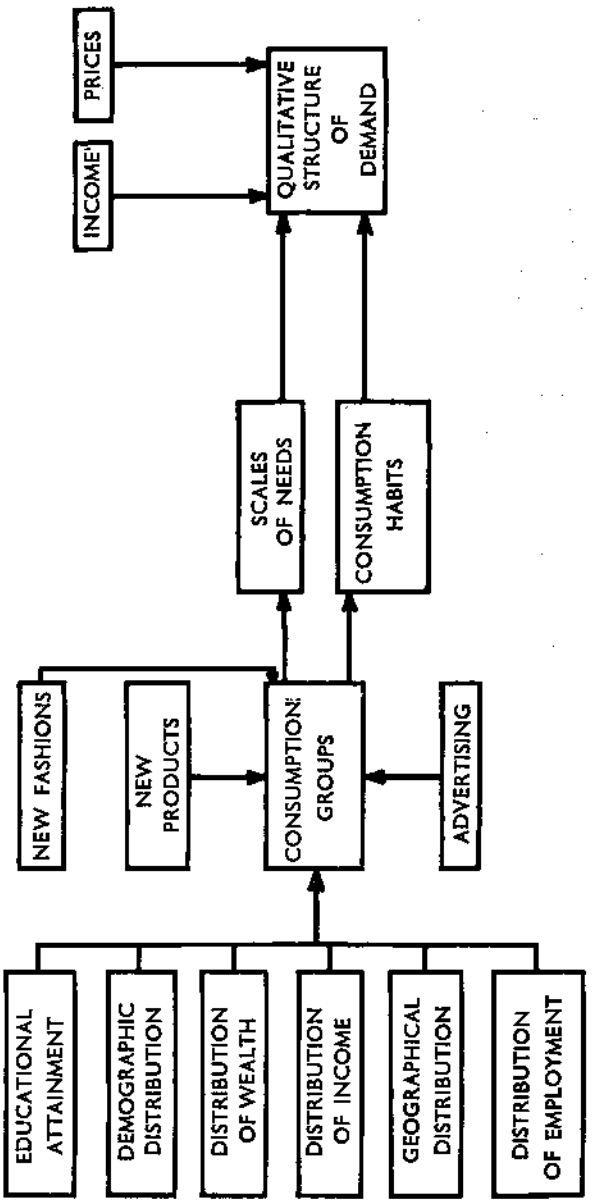
4. Future research is an art not a science in the English sensé. It is a branch of politics with ail the controversy implied in that. If the prime use of statements about the future is not to provoke vigorous argument at a high political level, our studies and spéculations will be either dangerous or stérile.

(Réf. : NIGEL CALDER, « Goals, Foresight and Politics », International Future Research Congress, Oslo, Sept. 12-15, 1967.)

***Cf.* Policy research : Political foreseeability.**

Q

QUALITATIVE STRUCTURE OF CONSUMPTION DEMAND
Fr. : **structure qualitative de la demande de consommation.**
G. : **qualitative Struktur der Verbrauchs-Nachfrage.**



The qualitative structure of consumption demand is the expression of various scales of needs and consumption habits that are guiding individual choices. Thèse choices are the resuit of both the évaluations made by individuals on the basis of anticipated income and price levels and the pressures exerted on individuals by the milieu and originating in their belonging to certain occupational groups having différent consumption patterns according to respective income levels.

The formation of thèse groups dépends simultaneously on : distribution of income, distribution of employment, distribution of wealth, geographical distribution of the population, population âge structure, educational attainment. Furthermore, thèse groups are directly affected, as far as their motivations are concerned, by actions intended to modify their past behavior; thèse actions resuit from introduction of new products, new fashions or advertising campaigns. The growth of the economy changes various factors and gives birth to new social groups or tends to modify the économie behavior of existing groups : in this way, it affects the relative importance of various groups and brings about changes in qualitative distribution of the demand of goods and services.

(Réf. : E. FONTELA, A. GABUS, C. VELAY, « Un modèle pour l'analyse de sensibilité de la consommation », *Économie appliquée,* n° 2, 1966.)

Cf. Private consumption (short-term forecasting model) ; Final demand forecasting models.

QUANTIFICATION

Fr. : quantification.
G. : Quantifizieren.

Generally speaking, ail quantification of the future is a philosophical exercice, in the sensé that it ascertains the relations that we suppose between différent magnitudes which we are interested in. This is relevant for a quantification of the long-range future, for, in the very short-term analysis the results that we try to compute are already under way in a System of relations which can be considered as invariant in the short-term.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

R

RANDOM MODEL

Fr. : hasard (modèle aléatoire).
G-, : stochastisches Modell.

Stricto sensu, only « artificial » random events, produced by activity of men, can be submitted to calculation. When the theory of probability is applied to other phenomena, it is by virtue of hypothetical assimilation : this is a scientific procédure universally known which serves as a substitute for a System of causes not within the reach of observation by means of a real model.

However, it is not fair to say that calculations by means of a random model make forecasting possible; it is not correct to say that forecasting becomes possible when a large number of experiments are taken into account : since a random effect is introduced, it cannot be removed, both conclusions and assumptions are uncertain. Nevertheless, we can say that probable conclusions are, from a practical point of view satisfactory forecasts, that is satisfactory in view of action. In other words, a random model can be used in view of action by those who are ready to act as game players.

(Réf. : G. TH. GUILBAUD, « La théorie des jeux », rapport au Congre s des économistes de langue française, Paris, 1954.)

Cf. Décision under uncertainty; Risk; Possible states and decision-making.

RECURRENCE

Fr. .'récurrence.
G. : Rekurrenz.

The idea of regular récurrence has been developed in some business cycle théories as a short-term forecasting technique. Simply stated, it implies that a good forecast can be made by determining the current phase of a cycle in order to anticipate the next one.

More elaborate approach consists in examining the lenght of fluctuations, the pattern of récurrence, the variations in duration of **dif-**

ferent phases of the cycle, the weighting of net effects of changes in différent variables. Used in a causal way, the récurrent cycle approach can still be the first step in a broader forecasting technique.

Cf. Short-term forecasting; Short-term économie forecasting techniques; Recursive and interdependent models.

RECURSIVE AND INTERDEPENDENT MODELS

Fr. : modèles récurrents et modèles simultanés.
G. : rekurrente und simultané Modelle.

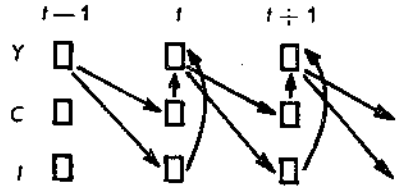
A fundamental question in the construction of any econometric model is whether the set of économie relationships to be incorporated is of a recursive or an interdependent type.

1_ A RECURSIVE SYSTEM

(1) $Y_t = C_t + I_t$

(2) $C_t = f(Y_{t-1})$

(3) $I_t = F(Y_{t-1})$

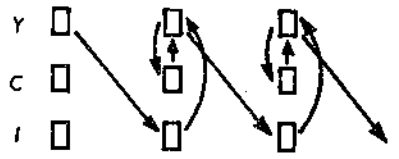


2_ AN INTERDEPENDENT SYSTEM

(4) $Y_t = C_t + I_t$

(5) $C_t = f(Y_t)$

(6) $I_t = F(Y_{t-1})$



The arrow diagrams show clearly the différence : in the recursive case ail arrows within a period are one-way directed, indicating unilatéral relations between variables (Y = national income, C = consumption, i = investment) ; in the interdependent model some variables (c and Y) are interrelated for any given *t.*

Another way of distinguishing between the two types is to détermine whether it is possible to obtain a triangular matrix of coefficients relating current values of the endogenous variables to one another so that only zéro éléments appear above the main diagonal. If it is possible, the system is recursive, if not, it is interdependent.

(Réf. : KARL A. Fox and ERIK THORBECKE, « Spécification of Structures and Data Requirements in Policy Models », in *Quantitative Planning and Economie Policy,* Washington D.C., The Brookings Institution, 1965.)

C/. Récurrence; Econometric models; Choice of stratégie variables.

REGRESSION

Fr. : régression.
G, : Régression.

Method of determining a relationship of a previously chosen form expressing the link between a variable *y* (dépendent variable) and one or several variables x_{l9} x_2 ... (independent variables).

This relationship or régression équation, expressed in the form $y = f(x_{l9} x_2 ...)$ defines a régression curve or surface.

It enables an estimate of *y* to be calculated for the given values ôf $x_{l9} x_2$ ...; short of random variations not being explained by the variables $x_{l9} x_2$ ... This principle constitutes — explicitly or implicitly — the basic method of quantitative forecasting.

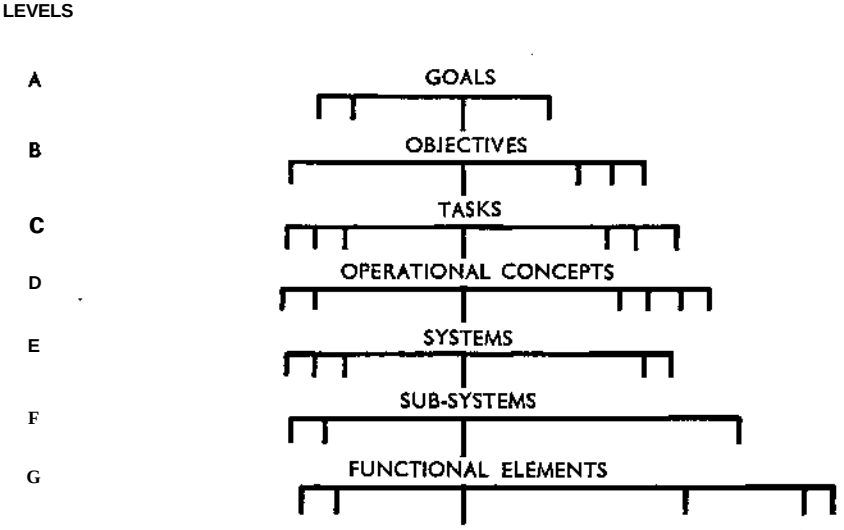
Cf. Short-term forecasting; Short-term économie forecasting techniques.

RELEVANCE TREE

Fr. : arbre de pertinence.
G. : Erheblichkeits-baum.

A comprehensive scheme for a numerical analysis of the relevance, i.e. the applicability of technical concepts to needs. As an aid to décision-making, it is designed to show what is required for a mission or a System, to reveal the missing parts of technology and to détermine the timing and the conditions of possible (or needed) new technology developments. The number of levels varies with the problem to be tackled; it can extend from national goals to detailed functional éléments.

EXAMPLE OF A RELEVANCE TREE



At each level, criteria and issues are confrontée! : in one matrix at the above levels, in several matrices at the following ones. The weights of the criteria are estimated on the basis of expert judgment. At each level, the relevance numbers are summed to unity. In order to arrive at a total value of the relevance of a particular System, one generally multiplies upwards to the top of the tree.

(Réf. : FINN J. LARSEN, « Long-Range Programming at Honeywell » European North American Conférence on Research Management, *Conf. Paper s,* il, Monte Carlo, 1965.)

Cf. Systems concept; Pattern; Technological forecasting.

RESEARCH AND DEVELOPMENT PROCESS

Fr. : processus de recherche et développement.
G. : Forschung-und Entwicklungs-Prozess.

Essential output of the research and development activity is scientific and technical information; but this is also an essential input. This implies a type of « feedback » process in which information generated during the course of work in a certain class of activity becomes itself an input for further progress. An analytical représentation of the R & D process can take the form :

$$\frac{dI}{dt} = k(I + I_1)(L - 1) \cdot vP_aP_c \cdot N$$

RESEARCH AND DEVELOPMENT PROCESS

Fr. : processus de recherche et développement.
G. : Forschung-und Entwicklungs-Prozess.

Essential output of the research and development activity is scientific and technical information; but this is also an essential input. This implies a type of « feedback » process in which information generated during the course of work in a certain class of activity becomes itself an input for further progress. An analytical représentation of the R & D process can take the form :

$$\frac{di}{} = k(i + UXL - 1) \cdot vp_{fl}p_c. N$$

where i dénotes the amount of information in the area examined, i_t = the required input information from other areas, L = the theoretical limit when applicable, v = the average velocity with which information moves through the R & D community, p_a = the probability that scientists and engineers will hâve access to information, p_c = the probability that thèse people will create new information, N = the number of scientists and engineers engaged in a given area, t = the time, k = a constant of proportionality. (The implicite assumption of an « ideally » cohérent diffusion of information will not be valid in gênerai.)

This model implies that only four main factors contribute directly to the R & D process, although they are very complex functions : the number of scientists and engineers, the probability that they will hâve access to existing scientific and technical information, the probability that they will create new information, the existence of a theoretical limit to the amount of information in a given area.

Indications for forecasting : *a.* when a theoretical limit is not involved and when ail parameters remain constant, the amount of information in a well-defined area will increase exponentially; *b.* when a theoretical limit is involved, and ail other parameters remain constant, the amount of information will increase along a logistic curve (s — shaped); *c.* when parameters do not remain constant, the amount of technical information

can increase along any curve, therefore, long-range forecasting is not possible. (Thèse indications are valid only for a given horizon purposes.)

(Réf. : LAWTON M. HARTMAN, « The Prospect of Forecasting Technology », in *Multinational Corporate Planning*, New York, McMillan, 1966.)

Cf. Research planning in over-all business strategy; Planning of fondamental research; Research problems solving.

RESEARCH ECONOMY

Fr. : économie de recherche.
G. : Forschungs-wirtschaft.

The most significant discovery emerging from our increasingly sophisticated understanding of the économie growth process is the fact that accelerated économie growth can be achieved by a combination of fiscal policy, monetary policy and continuously increasing R & D budgets. This discovery is very likely to be the key to the final stage in the économie System and the foundation of tomorrow's civilization.

The final stage of économie development will be the research economy in which scientific investigation and related technology development will be the principle sustaining activity of mankind. The percentage of our population directly or indirectly employed in research and development activities will increase until fifty percent, or more.

(Réf. : ROBERT W. PREHODA, *The Future and Technological Forecasting*; Encinon, Cal. 1966.)

Cf. Telescoped performance through technological forecasting.

RESEARCH PLANNING (BUSINESS FIRM)

Fr. : planification de la recherche (entreprise).
G. : Forschungs-planung (Unternehmen).

The major planning steps in research and development field are :

1. Consider the projected économie and technological environment which relates to corporate objectives;
2. Define key targets or stepping stones to satisfaction of customer requirements which lead to the major objectives established;
3. Develop comprehensive road maps which illustrate the interdependence of major milestones or projects and supporting technological development;
4. Prépare conceptual designs of Systems to meet key opportunities.

After thèse major steps remains the requirement to establish priorities for immédiate goals, plans of action and spécifie resources plans.

(Réf. : W. E. DIRKES and DON R. OSTRANDER, « Complex and Well-Organized Planning Concepts... », *Research Management,* xi, n° 2, 1968.)

Cf. Planning of applied research; Parameter analysis; Technological forecasting as continuai assessing of the state of the art.

RESEARCH PLANNING IN OVER-ALL BUSINESS STRATEGY

Fr. : planification de la recherche dans la stratégie générale de l'entreprise.
G. : Forschungsplanung im Rahmen der globalen Stratégie des Unternehmens.

Research strategy problem is to establish, in light of expected compétitive action, where the entreprise should : *a.* concentrate its research effort; *b.* remain « on the grapevine » (in touch) with the scientific community; or *c.* virtually ignore developing technology. Each company's peculiar strengths, weaknesses and objectives will détermine its optimum strategy.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, « Top Management Guides for Research Planning », in *Technological Planning,* Boston, Harvard University Press, 1962.)

Cf. Planning of fundamental research; Research planning; Grapevine programs in research planning.

RESEARCH PROBLEM SOLVING

Fr. : solution des problèmes de recherche.
G. : Lôsung von Forschungsproblemen.

Research problem situations can be represented by the foliowing équation: $v=/(x_{\pounds}, Y_{,})$ where v = the measure of performance or accomplishment that we seek to maximize or minimize, $x_{\pounds}$ = the aspects of the situation that we can control, in other words the « décision » or « choice » or « control » variables, *Yj* = the aspects of the situation (environment of the problem) over which we hâve no control. Then solving a problem consists in finding those values of the décision variables x_f (expressed as a function *g(Yj)* which maximize or minimize v.

Attempting to formulate différent research procédures in this way may lead to find « optimizing » solutions or at least to learn more about the relative effectiveness of thèse procédures so that such defining of problems in methodology can be considered as a spécial type of problem solving.

(Réf. : RUSSELL L. ACKOFF *et al, Scientific Method. Optimizing Applied Research Décisions,* New York, J. Wiley & Sons, 1962.)

Cf. Defining as research process.

RESOURCES PLANNING AND SCHEDULING METHOD (RPSM)

Fr. : méthode de planification et d'ordonnancement des ressources.
G. : Méthode der Planung und Zeitanordnung von Faktoren.

A variant of the critical path method. The RPSM permits considération of resource limitations in that the analyst can specify such things as the availability of equipment, money and labor. This information is input to a computer which schedules the project by working out a solution compatible with the model and by determining the usage curve for each resource over the project duration. If the output is not desired, the input can be modified until acceptable results are obtained.

Cf. Critical path method; Pert; Network.

RESPONSIBLE ANALYSIS OF THE FUTURE

Fr. *:* analyse sérieuse de l'avenir.
G. ; verantwortliche Analyse der Zukunft.

A responsible analysis of the future calls for a program with thèse three components :

1. A survey of alternatives : a full exploration of potential future developments, together with estimâtes of their a priori probabilities; and a description of the major alternatives with regard to the future state of the world in terms of cohérent conglomerations of such developments.
2. An analysis of préférences : singling out of the most désirable alternatives after an close examination of the extent to which the pursuit of any particular alternative state would serve the public interest. In this context, the «public interest» may refer to différent levels, from a single government to the world community.
3. Constructive policy research : devising the means of attaining the selected futures or at least of raising their probabilities of occurrence as much as possible through appropriate policies and programs.

(Réf. : OLAF HELMER, « Prospects of Technological Progress », The Japan Economie Research Center, International Conférence on the World in 2000, Tokyo, Sept. 25-30, 1967.)

Cf. Active stratégies; Prospective strategy in social économies.

RISK
Fr. : risque.
G. : Risiko.

In social sciences, the term dénotes :

1. A situation characterized (either objectively or subjectively) by incomplète predictability of alternative events; or

2. A situation characterized by knowledge of the paremeters of a probability distribution of a set of alternative events, but in which no event carries a probability of 1.

***Cf.* Décision under uncertainty; Random model; Possible states and decision-making.**

RULING FORECAST
Fr. : prévision directrice.
G. : Richtlinien-prognose.

Forecast used as a basis for setting targets in respect of another process, that can be more or less completely controUed. Thus a plan may be based upon forecasts of processes other that those dealt with in the plan.

(Réf. : STEN OLOF DÔÔS, « Long-Term Employment Forecasting », in *Employment Forecasting,* Paris, O.E.C.D., 1963.)

***Cf.* Constraints in program formulation of économie plans; Prédiction (conditional - unconditional).**

S

SALES FORECASTING AND MARKET RESEARCH

Fr. : prévision des débouchés et étude du marché.
G. : Absatzprognose und Marktforschung.

From the forecasting point of view, market surveys can be considérée! to be a prior analysis on which the sales forecasting is built up. Market surveys consist of an empirical examination of a given market. They détermine the characteristic magnitudes for which they specify the dependences and sequential links. The results they provide are the starting point for the forecasting of outlets. Consequently, market research represents the diagnosis whose veracity and accuracy in turn détermine the quality of the sales forecasts.

The frontier between the market research and the sales forecasting thus occurs at a point where the market survey supplies its data based on the observation of présent and past facts and where the forecaster begins. to work on quantitative forecasts concerning future market trends, using the whole set of appropriate assumptions and analytical tools.

Market research must logically give way to sales forecasting, because only forecasting of future market trends can provide useful information on which the firm can take cohérent décisions.

(Réf. : CLODWIG KAPFERER and WOLFGANG K. A. DISCH, *Absatzprognose,* Kôln and Opladen, Westdeutscher Verlag, 1966.)

Cf. Final demand forecasting models; Environmental forecasting.

SCENARH IN INTERNATIONAL RELATIONS

Fr. : scenarii en relations internationales.
G. : Szenarien in zwischenstaatlichen Beziehungen.

Methodologically, scenarii are used to generate relatively plausible contexts in which the requirements of future weapons, command and control Systems, war-fighting stratégies and arms control agreements may be tested or at least evaluated or discussed. They seem to be useful also, though perhaps to a lesser degree, for the study of international relations.

Such scenarii attempt to describe some hypothetical séquence of events. By the use of a relatively extensive scénario, the analyst may be able to get a « feel » for events and for the branching points dépendent upon critical choices. Thèse branches can then be explored more or less systematically.

But they should not be used to « prove » anything. They are leterary and pedagogical tools rather than instruments of rigorous analysis, to be used to stimulate, illustrate and teach, to provide both preciseness and richness to communication, and to check détails.

(Réf. : HERMAN KAHN, « On Alternative World Futures », in *New Approaches to International Relations,* New York, St Martin's Press, 1968.)

Cf. Scenario-writing; Policy research.

SCENARIO-WRITING

Fr. : scenarii.
G. : Szenarien.

Scenario-writing involves a constructive use of imagination. It aims at describing some aspect of the future : but, instead of building up a picture of unrestrained fiction or even of constructing a utopian invention that the author considers highly désirable, an operations-analytical scénario starts with the présent state of the world and shows how, by step a future state might evolve in a plausible fashion out of the présent one. Thus, though the purpose of such a scénario is not to predict the future, it nevertheless sets out to demonstrate the possibility of a certain future of affairs by exhibiting a reasonable chain of events that might lead toti.

(Réf. : OLAF HELMER, *Social Technology,* New York, Basic Books, 1966.)

Cf. Scenarii in international relations.

SCIENCE FORECASTING

Fr. : prévision scientifique.
G. : Wissenschafts-prognose.

It is because major discoveries are likely to be based on scientific principles rather than on mechanical ingenuity, and because thèse principles hâve limitations, that it is reasonable to hope to be able to predict in a gênerai way the trend which thèse discoveries will hâve. For this reason it may not to be too rash to regard certain kinds of technical progress as foreseable, though one will certainly miss a great deal.

Scientific principles are frequently « principles of impotence ». They say that certain things cannot be done, and though they do not say that everything else can (for than would mean that there are no more such principles to discover) it is surprising how quickly the most difficult and intricate developments get made when no principle of impotence interfères.

(Réf. : SIR GEORGE THOMSON, *The Foreseeable Future,* Cambridge, Cambridge University Press, 1960.)

***Cf.* Prédiction of invention; Projections of R & D trends; Limits to science.**

SCIENCE PLANNING

***Fr. :* planification de la science.**
***G. :* Planung der Wissenschaft.**

Conseiously or subconsciously scientists follow directions that are governed by social influences. We must therefore develop a more sophisticated knowledge of human needs and desires if we want science to fulfill its social rôle.

Ail discussions of science planning are inevitably naive because we know so little concerning the social workings of the présent scientific structure and of the manner in which scientists will respond to various forms of organization and control of science that are now being contemplated. It can be anticipated, however, that working scientists will function more effectively in mission-oriented institutions if they hâve a chance to become intimately and vigorously involved in the formulation of the social objectives to which their work will contribute. In fact, the dynamic, on-going character of the scientific entreprise may well give scientists the opportunity to prevent long-range planning from slowing down social évolution.

(Réf. : RENÉ DUBOS, « Future-Oriented Science », in *Perspectives of Planning,* Paris, O.E.C.D., 1969.)

***Cf.* Projections of R & D trends; Science of science; Science for society's sake; Scientific prédiction.**

SCIENCE OF SCIENCE

***Fr. :* science de la science.**
***G. :* Wissenschaft der Wissenschaft.**

The major practical task of the science of science is to help decision-makers to improve thereby. *a.* the productivity of research activity and *b.* the productive application of research through more informed and more rational décision. To do this at the level of the smallest units, we must

devise two types of production functions for research. The first of thèse would describe in quantitative terms the transformation by research of intellectual and material resources — inputs — into new knowledge about nature, man and society — outputs. The second production function would describe how the results of research are actually transformed into social and économie outputs. The first type of function should resuit in the measurement of productivity in research, the second in the measurement of productivity of research. An increase in the rationality of science policy, the third task of the science, will be facilitated when progress has been made in the prédiction of efficiency in the performance of research and its applications.

(Réf. : STEVAN DEDIJER, « The Science of Science : A Programme and a Plea », *Minerva,* iv n° 4, Summer, 1966.)

***Cf.* Science for society's sake; Théories of science planning.**

SCIENCE FOR SOCIETY'S SAKE

Fr. : science pour la société.
G. : Wissenschaft für die Gesellschaft.

The research community is realizing the enormous power and responsability it has in selecting among the multitude of possible futures of our society those whose probability of occurrence it ought to influence through appropriate policy recommendations. The purist's motto of « science for science's sake » will carry less weight in the décades to come than the pragmatist's « science for society's sake ». The reason for this trend can be seen in two revolutionary developments.

One is the second computer révolution which consists in the amalgamation of two separate trends : *a.* the relative automation of the computer in the sensé of doing away with many of the cumbersome aspects of computer programming; *b.* the invention of numerous highly versatile display devices, coupled directly to the computer that permit a designer to construct visual and when necessary moving images of his ideas as he develops them.

The other is the reorientation within the social sciences. Researchers in the social sciences area are realizing that the time has corne to emulate physical technology instead of physical sciences, especially by seeking an interdisciplinary Systems approach to the solution of socio-political problems. They will accomplish this by tranferring the methods of opérations research from the areas of physical thechnology to that of social technology.

(Ref : OLAF HELMER, « The Future of Science », Rand Corporation, May, 1967.)

***Cf* .Social technology; Théories of science planning; Science of science.**

SCIENTÏFIC PREDICTION

Fr. : prédiction scientifique.
G. : wissenschaftliche Voraussage.

The concept of scientific prédiction is intimately linked with that of scientific explanation. Scientific prédiction is to some extent the reverse of the latter. Scientific explanation — retrodiction — consists in deducing, through valid logical reasoning, from a set of laws the description of the phenomenon to be explained on one hand and of the antécédent conditions on the other. This formai analysis of scientific explanation also applies to scientific prédiction. Moreover, it is this potential power of prédiction which gives scientific explanation the tremendous importance that is has acquired in our society.

(Réf. : GASTON DEURINCK, « Prévision, programmation and direction dans une société en rapide transformation », *Société royale d'économie politique de Belgique,* n° 319, Nov., 1966.)

Cf. Scientific prédiction and social sciences; Future - past.

SCIENTIFIC PREDICTION AND THE SOCIAL SCIENCES

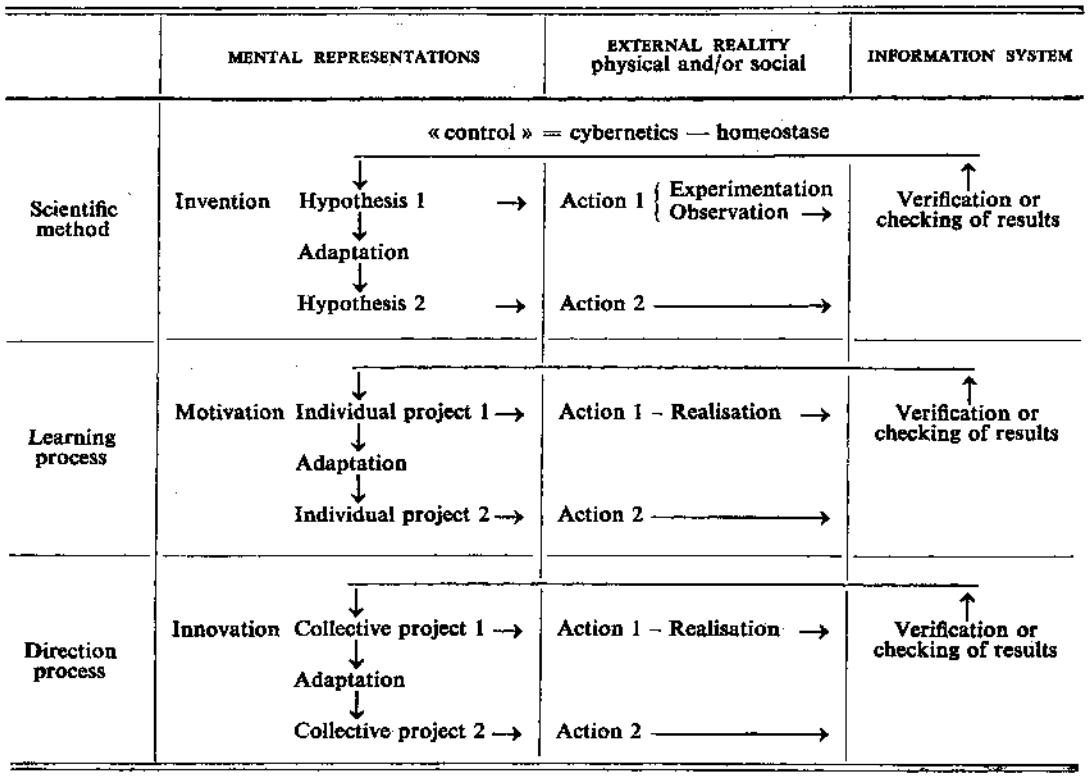
Fr. : prédiction scientifique et sciences humaines.
G. : wissenschaftliche Voraussage und Sozial-Wissenschaften.

The analysis of logical conditions demonstrates that future behaviour is determined by the existence of intentions, designs and projects. They exist, and should therefore be classified among the antécédent conditions which are a fundamental factor in scientific explanation and prédiction. Accordingly, there remains no fundamental différence between the natural sciences and the social sciences. The difficulty lies in identifying those conditions which are in fact individuals' motivations. But this is a question of analysis techniques and not of formai logic.

The relationship between the past, the présent and the future is essentially of the same type in the case of scientific prédiction, the learning process (the hypothesis hère becomes an individual project) and the direction process (the hypothesis hère becomes a collective project) which are the three principal forms of dynamic relationship between man and his environment. But the application of scientific method to human behaviour implies that the continuous adaptation présupposes a confrontation with environmental reality by means of information and control procédures which can no longer merely be improvised.

(Réf. : GASTON DEURINCK, « Prévision, programmation et direction dans une société en rapide transformation », *Société royale d'économie politique de Belgique,* n° 319, Nov., 1966.)

Cf. Scientific prédiction; Future-past; Prospective attitude.



SCIENTIFIC PROGRESS AND FOREIGN POLICY

Fr. : progrès scientifique et politique étrangère.
G. : wissenschaftlicher Fortschritt und Aussenpolitik.

The process linking science to foreign policy may be summed up as follows :

Discovery (science) f
↓
Invention (technology) f
↓
Innovation t
Diffusion f
↓
Social change j*
↓
Foreign policy f

The main séquence runs from scientific progress towards foreign policy, but it is virtually circular, because social, économie and political factors exert a profound influence on the orientation of discovery and invention.

Scientific progress acts on foreign policy in a number of ways :

1. By affecting the aims and fundamental principles of foreign policy (new concepts of war and peace, the passage from isolationism to inter-dependence, etc.);

2. By bringing about change in countries' international rôles (increased influence of countries in the forefront of scientific and technological progress);

3. By changing the diplomatie importance of the various régions of the world (sea routes, sources of energy, etc.);

4. By making technical, scientific and économie problems the actual object of foreign policy;

5. By transforming the instruments and methods of foreign policy (instant communications, scientific and technological progress as a tool of political action, etc.).

(Réf. : Stanford Research Institute.)

Cf. **Political foreseeability; Long-range forecasting in international policy.**

SEASONAL VARIATIONS

Fr. : variations saisonnières.
G. : Saisonschwankungen.

From the forecaster's point of view, seasonal movements may be of only secondary interest. Hence the effort is usually to eliminate them and with them the distortions they convey in order that cyclical and trend changes may more readily be appraised.

The simplest procédure for making seasonal adjustments comprises following steps :

1. Adjustement for the number of working days. A 12 months moving average of the date corrected in this way is used to eliminate the seasonal variation and most of the irregular month-to-month fluctuations but is assumed to retain ail the longer-term movements.

2. A smooth Une approximating the 12-months moving average is drawn through the data to represent trend and cyclical components. Such a line may be adjusted to take account of known changes in the course of activity in a way that the 12-months moving average cannot, because the month-to-month changes of the latter are determined mechanically by différences between spécifie a months year apart.

3. The ratios of the actual data to the smooth curve are averaged for each month to sélect the spécifie month's ratios for ail the years available; this step is designed to eliminate the effects of random fluctuations

by averaging them out. The resuit, when adjusted to average 100 percent of the year as a whole, is a set of factors representing the seasonal movement.

Cf. **Time séries analysis; Short-term forecasting.**

SELF-FULFILLING FORECASTS

Fr. : réalisation automatique des prévisions.
G. : Selbsterfûllung der Prognose.

Self-fulfilling foiecasting is not an argument against forecasting when the latter forecasts a trend considered by the community to be positive, such as a high level of économie activity accompanied by price stability, healthy économie growth and a healthy balance of payments, and when the forecast itself contributes to steering the trend in the right direction.

However, there is no symetrical link. Self-fulfilling forecasting is not an argument against forecasting but nor is it an argument in its favour. Were this the case, it would be équivalent to bringing forecasting down to the rank of a simple instrument of « moral suasion ». As it is, forecasting would appear to be a teleological activity which would carry with it the suspicion that its objectives were decided upon in advance and that its analysis effort was but a simulacrum of a scientific approach.

(Réf. : GOTFRIED BOMBACH, « Ober die Môglichkeit wirtschaftl. Voraussagen », *Kyklos,* n°1, 1962.)

SENSrnVTTY ANALYSIS

Fr. : analyse de sensibilité.
G. : Empfindlichkeits-Analyse.

Technique which consists in varying key parameters (variables or assumptions) and then calculating the sensitivity of final estimâtes to those variations.

This technique can be used in forecasting and in planning of manpower and éducation, particularly as far as educational-occupational relationships are concerned. In planning itself, it may hâve three distinct uses :

1. Testing preliminary estimâtes by this method would help planners focus their attention on further study upon those parameters, variables and assumptions to which final estimâtes prove particularly sensitive;

2. Presenting alternatives at points where uncertainty remains; the parameters could be varied over the range of uncertainty and the effect on final estimâtes reflected. The decision-makers would be allowed to make judgments about the most reasonable values within this range of uncertainties;

3. Generating of sets of alternatives for decision-makers; in this use it would be viewed as a crude substitute for the type of cost-benefit analysis which is commonly suggested as a basis for decision-making in the public sector.

(Réf. : ROBINSON HOLLISTER, *A Technical Evaluation ofthe First Stage of the Mediterranean Régional Project,* Paris, O.E.C.D., 1967.)

***Cf.* Labour force; Employment forecasting; Educational planning.**

SERENDIPITY

Fr. : serendipité.
G. : Serendipitât.

Serendipitous developments are unexpected discoveries and applications. By définition, they cannot be forecast; chiefly, they characterize advances in basic research, since this category of research is primarily directed toward obtaining new knowledge. However, serendipity may resuit also from applied research, when new applications are found in a field différent from the one intended.

SHORT-TERM ECONOMIC FORECASTING

Fr. : prévision conjoncturelle.
G. : Konjunktur-prognose.

Economie trends forecasters are concerned with very short-term forecasting, generally six moths ahead. Four basic questions arise :

1. Balance of external accounts;
2. Balance of public authority accounts ;
3. Price trends;
4. Trends in production and industrial activity.

Thèse four questions are interdependent. The économie forecaster will deal with them successively. In the second phase of his work, he will try to test the consistency of his prédictions, by comparing the forecasts in each of the four fields.

(Réf. : J. MÉRAUD, « Quelques méthodes de prévision à court terme », *Cahiers de VI.S.É.A.,* sup. n° 116, Aug.? 1961.)

***Cf.* Short-term économie forecasting; Short-term économie forecasting techniques; Choice of statistical methods.**

SHORT-TERM ECONOMIC FORECASTING (CONDITIONS)

Fr. : prévision conjoncturelle (conditions).
G. : Konjunktur-prognose (Bedingungen).

From a practical viewpoint, short-term économie forecasting must fulfill several conditions, it being implicitly understood that it strictly meets the requirements of économie theory :

1. The basic hypothèses must be clearly and explicitey stated;
2. Forecasting must be worked out and formulated to meet the requirements of the potential user, and therefore must be neither too detailed nor too technical;
3. The forecasting model must be continually adjusted to take account of new informations and knowledge;
4. The forecast must be based on the most récent available data.

(Réf. : O. ANDERSEN JR. and K. WINCKLER, « Die kurzfristige Konjunkturprognose », in *Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methodenprobleme,* Berlin, Duncker & Humblot, 1962.)

Cf. **Short-term économie forecasting techniques.**

SHORT-TERM ECONOMIC FORECASTING TECHNIQUES

Fr. : méthodes de prévision économique à court terme.
G. : Verfahren der kurzfristigen Wirtschafts-prognose.

Four gênerai groups of forecasting techniques may be recognized :

1. *The purely mechanical* : we may classify such an approach as mechanical if conclusions are drawn on the basis of past expérience without any examination of past and current causal forces. In this category enter récurrent cycles, lead séries or critical levels techniques when such statistical data are not accompanied by any explicit logical rationale.

2. *Plans for future action* : the idea is that at any moment there exist plans at various stages of completion. If thèse plans can be uncovered in their early stages, it is possible to tell what will happen during the later stages. The forecast of the future becomes a matter of summing up the effects of plans now underway. The emphasis hère is on présent plans rather than causes. In the mechanical approach, a previous statistical relationship or phenomenon is projected into the future; in this approach neither history nor causes are involved and the forecast is based on what would happen if présent plans were carried out.

3. *Opinions and expectations* : this approach involves neither causes nor history. The forecast is based on what others expect : what they expect to do or believe will happen or what économie action they expect to take. Hère the forecaster shifts the job of prédiction to someone else.

4. *Causal methods* : this category involves many spécifie techniques but ail of them hâve one thing in çommon : an attempt is made to détermine the causes of the fluctuation in the séries to be forecast and then thèse causes are measured and evaluated. In causal techniques of forecasting an attempt is made to analyze whatever is selected as the key forces of économie changes; thèse analyses are the basis of conclusions with regard to the future of business activity in gênerai.

(Réf. : ADOLPH G. ABRAMSON, «Techniques of Forecasting», in *Business Forecasting in Practice,* New York, J. Wiley & Sons, 1956.)

***

The main methods of short term économie forecasting may be considered as belonging to one of four following catégories :

1. *Naive methods :*
   Factor listing;
   Time séries analysis;
   Cyclic models;
2. *Barometric techniques :*
   Leading séries;
   Pressure indexes;
3. *Opinion polling :*
   Surveys of businessmen's intentions;
   Consumer intentions surveys;
4. *Econometric methods :*
   Corrélation analysis;
   Econometric models.

(Réf. : M. H. SPENCER, COLIN G. CLARK, P. W. HOGUET, *Business and Économie Forecasting,* Homewood, 111., R. D. Irwin, 1961.)

***

Most frequently, the use of thèse techniques is determined by the availability of statistics. As a matter of fact, two or several of thèse methods may be used simultaneously, both in a complementary way and as a means of a mutual control.

SIMULATING SOCIAL PROCESSES

Fr. : simulation de processus sociaux.
G. : Simulation der sozialen Prozesse.

The most powerful development of the last third of the century will probably be the émergence of a social science coupled with and based upon a System of social accounting that will give government an enlarged capacity to comprehend, predict and direct social events. It will be imperfectj but serviceable. In one political climate this may take the form of controlling society. In another it may produce a governmental System

more effectively responsive to the wishes of the electorate than any society in history. More information about society will produce more information to do things for or to it. The technique of simulating social processes is likely to produce increasingly sophisticated forms of social innovation, evolving from the now widely employed « démonstration project» technique toward full-scale, controlled social experiments.

(Réf. : DANIEL P. MOYNIHAN, « The Relationship of Fédéral to Local Authorities », *Daedalus*, Summer, 1967.)

***Cf.* Simulation; Simulation procédures; Simulation techniques in forecasting; Simulation in macroeconomic forecasting.**

SIMULATION

Fr. : simulation.
G. : Simulation.

Simulation is the opération of a model (représentation of processus describing in simplified form some aspects of the real world) by manipulations of its éléments by a computer, a human player or both.

(Réf. : ABT ASSOCIATES, *Social, Political and Economie Models and Simulations,* Cambridge, Mass., us Nat. Com. on Techn. Autom. and Ec. Progress, 1965.)

***Cf.* Simulation procédures; Simulation in macroeconomic forecasting; Simulation techniques in forecasting; Simulating social processes.**

SIMULATION IN MACROECONOMIC FORECASTING

Fr. : simulation dans la prévision macroéconomique.
G. : Simulation in der makro-ôkonomischen Prognose.

Simulation techniques can contribute to the improvement of macroeconomic forecasting to the extent that they permit :

1. Exploration of relatively complex, non linear, stochastic models, in particular in respect of their reactions to changes in parameters.

2. Rendering endogenous the feed-back effects that forecasting has on ail the parameters, thereby making the model itérative and continuous.

3. Replacement of spécifie forecasts for a given period by a flow of values which resuit from analysis of the feed-back mechanisms from ail éléments in the model.

4. Rapid examination of the conséquences of the political action envisaged on the main variables in the various options.

Simulation techniques seem to be useful more especially for short-

tenu forecasts; the choice of a suitable forecasting period dépends mainly on the versatility and complexity of the model.

(Réf. : B. FRITSCH, «Die Simulation als Instrument makroôkonomischer Prognosen», *Schweizerische Zeitschrift fur Volkswirtschaft und Statistik,* Sept-Dec., 1966.)

C/. Simulation; Simulation procédures; Simulation techniques in forecasting; Simulating social processes; Simulation in macroeconomic forecasting.

SIMULATION PROCEDURES

Fr. : méthodes de simulation.
G. : Simulations-verfahren.

Simulation procédures can be classified into three main types, depending on the kind of model which is used : iconic, analogue or symbolic.

Iconic simulation — the manipulation of an iconic model under real or iconically represented conditions, being understood that an iconic model has the same essential properties as that which it represents, but with a transformation of scale. Widely used in problems involving the construction or production of an object, in so-called hardware or design problems.

Analogue simulation — the manipulation of an analogue model. The wide use of analogue computers, particularly in design and control of continuous production processes, involves such simulation.

Symbolic simulation — a process by which équations are evaluated numerically. It consists of selecting a probability sample of values of each of the stochastic variables u_f (variables which are a property of a distribution), calculating a particular value of the outcome for each set of sample values of the $u_£$, whereas u_i represent other independent variables and constants. Then w (property of a statistical distribution or a distribution itself) is estimated from the resulting set of u's, in the formula : $w = f(v_{i9} u_i)$. Random sampling from the probability-density function is thus the very essence of symbolic simulation (see Monte Carlo procédure).

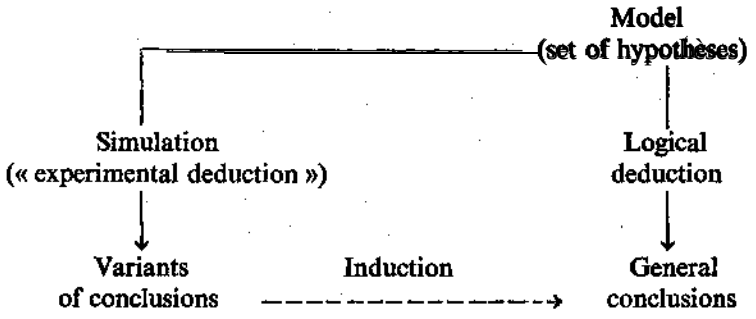
***Cf.* Simulation; Simulation techniques in forecasting: Simulating social processes.**

SIMULATION TECHNIQUES IN FORECASTING

Fr. : techniques de simulation dans la prévision.
G. : Simulations-verfahren im Prognostizieren.

Simulation techniques aim at « expérimental analysis » of the conceptual model. In this sensé, the reality being simulated is in fact the conceptual model itself : the différent forms of simulation can then be

viewed as techniques which play the part of tools of research, helping in the exploration and analysis of the conceptual model. This exploration must enable conclusions which it is not possible to reach deductively, in gênerai terms, to be reached inductively, by expérimental means.



Variants of conclusions ——— Induction •» General conclusions

Simulation methods may be used either to facilitate démonstration of the forecasting content of the model when a fidl analytical study proves impossible, or to facilitate study of the statistical properties which come into play in specifying a structure, or lastly to study the repercussions of thèse statistical properties on the model's forecasting content.

(Réf. : LUIGI SOLARX, « La simulation dans la prévision et la programmation en économétrie », *Revue suisse d'économie politique et de statistique*, Sept-Dec, 1966.)

***Cf.* Simulation; Simulation procédures; Simulation in macroeconomic forecasting; Simulating social processes.**

SINGLE PROJECTION

Fr. : projection isolée.
G. : Einzel-Projektion.

Single projection, as a long-range forecasting process, iefers to a single variable to be forecast and the factors which détermine its évolution, without dealing with its relationships with other magnitudes. It occurs as a unique function of the form $Y = f(x_u\ x_2 \ldots x_m, \hat{e})$ where Y is the variable to be forecast, $x_{\pm}$ to x_{IO} are the explicative variables and e — the random residual or unexplained factor. Ail the explicative variables are considered to be exogenous and must be estimated individually in advance, possibly by différent methods.

The drawback of this method is that it does not take account of the overall consistency of the System.

***Cf.* Classes of variables, Choice of stratégie variables; Characteristics of long-term économie forecasting.**

SIX P'S OF FORECASTING

Fr. : six « p » de l'activité prévisionnelle (les).
G. :. Sechs « p » der Prognose.

Forecasting activities may be defined as :

1. Prédiction (prophecy) : unqualified, yet quantitative statements about the future;
2. Projection : conditional statements about the future;
3. Programming : charting a course toward a predetermined future objective;
4. Propaganda : forecasting for public relations purposes;
5. Poetry : forecasting by clairvoyance-visions, spéculations and conjectures;
6. Parrotry : répétition of fashionable forecasts made by others.

Clearly, the last three cannot be considered as science-based activities. As to prédictions, they are apodictic statements; however, as there is no forecasting methodology capable of taking into account ail relevant exogenous and endogenous variables, prédictions cannot be entirely science-based activities. Hence, ail legitimate forecasts must be either projections or programs. Since in setting up of programs most uncertainties are simply eliminated insofar as they are treated as objectives, programming must be considered as a more normative activity. Thus, ail forecasting boils down to projections.

(Réf. : IRVING SIEGEL, « Technological Change and Long-Run Forecasting», *Journal of Business*, July, 1953.)

***Cf.* Responsible analysis of the future; Characteristics of good forecasting procédure; Modes of knowledge of the future; Modes of prédiction in social sciences.**

SKEPTIC'S TECHNIQUE

Fr. : méthode du sceptique.
G. : Méthode des Skeptikers.

Skeptic's technique is a simple mechanical procédure for checking forecasts made by other means against simple trend projection of past data. On each side of the projected trend Une is established a « probability band » of two standard déviations, Forecasts are checked to see if they fall within this probability band. It they fail to do so, forecasts hâve to be reconsidered and reasons elicited for breaking with the historical pattern.

(Réf. : JAMES H. LORIE, «TWO Important Problems in Sales Forecasting», *Journal of Business*, July, 1957.)

***Cf.* Extrapolation; Cost-error function; Vérification.**

SOCIAL FORECASTTNG

Fr. : prévision sociale.
G. : soziale Prognose.

The social forecasting is the forecasting of big, slow changes in society, connectée! with économie and technological changes.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

Cf. **Forecasting of ideas; Planning of social change; Long-range forecast.**

SOCIAL IMAGINATION

Fr,. : imagination sociale.
G. : soziale Phantasie.

Following the example of the natural sciences, future research in the social sciences should be divided up into three quite différent catégories :

1. Pure social imagination : without objectives, and without pre-established missions, dealing with the détection and représentation of various possible futures : its point of departure would be constituted neither by what is nor by what appears possible, but essentially what is not yet possible. It should run the risk of sketching out the contours of a whole range of possible futures, which are constantly called in question at the actual moment when they cross the threshold of the imaginable.

2. Applied social imagination : situated at project level; starting on the basis of the futures sketched out by pure social imagination, it examines the possibilities of realising them. It does not content itself with a single translation of the conceivable to the possible, but attempts to work out a range of models in a continuous créative flow.

3. Social technology : the putting into practice of the models worked out by applied social imagination.

Consequently, social imagination would be a permanent exercice in transcending the known : its inventive and créative rôle would be accompanied by persuasion and development of a psychological and didactic training to foster an awareness of the potentialités of the future.

(Réf. : ROBERT JUNGK, « Modelle für eine neue Welt », in *Der Griff nach der Zukunft,* Mûnchen, K. Desch, 1964.)

Cf. **Social predictography; Political foreseeability; Policy research.**

SOCIAL INDICATORS AND PLANNING

Fr. ; indicateurs sociaux et planification.
G. : soziale Indikatoren und Planung.

Research of social indicators tends to meet two main objectives :

— Integrate data of légal or sociological nature, for ex. in a description of a social System, the point is to gather together ail factors in a set of indicators, being understood that the choice of indicators is more important than any single indicator in itself.

— Make clear goals and means of action of a society or, in other words, to undertake an analysis of the System, making a distinction between indicators of goals and indicators of means and to try to link them together.

It is hoped that thèse indicators will help to throw light upon political discussions regarding some major problems of planning and to bring most of the représentatives of the nation — and may be the whole nation — to share in in a clear and knowledgeable discussion on development issues.

(Réf. : JACQUES DELORS, « La planification française et la prospective sociale», *Analyse et Prévision,* vi, n° 5, Nov., 1968.)

***Cf.* Goals research; Policy research; Priority analysis.**

SOCIAL PREDICTOGRAPHY

Fr. : prédictographie sociale.
G. : soziale Prediktographie.

The difficulty of predicting our future has two components :

1. Data-prediction, the prédiction of relatively value-free data : the problem of how we can foretell observations that we will be able to make at a later date, that is the problem of the incomplète or incompletely understood regularity of the universe.

2. Value-prediction, the prédiction of the «meaning» that future phenomena will hâve for us, or the prédiction of our préférences among thèse phenomena or of our future ways of looking at them. If we assume that the desirability of the predicted aspects of alternative futures is to be determined by our future rather than our présent préférences, then wè hâve to predict our values before we can meaningfully predict our future. Or rather, since our values will be affected by the future state of the world, we may face a problem of itération : we hâve to shift from évaluation to prédiction and back to évaluation.

(Réf. : FRED CH. IKLÉ, «Can Social Prédictions Be Evaluated?», *Daedalus,* Summer, 1967.)

€/*. Values; Value-change prédiction; Planning sciences.

SOCIAL TECHNOLOGY

Fr. : technologie sociale.
G. : soziale Technologie.

There is every reason to believe that, by effecting spécifie changes in attitudes and procédures, we can substantially narrow the gap between physical technology and sociopolitical progress. This implies a reorientation of some of the effort in the social-science area toward social technology. The methodological implications of such a reorientation can be summarized under the headings of « operational model-building » and « systematic use of expertise ».

The first one consists in a deliberate and systematic use of models of the operations-analytical type, including in particular both mathematical and simulation models.

Secondly, while model-building is an extremely systematic expédient to promote the understanding and control of our environment, reliance on the use of expert judgement, though often unsystematic, is more than an expédient : it is an absolute necessity. Expert opinion must be called on whenever it becomes necessary to choose among several alternative courses of action in the absence of an accepted body of theoretical knowledge that would clearly single out one course as the preferred alternative.

(Réf. : OLAF HELMER, *Social Technology,* New York, Basic Books, 1966.)

Cf. **Science for society's sake; Delphi («Delphi» technique); Opérations research ; Intuitive forecasting by experts.**

SOCIALIST PLANNING (CONDITIONS)

Fr. : planification socialiste (conditions).
G. : sozialistische Planung (Bedingungen).

Socialist planning is a collective activity by means of which workers in a socialist country détermine the targets to be reached in production and consumption, in a co-ordinated manner and taking into account objective économie laws as well as social development characteristics, and where they ensure that thèse targets are reached under what are judged to be the best conditions.

Socialist-style planning therefore requires that the fundamental économie décisions ultimately dépend on the workers ; this requirement has a triple significance :

1. Socialist planning is only possible in a social structure where there are no non-workers, exploiters and social parasites who hâve the power of money.

2. Socialist planning is only possible when the main means of production and trade are in the hands of the society and not private individuals. This implies nationalisation of the principal means of production and trade.

3. Socialist planning implies the existence of an institutional structure which enables workers to participate actively in the working out and implementation of économie plans. Hère, it is a question of setting up a true democracy, with the free circulation of suggestions, proposais and criticisms. If this condition is not fulfilled, planning cannot be a collective endeavour. It cannot hâve the effective support and backing of the workers, and it is incapable of taking best advantage of ail the economy's potentialities.

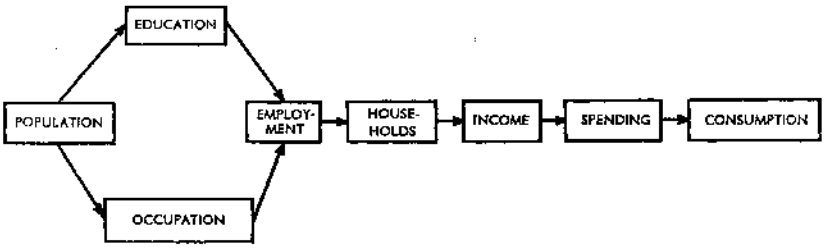
(Réf. : CH. BETTELHEIM, *Planification et Croissance accélérée*, Paris, Maspéro, 1964.)

***Cf* Planning in centrally planned économies.**

SOCIO-ECONOMIC MODEL OF CONSUMER DEMAND

Fr. : modèle socio-économique de demande de consommation.
G. : Sozio-ôkonomisches Modell der Verbraucher-Nachfrage.

The forecasting model developed by the Battelle Institute attempts to relate future consumer demand changes to changes in the population and its structural characteristics, particularly changes in the educationaî and employment pattern.



The model starts with a population forecast and passes then to a forecast equating the supply of manpower by levels of éducation with the demand by occupation. Thèse data are converted into a structure of households by the occupations of the head of the family; hereafter, income is distributed correspondingly for each occupational group. It is then possible to forecast the future spending patterns according to the occupation and the income level of the family head. Thus the model tries to take into account the effects on consumption of structural socio-economical changes.

(Réf. : E. FONTELA, A. GABUS and C. VELAY, « Forecasting Socio-Economie Change », *Science Journal*, Sept., 1965.)

***Cf* Consumers'durable goods; Consumers'nondurable goods; Final demand forecasting models; Act Model; Econometric models.**

SOCIOMETRICS
Fr. *:* sociométrie.
G. : Soziometrie.

According to its founder, J. Moreno, the purpose of sociometrics is to find models of spontaneous inter-relations (choice or rejection) between members of a social group, so as to constitute a « psychological geography » of societies.

The basic analytical instrument is the sociogram, a graphical représentation of the group's structure relative to the character studied : the choices made by the group's members are represented in a network. The table derived from the network is called a sociometric matrix. Sociometrics' essential tool is thus network theory.

(Réf. : *Revue française de recherche opérationnelle,* n° 28, 3rd trim., 1963.)

SOCIOSPHERE
Fr. : sociosphère.
G. : Soziosphâre.

The functioning of the international System dépends mainly on the décisions taken by those responsible for leading what might be called the international sector of the various countries. The decision-maker always acts in accordance with his particular view of reality. But this image of reality is based on fragmentary information. Furthermore, most of the information about the international System is obtained by chance, in an unsystematic manner.

Like the atmosphère, the «sociosphère» encircles the globe with a complex network of people, organisations, trade, transactions, relationships and events. It is possible to sample and quantitatively evaluate many of thèse items, and to give this information an intelligible and easily usable force.

The next step should therefore be to set up a Worldwide System of stations collecting social data — operating as meteorological stations do — to collect and to pass on information on the social Systems : thèse data, after centralisation, would be analysed rather like the information used in meteorology to plot maps and make forecasts.

(Réf. : KENNETH E. BOULDING, « Un réseau de stations pour le rassemblement de données sur la sociosphère», *Impact,* n° 2, April-June, 1968.)

Cf. **Planetary planning.**

SPECIFIC TECHNOLOGICAL ADVANCE

Fr. : progrès des techniques spécifiques.
G. : Fortschritt von spezifischen Techniken.

Assuming that there is a kind of « production function » (not necessarily proportional) relating R & D input to technological advance, this R & D input may serve as an indicator to forecast the rate of technological progress, especially as far as advanced applied research and development is concerned. Such a regular relationship is strongly doubted. Only when R & D activity reaches the stage of making a design idea operational, programming permits to reduce more largely uncertainty and the results can be made more closely dépendent on three key variables : *a.* the magnitude of the advance sought over existing comparable products; *b.* the nature of the product field, in particular the size and complexity of the System; *c.* the stock of relevant knowledge that permits new techniques to be derived or deduced, as well as the stock of available materials and components with which designers can work.

(Réf. : RICHARD R. NELSON, MERTON J. PECK, EDWARD D. KALACHEK, *Technology, Economie Growth and Public Policy,* Washington D.C, The Brookings Institution, 1967.)

Cf. Functional capability trend; Technological breakthroughs; Technological forecasting; Exploratory techniques of technological forecasting.

STABILIZATION AND GROWTH PLANNING MODELS

Fr, : modèles de stabilisation et modèles de planification de la croissance.
G. : Stabilisierung-und Wachstumsplanung-Modelle.

The main différences between stabilization (short-term) models and long or medium-range growth models :

1. Stabilization models operate typically with short time horizons. The impact of fluctuations in variables is introduced through lags and the impact of monetary factors can be included. Changes in the external conditions can be incorporated in the model by plugging in new values (i. e. forecasts) of the exogenous variables. The model can be almost continously readapted to changing external stimuli. The welfare losses resulting from imperfectly specified models can be approximated quantitatively and rules formulated about the optimum timing of new estimâtes, the best use of additional information and a revision of the model.

2. Growth planning models are concerned with trends and future macroeconomic equilibrium conditions, usually in terms of balance between the availability of and the requirements for resourees. It thèse models are to be used for policy, as opposed to pure forecasting purposes, quantitative recommendations with respect to the policy instruments will dépend in large measure on the lengh of the planning horizon.

Substantial différences in the values of instruments will resuit as the time horizon is varied.

(Réf. : KARL A. Fox and ERIK THORBECKE, « Spécification of Structures and Data Requirements in Policy Models », in *Quantitative Planning of Economie Policy,* Washington D.C., The Brookings Institution, 1965.)

***Cf.* Conflict of aims in économie planning; Economie budgets; Planning-programming-budgeting System.**

«STANDARD» WORLD

Fr. : monde « standard ».
G. : « Standard » Welt.

Term used by H. Kahn and A. J. Wiener to qualify the « central » projection of a world-wide cultural trend, projection being considered as nearest to some well-founded expectations.

(Réf. : HERMAN KAHN and ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000,* New York, McMillan, 1967.)

Cf. « Surprise-free » projections year 2000 (ten largest nations).

STAR MODELS IN CENTRAL PLANNING

Fr. : modèle en étoile (en planification nationale).
G. : Sternmodelle in der Zentralplanung.

Star models consist of a macroeconomic model as a « hard core », with Systems of équations for the microvariables which can be solved by groups as soon as the macrovariables hâve been determined from the macromodel. They can be represented symbolically in the form of a star : each group of microvariables being represented by one point of the star. The groups are connected with each other through the intermediary of the center of the star, representing the macrovariables.

(Réf. : JAN TINBERGEN, *Central Planning,* New Haven and London, Yale University Press, 1964.)

***Cf.* Planning in stages; Long-range économie forecasts; Projections by industry.**

STATTSTIC AL INFERENCE

Fr. : induction statistique.
G. : statistische Induktiôn.

The use of reasoning and opérations based on probability theory and mathematical statistics in order to move from observed facts to a knowledge of the laws governing such facts. This type of inference enables forecasts to be made in which the risk of error is linked by a probability relationship to the magnitude of this error.

Cf. **Choice of statistical methods.**

STOCHASTICS

Fr. : stochastique.
G. : Stochastik.

It is a pity that stochastics has not been adopted in its prime signification suggested by Bernoulli who took it directly from Plato. According to this meaning, stochastics is a science, an art of conjecture (ars conjectandi) which calls forth, originally in greek, not primarily a chance, **but** a décision, as stochazomai désignâtes aiming at (an arrow or a javelin) and then conjecture, the drawing of lots not being especially indicated. The object of stochastics is thus to set definite rules for game players — and to set rules to the behavior of men who are in a way players whether they like it or not.

(Réf. : G. TH. GUILBAUD, « La théorie des jeux », rapport au Congrès des économistes de langue française, Paris, 1954.)

Cf. Conjecture.

STOCK MARKET

Fr. : marché des actions.
G. : Aktien-markt.

Investors and speculators hâve long made the stock market a focal point for économie forecasting. But success in forecasting the stock market has also usually been short-lived. The reason is that attempting to forecast the stock market is one of the trickiest assignements in the entire realm of prédiction.

The most widely accepted approach to financial forecasting proceeds from two simple propositions — that stock priées vary directly with prospects for business and that bond prices vary inversely with the rate

of interest. Almost invariably such propositions are coupled with statements indicating that certain intangibles hâve to be taken into account. Thèse intangibles may be described as psychological or discretionary influences, such as « trends » in sentiment among traders or changes in policy on the part of the monetary authorities.

In the case of the stock market, the two sets of considérations are usually referred to as the « fundamentals » on the one hand and the « technical factors » on the other. The fundamentals include everything derived from statistical-economic analysis, with the main focus ordinarily on corporate earnings and dividends. The technical factors include everything relating to the autonomous behavior of the market itself : they include any number of items relating to traders' opinions about prices and to changes in the flow of funds into or out of the market.

A third branch of analysis frequently held to be important is analysis of money and capital markets. Some writers hold interest-rate developments to be a primary influence on stock prices. It is difficult, however to find vérification to this thesis.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economie Forecasting*, New York, McGraw Hill, 1958.)

***Cf.* Short-term économie forecasting techniques; Short-term forecasting; Forecasting prices.**

STRATEGIC PLANNING — TACTICAL PLANNING

Fr. : planification stratégique et planification tactique.
G. : strategische Planung — taktische Planung.

Corporate long-range planning has two fundamental parts : stratégie planning and tactical planning.

Stratégie planning :

1. Is conducted at the highest levels of management and relates exclusively to décisions on thèse levels;
2. Is concerned with the development of fundamental objectives and goals and the deployment of resources to achieve them;
3. Is concerned with both long and short-range decision-making; it emphasizes the first, but is not exclusive to it;
4. It deals with parts of the whole entreprise;
5. It is both continuous (as a process) and irregular (as far as the subject matter is concerned);
6. It requires large amounts of information derived from, and relating to disciplines outside the corporation.

Tactical planning in contrast, is concerned with the organization of resources to exécute stratégie plans :

1. It is done within, and in pursuit of stratégie plans;

2. It is detailed insofar as is necessary to assure the proper allocation of resources in actual opérations;
3. It covers the whole of an organizational unit responsible for executing stratégie plans;
4. It is usually done in détail for short periods of time (month, quarter, year);
5. Large numbers of people usually participate in the development of tactical plans;
6. It relies more on quantitative measures and internally generated data;
7. It is more routine than stratégie planning.

(Réf. : GEORGE A. STEINER, *Managerial Long-Range Planning,* New York, McGraw Hill, 1963.)

Cf. Long-range forecast; Business forecasting (external - internai) ; Planning principles.

SUBSTITUTION GROWTH CURVES

Fr. : courbes de substitution.
G. : Substitution-Kurven.

Analysis of substitution trends in technological forecasting : such studies generally suggest that the substitution of one technology for another tends to follow the familiar « s »-shaped curve of the fashion cycle. Substitution inçreases slowly at first, faster as acceptance grows and more slowly again as saturation is reached.

The analyst tries to evaluate developing technological trends to see where on its growth curve a technology is and how far it will eventually penetrate the market of the technology for which it is substituting. To use substitution analysis realistically, the substitution must hâve actually begun, the beginning of the upturn in its « s » curve must be visible, continued substitution for the existing technology must appear technically feasible and the eventual degree of potential substitution must be calculable.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, «Technological Forecasting», *Harvard Business Review,* March-April, 1967.)

Cf. Functional capability trend; Spécifie technological advance; Technological forecasting; Technological forecasting techniques.

SUCCESSIVE APPROXIMATIONS METHOD

Fr. : approximations successives (méthode par).
G. : Méthode der nachfolgenden Annâherungen.

This method, used in drawing up the French économie plans, consists in breaking down gênerai problems into a séries of partial problems that are relatively independent; in then resolving each of thèse partial problems by making provisional assumptions as to solutions which will be found for other partial problems, and in modifying the solution to each of thèse problems once the resuit of the studies made on other problems is known.

If the results of analyses made successively in the whole of the itérative process (itérations in time and space, by category of problems and in the degree of détail of the work) show up certain contradictions, the first variants are modified, itération being continued until the whole set of results is cohérent. This cohérent set constitutes a growth « draft ».

(Réf. : I.N.S.E.E., «Méthodes de programmation dans le Ve Plan», *Études et Conjoncture,* n° 12, Dec, 1966.)

Cf. French planning; Constraints in programme formulation of économie plans.

SUPPORT NETWORK

Fr. : graphe d'appui.
G. : Stützwerk.

Logical analysis of a thought moving from uni versais to particulars. In its application to research programming, this procédure consists in representing the decision-making process by a tree-like structure which enables a large number of éléments to be ordered, by grading them according to their logical dépendance.

This procédure supplies an integrated and consistent framework. From the bottom of its structure to the top, it enables research to be related to its object and to the cascade of final goals which, at the top of the tree, demonstrate the ultimate ends of government policy. From top to bottom, it enables an initial common level to be defined and ail alternatives to be situated at levels which may be specified by référence to this initial level.

(Réf. : H. DE L'ESTOILE, « La méthode du Centre de prospective et d'évaluations du Ministère des Armées. Programmation de la R & D. » Groupe d'études R & D., *Cahier* n° 9, Febr., 1968.)

Cf. Method of the C.P.E.M.A. (research policy); Network; Relevance tree; Décision model.

SURMISING FORUM

Fr. : forum prévisionnel.
G. : Prognosen-Forum.

A forecast used for décisions that are «public» — in the sensé of «governmental» — must be «public» — in the sensé of «publicly expounded ». In this way alone will the intellectuel procédure of forming reasoned opinions about the future not be given as a « magie » opération.

Hence, a « surmising forum » is required where « advanced » (or forward-looking) opinions about what may be and about what can be done will be put forward. And since the passage of time brings new situations and sows new seeds, clearly this forum must be in continuous opération. It is not a matter of foreseeing the future once and for ail, but of discussing the future continuously. The surmising forum must be thought of as a true institution, to which experts from very différent fields will bring spécial forecasts so that they may be combined into more gênerai forecasts.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

Cf. Institute for prospective research.

SURPRISE-FREE PROJECTIONS

Fr, : projections sans surprise.
G. : Ûberraschungslose Projektionen.

It we are to explore any prédictions at ail, we must to some extent « make them up ». Clearly, the most salient of the projections that we can make is one that is « surprise-free »; nevertheless it would be very surprising if in any long period the real world did not produce many political and technological surprises.

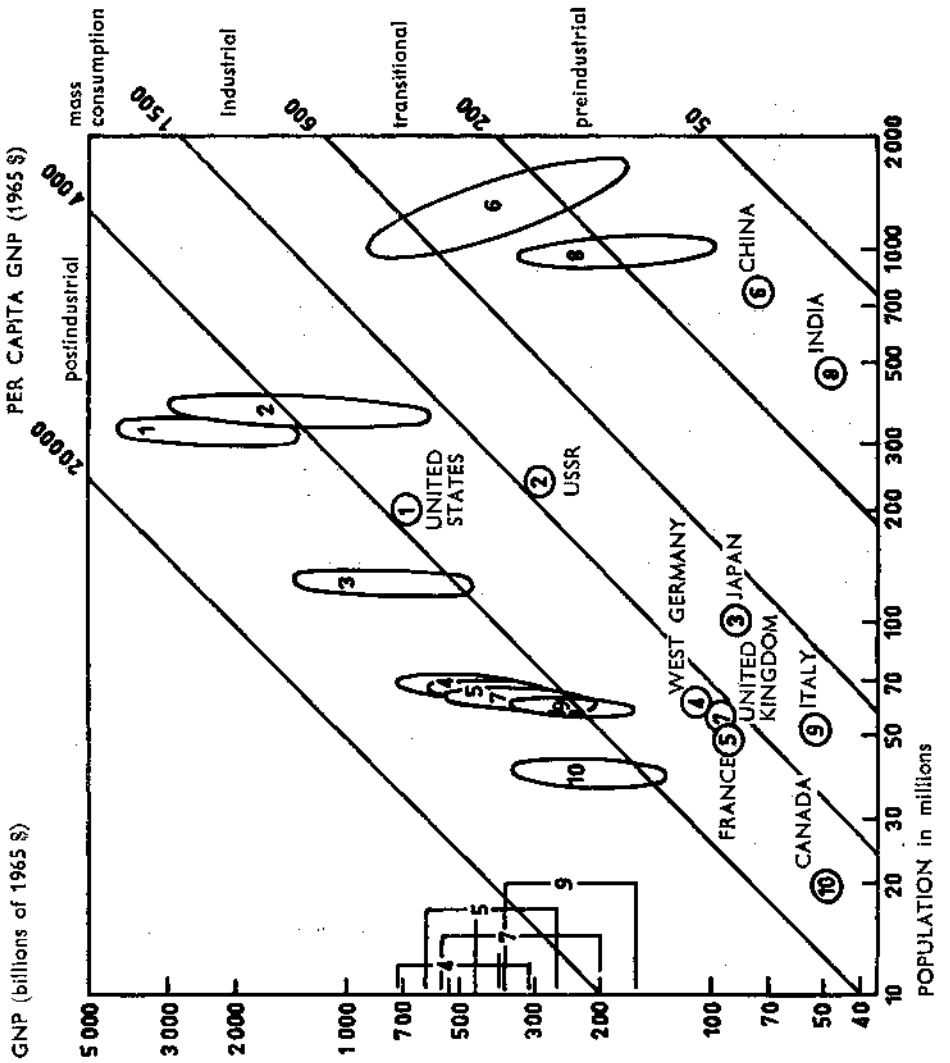
While this projection is similar in spirit to the « naïve projection » of the economist, which assumes a continuation of current tendencies, it is more complex in that it also includes the implications of whatever empirical and theoretical considérations affect our expectations.

(Réf. : HERMAN KAHN and ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000,* New York, McMillan, 1967.)

***Cf.* Standard world; Scenario-writing.**

« SURPRISE-FREE » PROJECTIONS YEAR 2000 (TEN LARGEST NATIONS)

Fr. : projections « sans surprise » pour l'an 2000 (dix principaux pays).
G. : überraschungslose Projektionen zum Jahre 2000.



Ten largest nations eompared in GNP and population in 1965 (mimerais in circles) and the points they seem most likely to reach by the year 2000 (mimerais in ellipses).

The numbers identifying each country are in the order of médium or

«best estimate» projections for GNP in 2000. The ellipses indicate a range of reasonable uncertainty for each year 2000 projection.

(Réf. : HERMAN KAHN and ANTHONY J. WIENER, *The Year 2000*, New York, McMillan, 1967.)

Cf. Standard world; Surprise-free projections; Extrapolation.

SURVEY METHOD AND CONSUMER BEHAVIOR

Fr. : enquêtes par sondage et comportement des consommateurs.
G. : Marktforschung und Konsumenten-benehmen.

Three sets of factors influence the consumer choice between supernumerary spending and saving in the short run :

1. Income expectations and économie outlook; optimism about one's own income prospects, expectation of income increases in the near future and a feeling of security regarding one's job and income tend to promote spending.
2. Past and expected price changes; perceptions of récent price movements and price expectations influence consumer behavior onîy when substantial changes hâve occured or are expected.
3. Inventory situation; it may be assumed that after a period in which unusually large quantities of durable consumer goods hâve been purchased the rate of spending will be retarded and, conversely, that in a period following low rates of purchases the rate of spending will be relatively high.

The required information on consumer s' attitudes and intentions cannot be obtained by means other that interrogations and surveys. The survey method is a powerful tool, but it has limitations which restrict its use :

1. Information which is not known to the respondents cannot be obtained in surveys.
2. Information which is not salient to the respondents cannot be obtained in a reliable way.
3. Asking for information that is considered secret must be avoided.
4. Information about activities that are shared by a very small proportion of the population cannot be obtained in a reliable way in cross section surveys.
5. Data which can be obtained only with very great sampling errors do not constitute proper topics of sample surveys.
6. Information obtained from one single survey is less reliable that trend data derived from two or more consécutive surveys that use the same methods.
7. Surveys cannot be aimed at obtaining exact quantitative forecasts of things to corne.

(Réf. : GEORGE KATONA, *Variability of Consumer Behavior and the Survey Method. Contributions ofSurvey Methods to Economies,* New York, Columbia University Press, 1954.)

Cf, Consumers* durable goods; Consumers' nondurable goods; Short-term économie forecasting techniques.

SYNERGISM

Fr. : synergisme.
G. : Synergismus.

In scientific and technological forecasting, synergism stands for coopérative and interactive effects of research activities which tend to resuit in unexpected solutions and especially in new combinations and new wholes that are greater than the sum of the parts.

Complex synergetic breakthroughs may be composed of a number of layers of interrelated « simple » synergisms, each important in its own right. They may lead to new methods of basic research and consequently to other serendipitous and unpredictable developments.

SYNOPTIC MODEL

Fr. : modèle synoptique.
G. : Synoptisches Modell.

An outline of a dynamic model for long-term forecasting. There are six différent facets of society that hâve an important bearing on dynamic growth, and each has to be analyzed separately and subsequently interrelated : population changes (démographie model), psychological changes (psychological model), sociological changes (sociological model), technological changes (technological model), political changes (political model) and économie changes (économie model). Each facet has its own model, and it is only when thèse are integrated with ail the appropriate feedbacks that we can achieve a composite or synoptic model capable of application to real life. This intégration has to be done by the process of itération.

The main value of this model is showing how much we ought to know before we can say that we understand the mechanics of a dynamic System. A lot of research is still necessary to refine the synoptic model and to find alternative methods of quantifying the more vital relationships which at présent are regarded as unquantifiable.

(Réf. : RONALD BRECÎH, *Planning Prosperity,* London, Darton, Longman & Todd, 1964.)

Cf. Characteristics of long-range forecasting; Systems concept; Socio-economic model of consumer demand.

SYSTEM-WIDE POLICY PLANNING PROCESS

Fr. : planification des politiques à l'échelle du système.
G. : System-umfassende Politik-planung.

System-wide policy planning is a feedback process. Conceptually, it can be described in terms of three primary phases : normative, stratégie and operational. It may be outlined in following manner (see p. 493) :

From a given current situation :

1. Current trends are projected into the future; thèse forecasts are extrapolated images of the situation, they represent the «extended présent»;

2. In planning, forecasts hâve to be manipulated so that an operationally meaningfull relationship between the problem's présent and future configurations may be established; thèse relationships form the « problem continuum » ;

3. To achieve manipulative control over this dynamics, new detailed outlines of a future situation must be introduced : this occurs in two steps : the détermination of what we «ought» to désire or prefer (objective-setting) and the detailed design of future preferred configurations (anticipations) ;

4. Anticipation models lead to the setting of objectives which will dictate the shape and the dynamics of the System and be thus « futures-créative»;

5. Given the objective chosen and the particular anticipation model selected by applying the objective to the problem, we obtain norms : thèse can be accepted as stratégie goals;

6. To answer the question «what can we do», main stratégies are analysed and evaluated; then, trade-off analyses are required in order to establish costs and priorities;

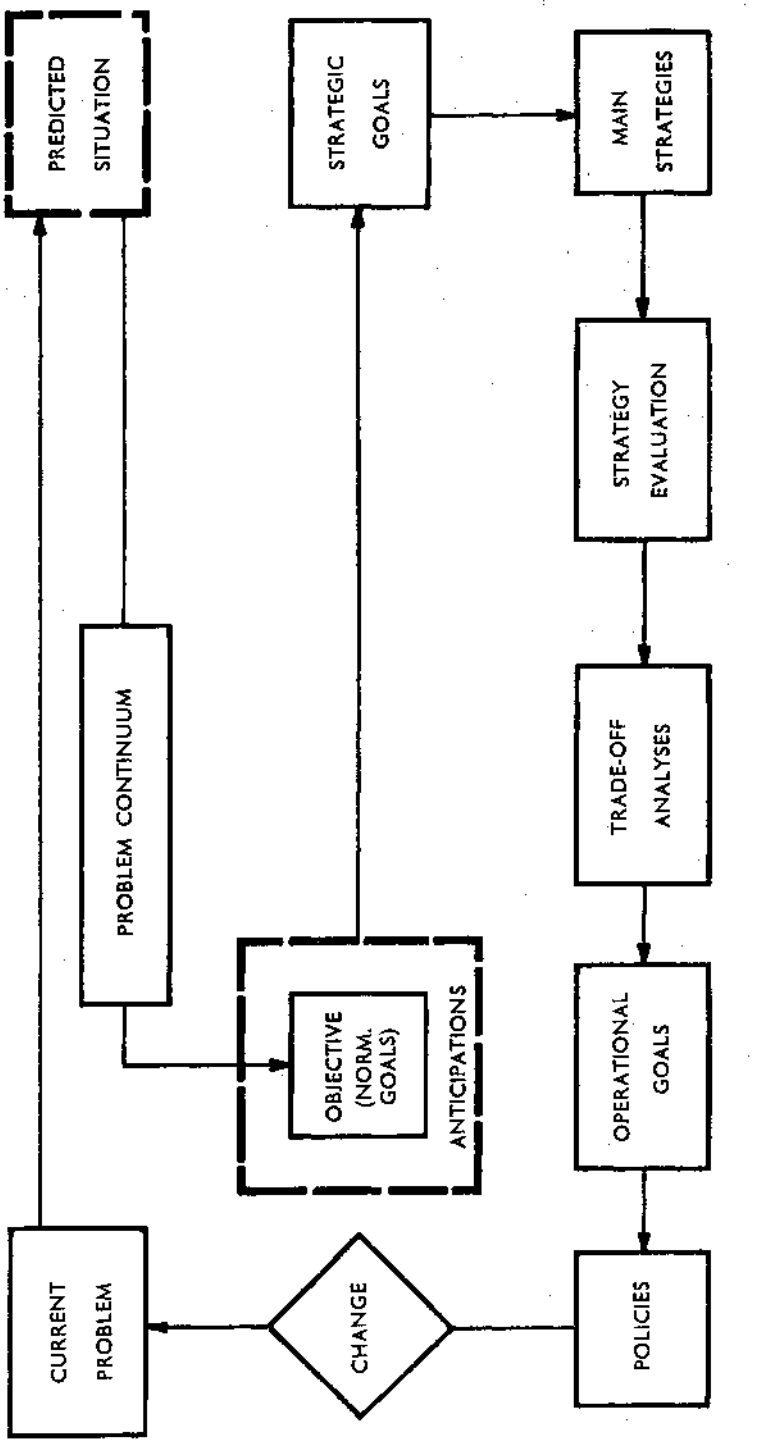
7. Choice of operational goals which are less ambitious than both anticipations and stratégie goals;

8. As eaçh policy is developed and applied, discontinuities (changes) tend to alter the « current problem » : this continuous modification of « the current problem » is the main operational aim and value of planning.

(Réf. : HASAN OZBEKHAN, « The Rôle of Goals and Planning in the Solution of the World Food Problem », System Development Corporation, April, 1968.)

Cf. Forecasting and planning of complex social Systems; Systems concept.

SYSTEM-WIDE POLICY PLANNING PROCESS



SYSTEMS CONCEPT

Fr. : concept de systèmes.
G. : Konzept der Système.

The Systems concept calls for the systematic organization of a vast number of technologies, industries, human and material resources, and other sub-systems into an integrated whole toward the accomplishment of objectives.

Systems management is the combination of Systems engineering — the intégration of the physical components of an assembly — and information Systems — the establishment of a communication and information network between the various functions whose performance is necessary for a successful product mission.

Advancing technologies and increasing industrial complexities will further accelerate the application of the Systems concept which wiîl allow more effective adaptation to scientific and technological environments. Its growing use will imply new organizational structures designed around projects and information-décision Systems.

(Réf. : *Science, Technology and Management,* New York, McGraw Hill, 1963.)

***Cf.* Models in cost-effectiveness analysis; Demand assessement ; Figure of merit; Planning of applied research.**

SYSTEMS ANALYSIS

Fr. : analyse de systèmes.
G. : Systemanalyse.

« Analytic study designed to help a decisionmaker identify a preferred choice among possible alternatives. It is characterized by a systematic and rational approach, with assumptions made explicit, objectives and criteria clearly defined, and alternative courses of action compared in the light of their possible conséquences. An effort is made to use quantitative methods, but computers are not essential. What is essential is a model that enables expert intuition and judgment to be applied efficiently. The method provides its answer by processes that are accessible to critical examination, capable of duplication by others, and, more or less, readily modified as new information becomes available. And, in contrast to other aids to decisionmaking, which share the same limitations, it extracts everything possible from scientific methods, and therefore its virtues are the virtues of those methods. At its narrowest, Systems analysis has offered a way to choose the numerical quantities... so that they are logically consistent with each other, with an assumed objective, and with the calculator's expectation of the future. At its broadest, through providing the analytic backup for the plans, programs, and budgets..., it can help guide... policy »

(Réf. : E. S. QUADE, « Systems Analysis Techniques for Planning-Programming-Budgeting », Rand Corporation, Mardi, 1966.)

T

TECHNICAL ENGINEERING AND SOCIAL ENGINEERING

Fr. : engineering technique et *engineering* social.
G. : technisches Engineering und soziales Engineering.

Can technology replace social engineering? There are two ways of tackling complex social problems : the technical engineering is directed towards our practical sensés, while the social engineering appeals to our « better selves ». The technical solution rests on the acceptance of man's intrinsic inadequacies, and it is on thèse that it finds support in reaching its socially useful objectives. However, it tends to be metastable, to replace one social problem by another.

Consequently, in the last analysis, use must always be made of social engineering. Technology will never replace social engineering, but it will continue to provide us with wider options. It will change the rules of the social Systems and will in particular save time, that precious good, by means of which acceptable social évolution can replace violent social révolution. But it is only by combining the two approaches that we can hope to create a better society.

(Réf. : ALVIN M. WEINBERG, « Technology or Social Engineering », 15th Annual A. Korzybski Mémorial Lecture, New York, Harvard Club, April 29, 1966.)

Cf. Social technology; Planning of social change.

TECHNICAL PHENOMENON

Fr. : phénomène technique.
G. : technisches Phânomen.

Technology enters into ail fields and even into man himself ; manhimself then becomes an object of technology. This ceases to be an object for man, it becomes its own substance : it is no longer something situated in front of him, but intégrâtes itself with him and progressively absorbs him.

The technical phenomenon has become autonomous and the last phase of man's absorption is under way. Man no longer knows how to react except by «adaptation techniques»; thèse will finish by making

him an objective and an object of technology : « fully quantified — and yet unquantifiable — excluded, he is an end worthy of the means which he has built for himself ».

(Réf. : JACQUES ELLUL, *la Technique ou Venjeu du siècle,* Paris, A. Colin, 1954.)

TECHNIQUES OF TECHNOLOGICAL FORECASTING

Fr, : méthodes de prévision technologique.
G. : Verfahren der technologischen Prognose.

Structuring the problems of technological forecasting by typical questions asked, Erich Jantsch reviews corresponding applicable techniques and indicates the state of the art for forcasting purposes :

QUESTION	APPLICABLE TECHNIQUE	STATE OF THE ART
1. Scientific breakthroughs.	?	
2. Technological breakthroughs.	Trend (envelope curve) extrapolation?	Uncertain.
	Morphologie al research.	Useful, partly proved.
	Relevance tree.	Feasible.
3. Areas of fundamental research and exploratory development to be favoured.	Trend (envelope curve) évaluation.	Proven, but limited.
	Contextual mapping.	Feasible.
	Morphological, research.	Very useful, partly proved.
	Economie analysis.	
	Horizontal décision matrix.	Useful within limits.
	Vertical décision matrix.	
	Simple opérations research.	
	Simple décision theory.	
	Relevance tree.	Very useful, proved.
	Normative operational models.	Uncertain.
	Systems analysis.	Potentially very useful, proved.
4. Nature of technological innovation.	Brainstorming.	Doubtful.
	« Delphi » technique.	tJseful within limits.
	Morphological research.	Very useful, proved.

QUESTION	APPLICABLE TECHNIQUE	STATE OF THE ART
5. Technological performance (technical parameters, functional capability, etc.).	Trend extrapolation (analytical).	Unsatisfactory.
	Trend extrapolation (phenomenological).	Useful, proved.
	Contextual mapping.	Feasible.
	Morphological research.	Useful in combination with trend extrapolation, etc.
	Systems analysis.	Feasible?
6. Development time.	« Delphi » technique.	Tested, some doubts.
	Trend extrapolation (analytical).	Unsatisfactory.
	Trend extrapolation (phenomenological).	Useful, proved.
	Learning curves.	Tested, needs much further évidence.
	Networks technique.	Feasible.
7. Development costs.	Learning curves.	Unproved.
	Network techniques.	Feasible?
8. Return on investment	Economie analysis.	Very useful, especially discounted cash flow.
9. Production costs.	Learning curves.	Tested, needs much further évidence.
10. Maintenance costs.	?	
11. Horizontal impact (especially market impact).	Economie analysis.	Useful in combination with other techniques
	Operational models (gaming).	Promising, unproved.
	Operational models (rigid models).	Useful, proved for established business areas, unproved for gêner al technological acceptance.
	Systems analysis.	Useful, proved.
12. Vertical impact.	Scenario-writing.	Promising, being tested.
	Itération through synopsis.	Useful, partly tested.
	Historical analogy.	Uncertain, partly tested.
	Operational models (gaming).	Very promising, being tested.
	Operational models (rigid models).	Promising, unproved.
	Systems analysis.	Useful, proved.

QUESTION	APPLICABLE TECHNIQUE	STATE OF THE ART
13. Lower level goals (tasks, missions, etc.).	Brainstorming.	Doubtful.
	« Delphi » technique.	Useful withim limits.
	Scenario-writing.	Feasible.
	Horizontal décision matrix.	Useful, partly proved.
	Vertical décision matrix.	Useful, being tested.
	Relevance tree.	Very useful, proved.
	Systems analysis.	Potentially very useful, partly proved.
14. High level goals (national, social, etc.).	Brainstorming.	Very doubtful.
	« Delphi » technique.	Very promising, partly tested.
	Utopia, science fiction.	Potentially partly useful, unproved.
	Scenario-writing.	Useful, proved.
	Operational models (gaming).	Potentially useful.
	Operational models (rigid models).	Potentially useful in auxilliary function.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *Technological Forecasting in Perspective*, Paris, O.E.C.D., 1967.)

TECHNOCRATS

Fr. : technocrates.
G. : Technokraten.

A technocrat is a person who is in a position to actuate a control level which can influence the power mechanism, taken in the widest sensé, both in the public domain and in the private economy, if he has the will to use this level without spécifie adhérence to hierarchical rules, with a dual feeling of independence and responsibility, with the intention of taking part thereby in the exercice of power and determining the course of events by his action, not only in his own sector, but beyond it in a more gênerai sphère.

In view of the fact that the conditions for the existence of technocrats are, as far as can be foreseen, permanent, and that the development which engenders them is in many countries in its infancy, it is difficult to see why technocrats would not continue to make headway and gain influence by increasing the number of their control and command positions through society's économie, political and even social structures.

This does notnecessarily imply that they will constitute a System, i.e. a technocracy, with clearly determined rules and objectives.

(Réf. : ALFRED FRISCH, « L'avenir des technocrates », *Bulletin S.É.D.É.I.S.*, n° 901, Futuribles n° 84, Nov. 10, 1964.)

TECHNOLOGICAL BREAKTHROUGHS

Fr. : percées technologiques.
G. : bahnbrechende Technologiefortschritte.

Must be distinguished from scientific breakthroughs (thèse latter do not necessarily lead to useful new technologies). The most salient feature of a technological breakthrough is that a previously limiting factor is removed rather suddenly, often as a resuit of progress in an apparently unrelated areas of technology.

It can be conjectured that the points where breakthroughs can be expected in the future can be pinpointed with tolerable accuracy by *a.* identifying strong explicit or implicit demands for improved performance; *b.* identifying limiting factors, and *c.* analyzing trends in other technologies which could resuit in change or removal of thèse limitations.

However, the more spécifie one tries to be in forecasting, the less reliance can be placed on such an effort. On the other hand, the over-all pattern of breakthroughs resembles a séries of quantum jumps which suggests a certain regularity. One reason of this spacing out of major breakthroughs is that after each of them a great attention and effort is devoted to exploiting it, while very little is expended to search for alternatives.

(Réf. : ROBERT U. AYRES, « On Technological Forecasting », Hudson Institute, 1966.)

***Cf.* Functional capability trend; Spécifie technological advance; Technological forecasting; Exploratory techniques of technological forecasting.**

TECHNOLOGICAL FORECAST AS CONTINUAL ASSESSING OF THE STATE OF THE ART

Fr. *:* prévision technologique comme réévaluation continue de l'état de la technologie.
G. : Technologische Prognose als stândige Neuschâtzung des Standes der Technologie.

By définition, a technological forecast summarizes the state of the art in a given technology and attempts to assess the scientific and technical opportunities open to exploitation at the instant of interest. It does not predict breakthroughs, nor does it describe innovation. Technolo^ gical forecasting can notify us that a significant advance is in the offing

and suggest the probable timing of the advanee. Thus, by continually assessing the state of the art, technological forecasting achieves its primary contribution : the early récognition of a scientific occurrence, which in turn allows for timely response.

(Réf. : RAYMOND S. ISENSON, «Technological Forecasting: A Planning Tool », in *Multinational Corporate Planning,* New York, McMillan, 1966.)

***Cf.* Functional capability trend; Spécifie technological advances; Technological forecasting.**

TECHNOLOGICAL FORECASTERS

Fr. : prévisionnistes technologiques.
G. : technologische Prognostiker.

The technological forecaster will be the heart of the entire planning and administration of future research and development. This will be the most demanding profession that has yet evolved in our increasingly complex society. Like the great scholars of the Renaissance, they must be « universal men », possessing the inventive genius or technical intuition which enables them to devise new approaches to be explored and exploited by armies of conventional scientists. Their task will require encyclopédie knowledge of many diverse fields with the mental ability to quickly switch from one subject to another. The forecasters will be true « interdisciplinarians », capable of constantly mastering the essential discoveries in ail fields.

(Réf. : ROBERT W. PREHODA, *The Future and Technological Forecasting,* Encinon, Cal., 1966.)

***Cf.* Telescoped performance; Technological forecasting; Technological forecastin techniques; Characteristics of technological forecasting techniques.**

TECHNOLOGICAL FORECASTING

Fr. : prévision technologique.
G. : technologische Prognose.

Technological forecasting is the probabilistic assesment, on a relatively high confidence level, of future technology transfer. Exploratory technological forecasting starts from today's assured basis of knowledge and is oriented towards the future, while normative technological forecasting first assesses future goals, needs, desires, missions etc. and works backward to the présent (D. Gabor). The subject of both types is a dynamic picture of a technology transfer process. Technological forecasting may be aided by anticipation and may « harden » to prédiction.

The full potential of technological forecasting is realised only where

exploratory and normative components are joined in an itérative or, ultimately, in a feedback cycle.

The growing récognition of normative forecasting underlies the development of technological forecasting in a modem sensé, Le. as a management discipline conforming to the new modes of technological innovation and closely related to planning.

Whereas exploratory forecasting alone tries to assess passively the inertia of our social System and of individual technology transfer processes, normative technological forecasting — by applying spur and focus to research and development — can be expected to influence actively the speed of such processes and help the social System overcome the weight of its own inertia.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *Technological Forecasting in Perspective*, Paris, O.E.C.D., 1967.)

***Cf.* Characteristics of technological forecasting techniques; Conditions for technological change; Exploratory techniques of technological forecasting; Complète technological forecast; Technological forecasting and technological planning.**

TECHNOLOGICAL FORECASTING AND TECHNOLOGICAL PLANNING (CONVERGENCY)

Fr. : prévision technologique et planification technologique (convergence).
G. : technologische Prognose und technologische Planung (zusammenlaufende Entwicklung).

Technological forecasting and planning hâve a natural and inhérent tendency towards fuller intégration which, in the 1970' may possibly resuit in the disappearance of forecasting as a distinguishable discipline. This is becoming visible especially where planning is tied explicitly to a décision tree scheme and forecasting to a normative relevance tree scheme : both tree concepts can be brought to a congruence. A natural (but not absolutely necessary) conséquence is a change from product-oriented towards function-oriented planning. Another implication is the adoption of high-level goals •— ultimately the suprême social goals — for the top of the decision/relevance tree, thus linking private and military technological planning to the requirements of the society.

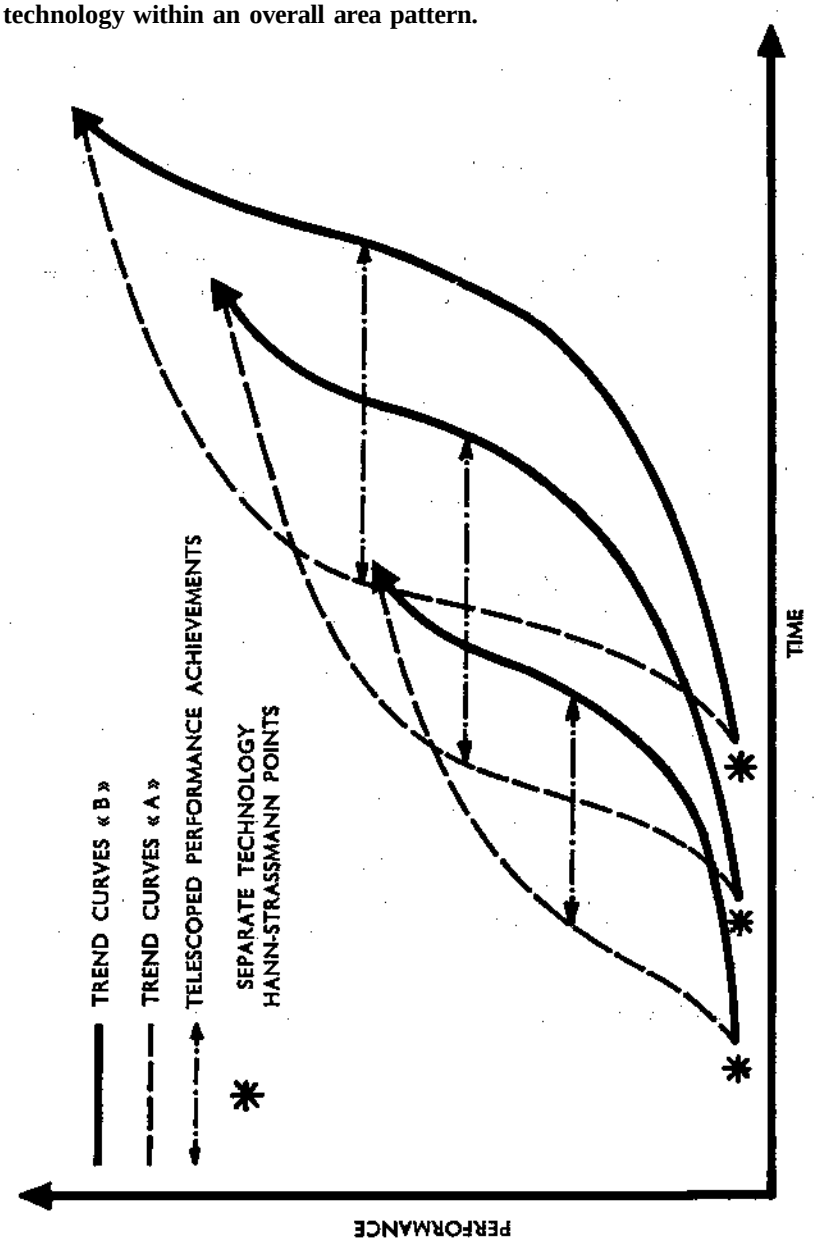
(Réf. : ERICH JANTSCH, *Technological Forecasting in Perspective*, Paris, O.E.C.D., 1967.)

Cf. Technological forecasting; Technological forecasting techniques.

TELESCOPED PERFORMANCE THROUGH TECHNOLOGICAL FORECASTING

Fr. : **télescopage des progrès technologiques.**
G. : **beschleunigter technologischer Fortschritt.**

Trend curves differ coûsiderably if changés are made in basic parameters. Thus two différent « s » shaped trend curves may characterize individual developmental time — achievement trends of each spécifie technology within an overall area pattern.



Trend « B » is the likely achievement pattern if décision makers do not rely on technological forecasting and an evolutionary pattern is followed. Trend curve « A » is the pattern of performance achievement that is possible after a Hann-Strassmann point, if using technological forecasting combined with officiai récognition and the optimin allocation of resources, funds and qualified specialists.

(Réf. : ROBERT W. PREHODA, *The Future and Technological Forecasting*, Encinon, Cal, 1966.)

***Cf.* Parameter analysis; Logistic curve variants; Technological forecasting; Technological forecasting and technological planning.**

THEORET1CAL LIMITS TEST

Fr. : contre-épreuve de limites théoriques.
G. : Test der theoretischen Grenzmôglichkeiten.

In technological forecasting, this method consists in pushing known phenomena and techniques to their theoretical limits and in trying then to visualize their potential implications.

One must be on guard against the « science fiction » tendency and check the timing and the reality of forecasts through the demand assessment methods.

(Réf. : JAMES BRIAN QUINN, «Technological Forecasting», *Harvard Business Review*, March-April, 1967.)

***Cf.* Limits to science; Spécifie technological advances; Functional capability trend.**

THEORIES OF SCIENCE PLANNING

Fr. : théories de la planification de la science.
G. : Theorien der Wissenschafts-Planung.

The real issues involved in scientific planning mostly relate to how to reach the best adjustement between the need of science for internai autonomy and desires of society for the fruits of science : thèse are mutually conflicting requirements, although the extent of their conflict and mutual support is, in fact, what much of the debate is about.

Théories of science planning may be roughly classified into four catégories :

1. Science as an autonomous entreprise (Michael Polanyi, Derek J. de Solla Price) : the System of science is an entirely self-regulating community and the freedom of science is a means to maximizing the efficiency of the scientific system.

2. Science as a technical overhead on other social goals : society is viewed as allocating resources primarily to technology in the broad sensé

of developing and improving capabilities for the achievement of certain social goals (A. M. Weinberg). The allocations are made to agencies or institutions responsible for certain social missions, and thèse in turn dévote a certain proportion of their allocation to the support of science which is thought to contribute in some measure to the mission.

3. Science as a social overhead investment : science is an overhead in the sensé that its activities cannot be uniquely associated with particular purposes; the support of science has very much the same social function as the support of éducation.

4. Science as a consumer good (G. J. Johnson, S. Toulmin) : science is not différent in kind from any other form of cultural expression, such as art, music or imaginative literature. However, it appears as an activity which is particularly able to satisfy spiritual and intellectual needs of future society.

(Réf. : HARVEY BROOKS, « Can Science Be Planned? », in *Problems of Science Policy*, Paris, O.E.C.D., 1968.)

Cf. **Science of science; Science for society's sake.**

TIME LAGS

Fr. : décalages.
G. : Verzôgerungen.

Time lags are used whenever the effect of a given indépendant variable manifests itself in a later time period, as e.g. when the assumption is made that profits of this year affect demand for capital goods next year, because of the time of adjustment to the new situation.

Ideally, as many time lags as possible should be used for the independent variables, thereby reducing the uncertainty inhérent in predicting the dépendant variable. The length of the time lag chosen, however, should be based on logical considérations, because statistically the correct time to choose is not necessarily the one that makes the corrélation coefficient a maximum.

Cf. **Classes of variables; Choice of stratégie variables.**

TTME-SERIES ANALYSES

Fr. : séries chronologiques.
G. : Zeitreihen.

Since économie forecasting is necessarily concerned with the movements of variables through time, practically ail the methods used fall in the category of time-series analysis. The problem is usually to estimate

the probable value of the next terms, in a séquence describing the past behavior of a given variable or set of variables.

It is thus a kind of problem in probabilities. But it differs from the usual probability problem in that causes are uncontrolled and underlying conditions are variable, so that the factors determining the outcome cannot be considered to remain the same from one period to the next. True probabilities apply only when the relevant determining causes and conditions are stable. Hère the causes are not just indeterminate; they are undependably indeterminate. Consequently, statistical tests do not apply in strict logic to time-series analysis and a use of a certain amount of judgment in appraising the probability of an économie prédiction is unavoidable.

In the narrow définition of the term, time-series analysis refers to methods that take account only of the data given in the spécifie time séries being projected; it tends to ignore other séries to which this spécifie séries may be related and also other outside information that may be useful in understanding its past movements.

The four components usually considered in this approach are seasonal variation, cyclical movements, secular trends and the residual irregular and random fluctuations. The last is held to be the resuit of unknown or indeterminate causes and therefore is seldom considered a basis for predicting the future. The other three kinds of variations or movements are those ordinarily applied in making projections. The first two project patterns established by analysis of the past data; the third projects continuous growth or décline, although curved trend Unes may be used in some cases. The time interval are progressively longer : forecasts produced by the seasonal component usually cover just several months, those produced by the cyclical one cover several years and those produced by the trend component cover still much longer periods.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economie Forecasting* New York, McGraw Hill, 1958.)

Cf. **Trend projections.**

TRADE PROJECTIONS

Fr. : projections des échanges extérieurs.
G. : Aussenhandels-projektionen.

Trade projections generally involve greater error possibilities than projections concerning a national economy since the former necessitate making assumptions and establishing relationships not only with respect to the domestic economy but also in regard to other économies. Especial diflSculties attach to forecasting trade in manufactured goods. In regard to primary products, reasonably stable relationships can be established

between, e.g, material inputs and industrial output or food consumption and incomes, and the relative contribution of domestic production and imports can also be foreseen with some confidence. By comparison, the exchange of manufactured goods is the most volatile part of international trade, being largely dépendent on changes in competitiveness that are difficult to predict.

(Réf. : BÊLA BALASSA, *Trade Projections and Economie ModeUBuilding,* New Haven, Yale University Press, 1964.)

Cf. **Foreign trade projections; Capital goods; Consumers' durable goods; Commodity demand; Final demand forecasting models.**

TREND PROJECTION

Fr. : extrapolation.
G. : Trendextrapolation.

Procédure of short-term économie forecasting which assumes, implidtly or explicitly, that récent trends will continue in the future. Generally, it is listed among «naïve » methods of forecasting.

A forecast that a movement will continue to conform to the same trend and to the same modalities rests either on the principle of inertia or on the « principle of insufficient reason». The magnitudes that interest the most the forecaster — as gross national product, productivity, etc. — are aggregates varying under the influence of innumerable causes. As a first step, it is not absurd to assume, for want of a sufficient reason, that a known movement will continue, provided one then looks for the sufficient reasons.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *The Art of Conjecture,* New York, Basic Books, 1967.)

***V**

This is perhaps the most common method of forecasting used by business firms, not because it is necessarily more accurate than others, but because économie séries typically exhibit a persistent and characteristic rate of growth which appears best approximated by a mathematical trend. Economie séries do, for the most part, show a persistent tendency to move in the same direction for a period of time because of their inhérent cumulative characteristics. Therefore, a forecaster using the method of trend projection will be right as to direction of change more times than he will be wrong, and, in fact, he will be right in « every forecast except » those at the « turning points ». — And this is precisely where lies the challenge to forecasting.

(Réf. : M. H. SPENCER, Colin G. CLARK, P. W. HOGUET, *Business and Economie Forecasting,* Homewood, 111., R. D. Irwin, 1961.)

Cf. **Trend projections; Time séries analysis; Extrapolation.**

TREND PROJECTIONS

Fr. : lignes de tendance.
G. : Trendextrapolations-verfahren.

Trends portray changes that take place consistently from year to year, usually in a single direction and with little change in magnitude from one year to the next. When such steady progress is observed in the past data over a considérable period of years, there is some basis for projecting «the trend»into the future. Presumably the forces that hâve been bringing about the graduai shift in level will continue to operate for some subséquent time to the period of observation.

Generally speaking, a trend can be defined in cyclical data only if there are more than two full cycles covered by the observations and then only by selecting the ending and the starting points in such a way as to eliminate completely the effects of cyclical swings. At any case the sélection of an appropriate time period over which to fit the Une is of critical importance.

It is only in projecting over longer periods that trend Unes play a valid rôle. In making long-term forecasts, no other device available offers anywhere near a comparable degree of reliability. The forecaster who uses it can always hope that if there are departures from the trend in the intérim, the séries will corne back into Une by the more distant data forecast.

From an a priori point of view, there is no « idéal » trend or method of projection. Nevertheless, it may be stated as a gênerai rule that the most useful and generally the safest trend to use in situations where the nature of the trend is not predetermined is the straight Une. It is simplest to fit and easiest to understand. Of course, non linear trends are useful and should be used where theoretical considérations or the data themselves indicate that a différent type of curve would be appropriate.

(Réf. : V. LEWIS BASSIE, *Economie Forecasting,* New York, McGraw Hill, 1958.)

***Cf.* Trend projection; Time séries analysis.**

TURNING POINTS ANALYSIS

Fr. : points de retournement (analyse).
G. : Richtungsumschwung-analyse.

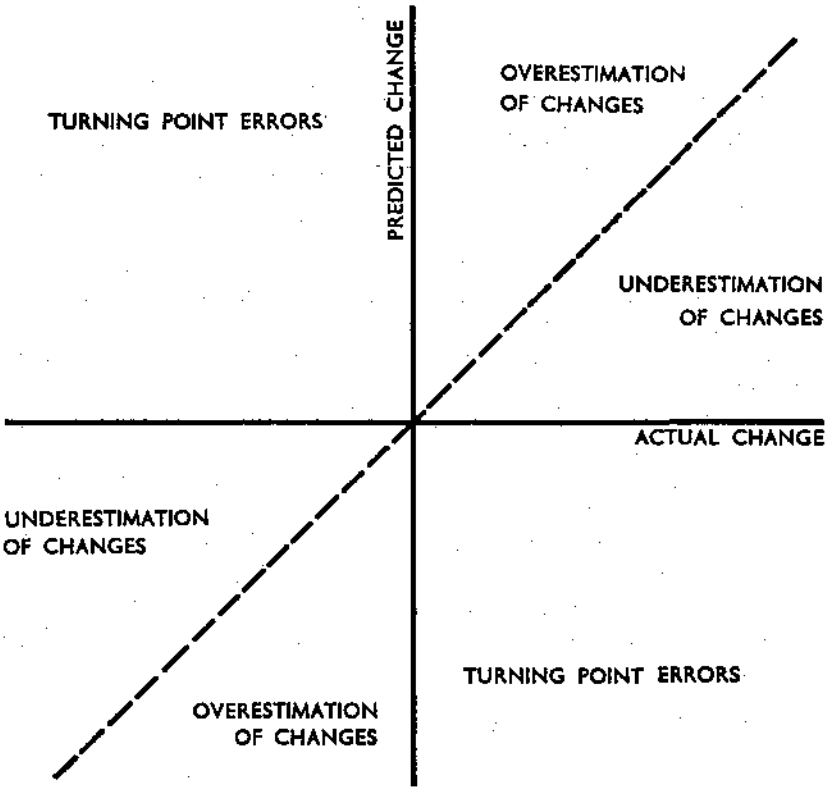
One method of judging the quality of time séries prédictions is the turning points analysis. Turning point errors are disposed in a foUowing diagram of actual and predicted changes :

The horizontal axis refers to actual, the vertical axis to predicted changes; hence the broken Une that goes through the origin with an

angle of 45 degrees is the Une of perfect forecasts. Points in the second and fourth quadrants always represent turning point errors, simply because the signs of the predicted changes are then différent from those of the actual changes. As to the first and the third quadrants, the line of perfect forecasts divides them into equal areas of overestimation of changes and of underestimation of changes.

(Réf. : H. THEIL, *Economie Forecasts and Policy,* Amsterdam, North Holland Publ. Co, 2nd éd., 1961.)

***Cf.* Time séries analysis; Short-term forecasting; Short-term économie forecasting techniques; Cost-error function.**



21ST CENTURY MAN

Fr. : homme du xxie siècle.
G. : Mensch des 21. Jahrhunderts.

In absolute contrast with his millenary situation, the average man of the 21 st century will be rid of famines and basic shortages. At the same time, his way of life will be transformed to the point that the whole of

his lifetime's working period required by the production and exchange of consumer goods and services will be reduced to 40 000 hours : it is in this sensé that we speak of the advent of socialism. Butthis advent occurred in circumstances and with a very différent accompaniment from that which was planned and indeed wished; in particular, évolution forces hâve been less political and much more technical than had been envisaged.

In fact, the cause of this mutation has been the increase in man's powers over nature and the increase in his methods of perceiving reality. Thus, the advent of a « society with scientific réflexes », both in consumption acts and in production acts, and even in simple things of life, such as eating, sleeping, leisure time, etc., society pouring forth an incredible avalanche of information; for thousands of years, man only had rare and summary information about the universe surrounding him, about other men, and about societies, and this was acquired by the sensés or by word of mouth. This situation is being replaced by the intensive bombardment of the brain by increasind and almost uninterrupteg messages — from sounds, images, signs, diagrams — giving information, almost always in a disordered manner, about science, discoveries, crimes, political and family dramas, catastrophies, festivals, art, eroticism, etc. Books, radio, the cinéma and télévision, basically run the risk of taking up the whole of man's time in imparting information, thereby leaving him no time for throught.

The situation in the 21 st century may be distinguished fairly generally from the traditional situation by the abundance of factors which were hitherto rare, but also by concomitant rarity of factors which had hitherto been plentiful. For instance, information was yesterday too rare and tomorrow it will be too plentiful, the time for thinking was plentiful in times gone by and in years to corne it will be rare. In the same way, consumer goods which in the past were rare will in the future be plentiful, though services which used to be plentiful will tomorrow be rare. Air, water, the quiet life, which before were pure and were so naturally available that nobody thought of considering them as économie goods, tomorrow will be rare to the point of requiring considérable efforts to purify them, regenerate them, isolate them, préserve them. But the most serious shortage will be that of space : the affluenee and the richness of average 21 st century man finds its coroUary in the shortage and rationing of space. Alongside this, the démographie explosion involves an abundance of people, which in turn produces rationing of the personality.

(Réf. : JEAN FOURASTIÉ, *Les 40 000 heures,* Paris, Laffont-Gonthier, 1965.)

***Cf.* Standard world; Basic long-term multifold trend.**

TWO COST CONCEPTS (METHOD OF)

Fr. : deux concepts de coûts (méthode des).
G. : Zwei Kosten-Konzepte (Méthode).

Method of estimating future expenditures for major national goals in attempting to establish balanced priorities.

The first concept of « pre-empted benchmarks » means that estimations for selected future benchmark years are based on current standards and population increase forecast.

The second concept of « aspiration standard » refers to the standards including the improvement of each goal.

The aspiration standards are supposed to reflect the trend in the consensus of informed opinion; they are derived from législative enactments, the findings of expert studies, the hearings and recommendations of public bodies.

Thus, the cost projections for the standards are tentative estimâtes reflecting the current state of knowledge and opinion. The aspiration standars are intended as « reasonable » représentations of current informed opinion, rather than as scientific judgments, technological necessities or subjective preferencies.

(Réf. : LÉONARD A. LECHT, *The Dollar Cost of Our National Goals,* Washington, National Planning Association, 1965.)

***Cf.* Priority analysis; Goals research; Cost-effectiveness analysis.**

TELOGISTICS

Fr. : télogistique.
G. : Telogistik

Bertrand de Jouvenel coined this word to name a mode of thinking characterized by a movement back in time from a future goal to the means, processes and itineraries which allow to reach it. « Telogistics » is made of *telos,* or « goal », and of « logistics », which meant in the Middle Ages « practical calculation », as opposed to theoretic arithmetics.

(Réf. : BERTRAND DE JOUVENEL, *Prospective sociale,* Paris, les Cours de droit, 1968.)

u

UNCERTAINTY

Fr. : incertitude.
G. : Ungewissheit.

Uncertainty dénotes a situation characterized : *a.* by incomplète predictability of alternative events; *b.* by lack of knowledge of the parameters of a probability distribution of a set of alternative events; *c.* by a pragmatic lack of insurability or seriability of events.

***Cf.* Risk; Décision under uncertainty; Possible states and decision-making.**

UNCERTAINTY IN DIFFUSION OF NEW TECHNOLOGY

Fr. : incertitude dans la diffusion de techniques nouvelles.
G. : Ungewissheit in der Verbreitung von neuen Technologiearten.

Three factors influencing uncertainty and its resolution appear to play a major rôle in determining the pace of adaptation of innovations and new technologies :

1. The extent to which an innovation may be tried out on a small scale;
2. The extent to which potential users include a group with éducation and training which permits information about the new product to be decoded and understood and experiments to be performed effectively and confidently;
3. The strength of the information dissémination system.

The existence and effectiveness of organizations with direct interest in rapid acceptance may significantly influence the pace of diffusion in its middle and later stages. For marketed products the producing firm certainly has strong incentives to proselytize. For techniques and practices that do not involve a marketable product, or are not strongly associated with the use of one, there is an institutional gap.

(Réf. : RICHARD R. NELSON, MERTON J. PECK, EDWARD D. KALACHEK, *Technology, Economie Growth and Public Policy,* Washington D.C, The Brookings Institution, 1967.)

***Cf.* Acquaintance diffusion of technology; Overestimation of technology transfer.**

UNIVERSITY CITIES

Fr. : villes universitaires.
G. : Universitâts-stâdte.

In the coming décades, we can expect to witness the establishment of new kind of universities in new kinds of urban environments : university cities. Thèse will be urban areas of some size and économie importance that will shelter a significant number of strong educational institutions, broadly defined : thèse institutions will cooperate in ways that are now only dimly perceived. The collective influence of thèse bodies will be greater than that of ail other corporate groups in the city.

As many more people of various âges and in various stages of their professional careers will engage in university studies, there will be less disposition to think of the university as the habitat principally of mature adolescents and young adults. Side by side with students, great numbers of postdoctoral fellows and professional adults of ail âges will congregate for longer or shorter periods.

University cities will prove attractive to a great variety of industries, but particularly to those that dépend heavily on certain kinds of professional compétence. Between such industries, educational institutions, research institutes, médical and scientific establishements, and cultural bodies of the greatest variety close links will exist. New relations will characterize civic values which will tend to concentrate on the démonstration of the primacy and necessity of certain kinds of intellectual endeavor.

(Réf. : STEPHEN R. GRAUBARD, « University Cities in the Year 2000 », *Daedalus,* Summer, 1967.)

UTOPIA

Fr. : Utopie.
G. : Utopie.

Model of an idéal society, generally in a literary forai. Thomas More who wrote the first « utopia » chose the word as an ambiguous midterm between — outopia — no place, and — eutopia — the good place. Geographically and historically Utopia is nowhere. It is potentially in the future, as a prototype of a society which might be, as contrasted with that has been experienced so far.

Cf. **Utopia (typical form); Ages of utopia; Dystopia.**

UTOPIA (TYPICAL FORM)

Fr. : utopie (forme typique).
G. : Utopie (typische Form).

Utopia, in its typical form, contrasts, implicitly or explicitly, the writer's own society with the more désirable one he describes. The désirable society, or the utopia proper, is essentially the writer's own society with its unconscious ritual habits transposed into their conscious équivalents. The contrast in value between the two societies implies a satire on the writer's own society, and the basis for the satire is the unconsciousness or inconsistency in the social behavior he observes around him.

(Réf. : NORTHROP FRYE, « Variety of Literary Utopias », *Daedalus*, Spring, 1965.)

***Cf.* Utopia; Ages of utopia; Dystopia.**

V

VALUE-CHANGE PREDICTION
Fr. : changement des valeurs.
G, : Verânderung der Werte.

One of the key objects of value-change prédiction is to identify threats to values, i.e. predictable developments that may exert a pressure upon the maintenance of a value in the society to the point where it becomes downgraded in the future. Such a prédiction of change regarding values can thus serve in an « early-warning » rôle to trigger or to facilitate préventive action to assure that the untoward foreseen conséquences do not occur. The very prédiction of a value-downgrading may thus (hopefully) hâve a self-defeating effect, by being a causal factor in a chain of préventive developments.

(Réf. : NICHOLAS RESCHER, « Value-Considérations in Public Policy Issues of the Year 2000 », Rand Corporation, Sept., 1967.)

***Cf.* Values; Social preditocgraphy.**

VALUES
Fr. : valeurs.
G. : Werte.

Values in the future will only hâve a concrète meaning if they allow free self-realisation of the human couple and its natural extension, the family. Between so-called social values — the criterion of which will be efficiency —, and individual values — the criterion of which will be purely subjective and which consequently will be contested on the whole, value or privacy will occupy a position of priority and will act as a kind of crossroads : it will provide the link between the contraints of society and the anarchie claims of the individual.

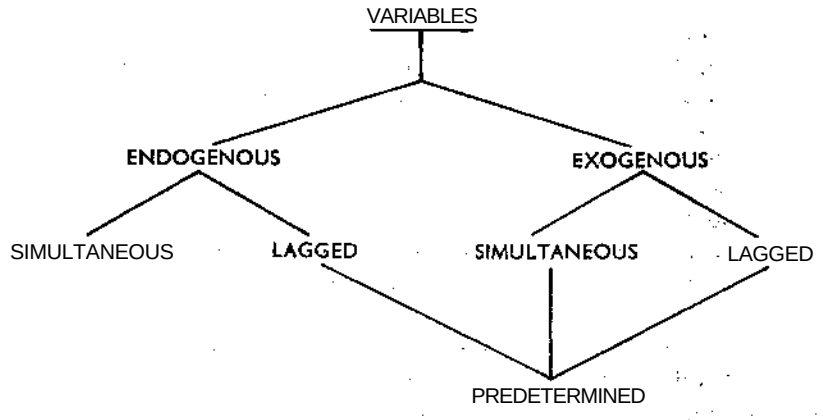
(Réf. : JACQUES DE BOURBON-BUSSET, « L'avenir des valeurs », *Analyse et Prévision,* v, n° 6, June, 1968.)

***Cf.* Value change prédiction; Social predictography.**

VARIABLES IN ECONOMETRIC MODELS

Fr. : variables d'un modèle économétrique.
G. : Variablen in ôkonometrischen Modellen.

Variables are characteristic magnitudes chosen to construct a model, and defined as to their functional relationships and as to the direction of their dependence links. The dependence link is not determined by the position of the variable in a single équation but its place in the totality of relationships in the model.



The dépendent variables are defined in the context of the model, they are internai to the model, in other words endogenôus. The independent variables are not defined in the context of the model, they are external to it and they are known as exogenous. Strictly spçaking, this simple distinction is only valid for models where ail the variables refer to the same period of time (static models).

When this is not so, a dynamic model is involved : alongside the simultaneous variables, this contains a certain number of lagged variables which consequently refer to one or more periods of time beforehand. The lagged endogenôus variables may be considered to be pre-determined, in the sensé that, in accordance with the System of relationships established in the model, the simultaneous values of the corresponding variables may be deduced from them.

Ail exogenous variables must be « given », in other words pre-determined, and the number of simultaneous endogenôus variables must not exceed the number of équations in order for it to be solvable and be useable for forecasting purposes.

C/. Econometric models.

VERIFICATION

Fr. : vérification.
G. : Prüfung.

Vérification constitutes a key élément in the scientific method; three basic opérations are involved in it :

1. The unverified proposition is stated as a hypothesis or a prédiction of what will be found to be true under specified conditions;
2. Empirical observations of the facts to which the proposition refers are made and analysed;
3. The observations are related to the proposition to see whether and how closely it corresponds to the reality it purports to represent.

Three basic types of vérification can be identified, with référence to aim and method :

1. Replication vérification refers to the répétition of a research procédure to check the accuracy or truth of the findings reported;
2. Consistency vérification refers to the establishment of the truth, or at least the acceptability of theoretical propositions by demonstrating their logical consistency with the éléments of established theoretical Systems;
3. Correspondent vérification refers to the process of relating empirical observations to theoretical propositions to détermine whether and to what degree the theory describes external reality.

(Réf. : G. A. LUNDBERG, C. C. SCHRAG and O. N. LARSEN, *Sociology,* Harper & Bros, New York, 1954 ; T. PARSONS, *The Structure of Social Action,* Glencoe, 111., The Free Press, 1949.)

Cf. **Intervening variables.**

VERTICAL TECHNOLOGY TRANSFERS

Fr, : transferts technologiques verticaux.
G. : vertikale Technologie-Übertragung (Transfer).

It can be safely forecast that the application of technological forecasting will hâve important conséquences not only for the efficiency, but also for the pattern of vertical technology transfer. Techniques which can be applied to complex technology transfer are : morphological research, relevance tree schemes, net work techniques and total system analysis.

One of the most important factors in innovation — normative thinking — can be greatly enhanced by normative technological forecasting and ultimately by feedback Systems. The improvements to be expected seem to be most important for the récognition and optimal employment of « communalities » (between différent goals or fields), the highest —

ranking issue of the future, and for the development of complex technological Systems.

(Réf. : ERICH JANTSCH, *Technological Forecasting in Perspective,* Paris, O.E.C.D., 1967.)

***Cf.* Normative technological forecasting; Technological forecasting and technological planning; Acquaintance diffusion of technology.**

W

WAR GAME
Fr. : simulation d'opérations militaires.
G, : Kriegs-spiel.

A war game may be defined as the simulation of the military interplay of two (or more) sides with conflicting objectives, under a System of more or less definite rules. Four important aspects to this définition are :

1. The nature of the sides : each side consists of at least two différent parts; one part is the forces or resources available, the other is the préférence for a particular outcome to the game;

2. The nature of the conflict situation : depending on the importance of resources and on the définition of objectives;

3. The nature of the rules : as distinguished between free-play and rigid-play, depending on the more or less complète sets stated rules;

Characteristics of four types of war games

TYPE OF GAME	COURSES OF ACTION	RULES	OUTCOMES
Mathematic	Limited number : Specified in game design	Complète	Deduced
Machine	Limited number : Specified in game design	Complète	Computed
Man-Machine	Limited number : Selected by Players	Complète	Computed
Board/Bookkeeping	Large number : Selected by Players	Complète	Computed
Umpired	Large number : Selected by Players	Incomplète	Judged

4. The nature of the interplay : consists of two parts, the one is the choice of a spécifie course of action by each side (the décision), the second part is bringing thèse two décisions together and examining the conséquences (the confrontation).

The four différent types of games cover a spectrum in tenns of the amount of freedom available to each side, the completeness of the rules and the way in which the outeome of each engagement is dfctennined. Most games actually played are a combination of thèse types.

(Réf. : M. G. WEINER, «An Introduction to War Games», in *les Choix économiques*, Paris, Dunod, 1960.)

***Cf.* Simulation; Simulation procédures; Simulation techniques in forecasting; Simulating social processes.**

WELL-OFF SOCIETY

Fr. : société aisée.
G. : wohlhabende Gesellschaft.

The advent of the well-off society is a function of the économie growth. This is a complex process of économie and social change. As a dynamic development, it requires ever more appropriate use of factors of production and a modification in their relative importance.

The graded structure of thèse factors, according to their expansion potential, would tend to be the following :

1. Education and teaching;
2. Organised scientific and technological research;
3. Capital;
4. Quantity of work;
5. Land and the scientific harnessing of ecological resourçes.

The well-off society begins where subsistence is assured to ail and is accompagnied by a certain number of goods of « civilisation ». It is thus a « mass » society or, more accurately, a society where it is no longer the happy few but the mass of the community that takes part in the expansion of welfare and well-being. This overall participation is a characteristic and also a condition of the existence of the well-off society.

(Réf. : FRANÇOIS HETMAN, *VEurope de l'abondance*, Paris, Fayard, 1967.)

***Cf.* Comprehensive garantism; Basic long-term multifold trend.**

WRIGHTS INDICATOR
Fr. : indicateur de Wright.
G. : Wrights Indikator.

Short-term business indicator based on the properties of the normal distribution curve (bell-shaped curve) : divergences from a «norm» will tend to cluster in a bell-shaped curve, because the small divergences are more fréquent than the large ones, the very large divergences are rare, and divergences of the same size are equally likely to occur on the plus or minus side of the norm.

According to Ashley Wright, inventor of this procédure, upturns and downturns of a large number of business indicators tend to cluster in a bell-shaped curve, so that the peaks and troughs of the curve show up the turning points of the gênerai business cycle.

Cf. **Short-term économie forecasting techniques.**

INDEX

ERRATA

Dans la seconde partie, les termes CONSÉQUENCE, SYSTEMS ANALYSIS et TELOGISTICS ne figurent pas à leur place dans Tordre alphabétique. Prière de consulter Tindex anglais.

In the second part, the terms CONSÉQUENCE, SYSTEMS ANALYSIS *and* TELOGISTICS *are not ranked according to the alphabetical order. Please see the English index.*

FRANÇAIS

ACCROISSEMENT DE CHOIX TECHNIQUES 3
ACTION EN RETOUR 4
ADMINISTRATION PROSPECTIVE 4
AGES DE L'UTOPIE 5
AGRÉGATS 5
AGRICULTURE (PROJECTIONS A LONG TERME EN) 6
AGROCHIMIE DE L'AVENIR 6
ANALOGIE BIOLOGIQUE ET PRÉVISION TECHNOLOGIQUE 7
ANALOGIE HISTORIQUE 8
ANALYSE EX-ANTE ET EX-POST 9
ANALYSE DES PARAMÈTRES 9
ANALYSE DES PRIORITÉS (ÉVALUATION DES BUTS NATIONAUX) 10
ANALYSE DE SENSIBILITÉ 10
ANALYSE SÉRIEUSE DE L'AVENIR 11
ANALYSE DE SYSTÈMES 11
ANALYSE DES VARIABLES DE MARKETING 12
ANTHROPOLOGIE PROSPECTIVE 13
ANTICIPATIONS 14
APPROCHE BEHAVIOURISTE (EN PRÉVISION ÉCONOMIQUE) 15
APPROXIMATIONS SUCCESSIVES (MÉTHODE PAR) 15
ARBRE DE DÉCISION 16
ARBRE DE PERTINENCE 17
ASTRA 18
ATELIERS AGRICOLES 18
ATTENTES 19
ATTITUDE PROSPECTIVE 19
AVANTAGES-COÛTS (ANALYSE DES) 20
AVENIR (RELATION ONTOLOGIQUE AVENIR-PASSÉ) 20
AVENIR A PARTIR DE L'AVENIR 21
AVENIR ET PASSÉ 22
AVENIRISME 22

BESOIN DE PLANIFICATION 23
BESOINS ET OFFRE DE MAIN-D'ŒUVRE ET PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT 23
BIENS DE CONSOMMATION DURABLES 24
BIENS DE CONSOMMATION NON DURABLES 25
BIENS D'ÉQUIPEMENT 25
BRAINSTORMING 26
BUDGET DE PROGRAMME 26
BUDGETS ÉCONOMIQUES (MÉTHODE FRANÇAISE) 27

CARACTÉRISTIQUES D'UNE BONNE MÉTHODE DE PRÉVISION 28
CARACTÉRISTIQUES DES MÉTHODES DE PRÉVISION TECHNOLOGIQUE 28
CARACTÉRISTIQUES DE LA PRÉVISION ÉCONOMIQUE A LONG TERME 29
CARREFOUR DES FUTURIBLES (REPRÉSENTATIONS DU FUTUR) 30
CASUELS (FUTURS CONTINGENTS) 30
CATASTROPHISTES CONDITIONNELS 31
CATÉGORIES DE VARIABLES 31
CHAÎNE DE MARKOV 32
CHAÎNONS CONDUCTEURS (MÉTHODE DES) 32
CHANGEMENTS DES VALEURS 33
CHEMIN CRITIQUE (MÉTHODE DU) 33
CHOIX DE MÉTHODES STATISTIQUES (CONSTRUCTION DE MODÈLES DE PRÉVISION) 34
CHOIX D'OPTIMISATION DES DÉCISIONS 35
CHOIX DES VARIABLES STRATÉGIQUES 35
COEFFICIENT D'INÉGALITÉ 36
COMBINAISON DES MÉTHODES DE PRÉVISION TECHNOLOGIQUE 37
COMPORTEMENT POLITIQUE DES SOCIÉTÉS 37
COMPOSANTES (MÉTHODE DES) 38
CONCEPT DE SERVICE ALTERNATIF 39
CONCEPT DE SYSTÈMES 39
CONDITIONS DU CHANGEMENT TECHNOLOGIQUE 40
CONDITIONS CULTURELLES DE LA PLANIFICATION 40
CONFLIT ENTRE LES BUTS EN PLANIFICATION ÉCONOMIQUE 41
CONJECTURE 41
CONJECTURE DES INSTITUTIONS POLITIQUES 42
CONSÉQUENCE 42
CONSOMMATION DES MÉNAGES (MODÈLE PRÉVISIONNEL A COURT TERME) 43
CONTRAINTES DANS LA PROGRAMMATION DES PLANS ÉCONOMIQUES 44
CONTRE-ÉPREUVE DE LIMITES THÉORIQUES 45
CORRÉLATION 45
COUPE INSTANTANÉE (MÉTHODE DE LA) 46
COURBES ENVELOPPES 46
COURBES DE SUBSTITUTION 47
COUT-EFFICACITÉ (ANALYSE) 48
CRÉATIVITÉ OPÉRATIONNELLE (MÉTHODE DE) 48
CROISSANCE PAR PALIERS 49
CYBERNÉTIQUE 49
CYCLES POLITIQUES ET CYCLES DE CROYANCES 51

DÉCALAGES 52
DÉCISION EN CAS D'INCERTITUDE 52
DÉCISIONS PRÉVISIBLES EN POLITIQUE INTERNATIONALE 53

DÉFENSE DES OPTIONS FUTURES 54
DÉGRADATION DE L'AVENIR 54
DÉLAIS D'ACCEPTATION TECHNOLOGIQUE 55
DELPHI (TECHNIQUE) 55
DEMANDE FINALE (MODÈLES DE PRÉVISION) 56
DEMANDE DE MAIN-D'ŒUVRE 56
DEMANDE DE MATIÈRES PREMIÈRES 58
DÉMON 58
DESSEIN 59
DEUX CONCEPTS DE COÛTS (MÉTHODE DES) 59
DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE 60
DIFFUSION TECHNOLOGIQUE COMME FONCTION DE NOTORIÉTÉ 61
DIRECTION DES PROGRAMMES 62
DIVINATION 62
DYSTOPIE 62

ÉCONOMIE DE RECHERCHE 64
ECO-SYSTÈME 64
ÉDUCATION DANS LE MONDE FUTUR 65
EGO DE GROUPE 66
EKISTIQUE 67
ÉLASTICITÉ 67
ENGINEERING TECHNIQUE ET ENGINEERING SOCIAL 68
ENQUÊTES PAR SONDAGE ET COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS 68
ENUMÉRATION DES FACTEURS 69
EPHÉMÉRALISATION 70
ERREUR EN SCIENCES SOCIALES 70
ESQUISSE DE CROISSANCE 71
ÉTUDE D'IMPACTS 72
EUPHÉNISME 72
ÉVALUATION DES COÛTS DE SYSTÈMES 73
ÉVALUATION DE LA DEMANDE 74
ÉVALUATION DES LIMITES EN PLANIFICATION TECHNOLOGIQUE 74
ÉVENTUALITÉ (ET DÉCISION) 75
ÉVOLUTION DES PEUPLEMENTS HUMAINS 76
EXPLORATION DE FUTURS A L'AIDE D'UN ORDINATEUR 77
EXTRAPOLATION 77
EXTRAPOLATION PAR ANALOGIE 78
EXTRAPOLATION PAR ÉTAPES 79

FONCTION DU COÛT DE L'ERREUR 80
FONCTIONS DE CROISSANCE (ANALYSE DES SÉRIES CHRONOLOGIQUES) 80
FONCTIONS DE LA PRÉVISION DANS LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE 81
FONCTIONS DE PRODUCTION 82
FORMULATION DE DÉFINITIONS EN TANT QUE PROCESSUS DE RECHERCHE 83
FORUM PRÉVISIONNEL 84
FUTURS DOMINANTS ET FUTURS DOMINABLES 84
FUTURIBLE 85
FUTURISTE 85
FUTURO-ÉPISTÉMOLOGIE, -CONCEPTOLOGIE, -ENGINEERING 86
FUTUROLOGIE 86

GAME 88
GARANTISME INTÉGRAL 89
GRAPHE 89
GRAPHE D'APPUI 90

HASARD (MODÈLE ALÉATOIRE) 91
HOMME/ESCLAVES ARTIFICIELS 91
HOMME PLANIFIÉ 92
HOMME DU XXIe SIÈCLE 93
HYPOTHÈSES GÉOPOLITIQUES 94

IMAGE 95
IMAGINATION SOCIALE 95
IMPLOSION 96
INCERTITUDE 96
INCERTITUDE DANS LA DIFFUSION DE TECHNIQUES NOUVELLES 97
INDICATEURS AVANCÉS 97
INDICATEURS SOCIAUX ET PLANIFICATION 98
INDICATEUR DE WRIGHT 98
INDICES DE DISPERSION 99
INDUCTION STATISTIQUE 99
INFLUENCES DOMINANTES 100
INSTITUT DE PROSPECTIVE 100
INTÉGRATION DE LA PLANIFICATION ET DE LA PRÉVISION BUDGÉTAIRE 101
INTERFÉRENCE 101
INTERPOLATION COMPARÉE 102
INVENTION DE L'AVENIR 102
INVESTISSEMENT EN INNOVATION (PLANIFICATION) 103

JEU D'ENTREPRISES 104

LACUNE PRÉVISIONNELLE (ENTREPRISE) 105
LIBERTÉ ET PRÉVISIBILITÉ 105
LIGNES DE TENDANCE 106
LIMITES A LA SCIENCE 107
Loi DE LA CROISSANCE 108

MAPTEK 109
MARCHÉ DES ACTIONS 109
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION 110
MATRICES D'INTERACTION 111
MÉTHODE COMPARATIVE 112
MÉTHODE DU C.P.E.M.A. (POLITIQUE DE LA RECHERCHE) 112
MÉTHODE MORPHOLOGIQUE 113
MÉTHODE DE PLANIFICATION ET D'ORDONNANCEMENT DES RESSOURCES 114
MÉTHODE PRÉVISIONNISTE (ENTREPRISE) 114
MÉTHODE DU SCEPTIQUE 115
MÉTHODES EXPLORATOIRES DE PRÉVISION TECHNOLOGIQUE 115
MÉTHODES DE PRÉVISION ÉCONOMIQUE A COURT TERME 116
MÉTHODES DE PRÉVISION TECHNOLOGIQUE 117
MÉTHODES DE SIMULATION 120
MODES DE CONNAISSANCE DE L'AVENIR 121
MODES DE PERCEPTION DU FUTUR 122
MODES DE PRÉVISION EN SCIENCES SOCIALES 122
MODÈLE ACT 123
MODÈLE DE DÉCISION 124
MODÈLE D'ENTREPRISE 124
MODÈLE EN ÉTOILE (EN PLANIFICATION NATIONALE) 125
MODÈLE DE FLUX DE L'ENSEIGNEMENT 125
MODÈLE D'UN ORDRE POLITIQUE FONDÉ SUR L'EXPÉRIENCE 127
MODÈLE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE DEMANDE DE CONSOMMATION 127
MODÈLE SYNOPTIQUE 128

MODÈLES POUR L'ANALYSE COÛT-EFFICACITÉ 129
MODÈLES DÉMOGRAPHIQUES 130
MODÈLES ÉCONOMÉTRIQUES 131
MODÈLES ÉCONOMÉTRIQUES (CARACTÉRISTIQUES DES MODÈLES MACRO-ÉCONOMÉTRIQUES) 131
MODÈLES MATHÉMATIQUES EN PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT 133
MODÈLES DE PLANIFICATION DES BESOINS D'ENSEIGNEMENT 134
MODÈLES RÉCURRENTS ET MODÈLES SIMULTANÉS 134
MODÈLES DE STABILISATION ET MODÈLES DE PLANIFICATION DE LA CROISSANCE 135
MODÈLES D'UNE TRANCHE DE VIE 136
MONDE « STANDARD » 137
MONTE CARLO (MÉTHODE DE) 138
MULTICOLLINÉARITÉ 138

NIVEAU D'INFÉRENCE EN PRÉVISION 139
NOTE DE MÉRITE (RECHERCHE APPLIQUÉE) 140

OBJECTIFS DE LA RECHERCHE PRÉVISIONNELLE (POLITIQUE) 142
OBJECTIFS DE RENDEMENT DE L'ENSEIGNEMENT 143
ŒCUMÉNOPOLIS 144
ORGANISATION ET PRÉVISIBILITÉ 144

PARADIGME 146
PATTERN 146
PERCÉES TECHNOLOGIQUES 147
PERSPECTIVES ALIMENTAIRES A L'ÉCHELLE MONDIALE 148
PERT 148
PHÉNOMÈNE TECHNIQUE 150
PLAN ÉKISTIQUE NATIONAL A LONG TERME 150
PLAN FRANÇAIS (CARACTÉRISTIQUES) 151
PLAN TOTAL 152
PLANIFICATION DES CHANGEMENTS SOCIAUX 152
PLANIFICATION DANS LES ÉCONOMIES CENTRALEMENT PLANIFIÉES (PRINCIPES) 153
PLANIFICATION DANS LES ÉCONOMIES CENTRALEMENT PLANIFIÉES (MÉTHODES) 154
PLANIFICATION DANS LES ÉCONOMIES CENTRALEMENT PLANIFIÉES (ÉLABORATION) 155
PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT (PRINCIPE DE BASE) 156
PLANIFICATION PAR GRANDS PROGRAMMES DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT 156
PLANIFICATION A LONG TERME DANS L'ENTREPRISE 157
PLANIFICATION PAR NIVEAUX EN PLANIFICATION NATIONALE 158
PLANIFICATION DES POLITIQUES A L'ÉCHELLE DU SYSTÈME 158
PLANIFICATION POLYCENTRIQUE 160
PLANIFICATION DE LA RECHERCHE (ENTREPRISE) 161
PLANIFICATION DE LA RECHERCHE APPLIQUÉE 161
PLANIFICATION DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE (ENTREPRISE) 162
PLANIFICATION DE LA RECHERCHE DANS LA STRATÉGIE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE 162
PLANIFICATION DE LA SCIENCE 163
PLANIFICATION SOCIALISTE (CONDITIONS) 163
PLANIFICATION STRATÉGIQUE ET PLANIFICATION TACTIQUE 164
PLANIFICATION URBAINE 165
POINTS DE RETOURNEMENT (ANALYSE) 166
POPULATION ACTIVE 167
POSTULATS CULTURELS ET PRÉVISION 167
PRÉDICTION 168
PRÉDICTION CONDITIONNELLE ET NON CONDITIONNELLE 168
PRÉDICTIONS-GUIDES 169
PRÉDICTION D'UN POINT UNIQUE OU D'UNE FOURCHETTE 169
PRÉDICTION SCIENTIFIQUE 170
PRÉDICTION SCIENTIFIQUE ET SCIENCES HUMAINES 170
PRÉDICTOGRAPHIE SOCIALE 172
PRÉMISSES LOGIQUES DE LA PRÉVISION ÉCONOMIQUE A LONG TERME 172
PRÉPARATION A LA DÉCOUVERTE 173
PRÉSAGE 173
PRÉVISIBILITÉ POLITIQUE 174
PRÉVISION 174
PRÉVISION CONJONCTURELLE 175
PRÉVISION CONJONCTURELLE (CONDITIONS) 175
PRÉVISION DE CRÉDIBILITÉ 176
PRÉVISION DES DÉBOUCHÉS ET ÉTUDE DU MARCHÉ 177
PRÉVISION DIRECTRICE 177
PRÉVISION ÉCONOMIQUE APODICTIQUE 178
PRÉVISION ÉCONOMIQUE A LONG TERME (HYPOTHÈSES DE BASE) 178
PRÉVISION ÉCONOMIQUE A LONG TERME (PRÉVISION LONGUE GLOBALE) 179
PRÉVISION ÉCONOMIQUE A LONG TERME ET PLANIFICATION DE TYPE SOCIALISTE 180
PRÉVISION DE L'EMPLOI 181
PRÉVISION DANS L'ENTREPRISE (EXTERNE ET INTERNE) 181
PRÉVISION DE FACTEURS AMBIANTS (ENTREPRISE) 182
PRÉVISION DES IDÉES 182
PRÉVISION INTUITIVE PAR LES EXPERTS 183
PRÉVISION DE L'INVENTION 183
PRÉVISION A LONG TERME (PRINCIPES DE BASE) 184
PRÉVISION A LONG TERME EN RELATIONS INTERNATIONALES 184
PRÉVISION A LONG TERME DES VENTES 185
PRÉVISION ET PLANIFICATION DE SYSTÈMES SOCIAUX COMPLEXES 186
PRÉVISION DES PRIX 186
PRÉVISION-PROGRAMMATION AU NIVEAU DE L'ENTREPRISE (GENÈSE) 187
PRÉVISION SCIENTIFIQUE 188
PRÉVISION SOCIALE 189
PRÉVISION TECHNOLOGIQUE 189
PRÉVISION TECHNOLOGIQUE COMPLÈTE 190
PRÉVISION TECHNOLOGIQUE FUTURISTE 190
PRÉVISION TECHNOLOGIQUE NORMATIVE 191
PRÉVISION TECHNOLOGIQUE ET PLANIFICATION TECHNOLOGIQUE (CONVERGENCE) 191

PRÉVISION TECHNOLOGIQUE COMME RÉÉVALUATION CONTINUE DE L'ÉTAT DE LA TECHNOLOGIE 192
PRÉVISION DES TENDANCES DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT 192
PRÉVISION DÉMOGRAPHIQUES 193
PRÉVISIONNISTES TECHNOLOGIQUES 194
PRINCIPE FONDAMENTAL DE LA DÉMARCHE DE PRÉVISION 195
PRINCIPE DE MINIMISATION 195
PRINCIPES DE PLANIFICATION (ENTREPRISE) 196
PRISE DE DÉCISION 197
PROBABILITÉ (INDIVIDUELLE) 197
PROCESSUS ERGODIQUES 197
PROCESSUS DE PLANIFICATION (ENTREPRISE) 198
PROCESSUS DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT 199
PROFÉRENCE 200
PROFIL DES DÉPENSES ET RECETTES 200
PROGNOSÉOLOGIE 201
PROGNOSTICATION 201
PROGNOSTICATION ET PROGNOSÉOLOGIE 202
PROGRAMMATION FORMALISÉE 202
PROGRAMMATION PAR PROJETS DU CYCLE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT-PRODUCTION 203
PROGRAMMES DE « GLANEUR » DANS LA PLANIFICATION DE LA RECHERCHE 203
PROGRÈS SCIENTIFIQUE ET POLITIQUE ÉTRANGÈRE 204
PROGRÈS DES TECHNIQUES SPÉCIFIQUES 204
PROJECTION DES DÉPENSES D'ENSEIGNEMENT 205
PROJECTION ISOLÉE 206
PROJECTION DE PRODUCTIVITÉ 206
PROJECTION ET PROSPECTIVE 207
PROJECTIONS PAR BRANCHES 208
PROJECTIONS PAR BRANCHES (MÉTHODE DE L'I.F.O.-INSTITUT) 208
PROJECTIONS DU COMMERCE EXTÉRIEUR 209
PROJECTIONS DÉMOGRAPHIQUES (ÉLABORATION) 210
PROJECTIONS DES ÉCHANGES EXTÉRIEURS 211
PROJECTIONS SANS SURPRISE 211
PROJECTIONS « SANS SURPRISE » POUR L'AN 2000 (DIX PRINCIPAUX PAYS) 212
PRONOSTICS (SCIENCE DES) 213
PRONOSTICS ET PROCESSUS 214
PROSPECTIVE DES FINS EN ÉCONOMIE 215
PROTÉISATION DE L'HOMME 216
PSEUDO-EXPÉRIMENTATION 216
PUISSANCE (RELATIONS DE) 217

QUANTIFICATION 219

RATIOS DE TENSION 220
RÉALISATION AUTOMATIQUE DES PRÉVISIONS 220
RECHERCHE DES BUTS 221
RECHERCHE OPÉRATIONNELLE 222
RECHERCHE PRÉVISIONNELLE POLITIQUE 222
RECHERCHE PROSPECTIVE 223
RÉCURRENCE 223
RÉGIME OPTIMAL 223
RÉGRESSION 224
RISQUE 224

SCENARII 225
SCENARII EN RELATIONS INTERNATIONALES 225
SCIENCE NOUVELLE OU SATURATION STABLE 226
SCIENCE DE PROJECTION GÉNÉRALE ANTICIPATIVE 227
SCIENCE PROJECTIVE DE POSSIBILITÉS 227
SCIENCE DE LA SCIENCE 228
SCIENCE POUR LA SOCIÉTÉ 228
SCIENCES DE LA PLANIFICATION 229
SÉLECTION DES PROJETS PAR LA RECHERCHE OPÉRATIONNELLE 230
SÉRENDIPITÉ 230
SÉRIES CHRONOLOGIQUES 231
SIMULATION 232
SIMULATION D'OPÉRATIONS MILITAIRES 232
SIMULATION DANS LA PRÉVISION MACROÉCONOMIQUE 233
SIMULATION DE PROCESSUS SOCIAUX 234
Six « p » DE L'ACTIVITÉ PRÉVISIONNELLE (LES) 234
SOCIÉTÉ AISÉE 235
SOCIÉTÉ MURE 235
SOCIÉTÉ POST-INDUSTRIELLE 236
SOCIÉTÉ POST-INDUSTRIELLE (POST-CONSOMMATION DE MASSE) 237
SOCIOMÉTRIE 238
SOCIOSPHÈRE 238
SOLUTION DES PROBLÈMES DE RECHERCHE 239
STOCHASTIQUE 239
STOCK D'ÉDUCATION 240
STRATÉGIE PROSPECTIVE DE L'ÉCONOMIE SOCIALE (S.P.E.S.) 241
STRATÉGIES ACTIVES 241
STRUCTURE FUTURE DES PEUPLEMENTS URBAINS 242
STRUCTURE QUALITATIVE DE LA DEMANDE DE CONSOMMATION 243
SURESTIMATION DES TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES 244
SYNERGISME 244
SYSTÈME BAM 245
SYSTÈME D'INFORMATION AMBIANTE 245
SYSTÈME DE SIGNES AVERTISSEURS DE L'ÉVOLUTION CONJONCTURELLE 246
SYSTÈMES ALTERNATIFS DE PRÉVISION, DE PLANIFICATION ET D'ALLOCATION DES RESSOURCES 247

TABLES DES SENS DE VARIATION 248
TABLEAUX D'ÉCHANGES INTER-INDUSTRIELS 248
TECHNIQUES D'ENSEIGNEMENT AUTOMATISÉES 249
TECHNIQUES DE SIMULATION DANS LA PRÉVISION 250
TECHNOCRATES 251
TECHNOLOGIE POLITIQUE 251
TECHNOLOGIE SOCIALE 252
TÉLESCOPAGE DES PROGRÈS TECHNOLOGIQUES 253
TÉLOGISTIQUE 254
TENDANCE 254
TENDANCE MULTIFORME A LONG TERME 255
TENDANCE DES POSSIBILITÉS FONCTIONNELLES 256
THÉORIES DE LA DÉCISION 257
THÉORIES DE LA PLANIFICATION DE LA SCIENCE 258
TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES VERTICAUX 259

UTILISATION POLITIQUE DES PRÉVISIONS 260
UTILITÉ PRÉVISIONNELLE DES THÉORIES ÉCONOMIQUES 261
UTOPIE 262
UTOPIE (FORME TYPIQUE) 262
VALEURS 263
VARIABLE D'INTERVENTION 263
VARIABLES D'UN MODÈLE ÉCONOMÉTRIQUE 264
VARIANTES DE COURBES LOGISTIQUES 265
VARIATIONS SAISONNIÈRES 265
VARIATIONS DE STOCKS 266
VÉRIFICATION 267
VILLES UNIVERSITAIRES 268

ENGLISH

ACQUAINTANCE DIFFUSION OF TECHNOLOGY 271
ACT MODEL 272
ACTIVE STRATÉGIES 272
AGES OF UTOPIAS 273
AGGREGATES 274
AGRICULTURE WORKSHOPS 274
AGRICULTURE (LONG-RANGE PROJECTIONS) 274
AGRO-CHEMISTRY OF THE FUTURE 275
ALTERNATIVE FORECASTING, PLANNING AND RESOURCE ALLOCATION SYSTEMS 276
ALTERNATIVE SERVICE CONCEPT 276
ANTICIPATIONS 277
APODICTIC ECONOMIC FORECAST 278
ASTRA 278
AUTOMATED EDUCATIONAL TECHNOLOGY 278

BAM SYSTEM 280
BASIC LONG-TERM MULTIFOLD TREND 280
BASIC PRINCIPLE OF FORECASTING PROCESSES 281
BEHAVIOUR APPROACH (BUSINESS FORECASTING) 282
BIOLOGICAL ANALOGY AND TECHNOLOGICAL FORECASTING 283
BRAINSTORMING 284
BUSINESS FIRM MODEL 284
BUSINESS FORECASTING (EXTERNAL-INTERNAL) 284
BUSINESS GAME 285

CAPITAL GOODS 286
CASH FLOW PROFILE 286
CASUALS (CONTINGENT FUTURES) 287
CHARACTERISTICS OF GOOD FORECASTING PROCEDURE 288
CHARACTERISTICS OF LONG-TERM ECONOMIC FORECASTING 288
CHARACTERISTICS OF TECHNOLOGICAL FORECASTING TECHNIQUES 289
CHOICE OF STATISTICAL METHODS (BUILDING OF FORECASTING MODELS) 289
CHOICE OF STRATEGIC VARIABLES 290
CITY PLANNING 291
CLASSES OF VARIABLES 291
COMBINATION OF FORECASTING METHODS IN TECHNOLOGICAL FORECASTING 292
COMMODITY DEMAND 293
COMPARATIVE INTERPOLATION 294
COMPLÈTE TECHNOLOGICAL FORECAST 294
COMPONENTS METHOD 295
COMPREHENSIVE ANTICIPATORY DESIGN SCIENCE 295
COMPREHENSIVE GARANTISM 296
COMPUTERIZED EXPLORATION OF POSSIBLE FUTURES 296
CONDITIONS FOR TECHNOLOGICAL CHANGE 297
CONFLICT OF AIMS IN ECONOMIC PLANNING 297
CONJECTURE 298
CONSÉQUENCE 309
CONSTRAINTS IN PROGRAM FORMULATION OF ECONOMIC PLANS 298
CONSTRUCTION MATERIALS 299
CONSUMERS' DURABLE GOODS 300
CONSUMERS' NONDURABLE GOODS 300
CORPORATE LONG-RANGE PLANNING 301
CORRÉLATION 302
COST-BENEFIT ANALYSIS 303
COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS 303
CREDIBILITY FORECASTS 304
CRITICAL PATH METHOD 305
CROSS IMPACT MATRIX METHOD 305
CROSS-INFLUENCE 306
CROSSROADS OF FUTURIBLES (POSSIBLE FUTURES) 307
CROSS-SECTION METHOD 307
CULTURAL ASSUMPTIONS AND PREDICTION 307
CULTURAL CONDITIONS OF PLANNING 308
CYBERNETICS 308

DECISION-MAKING 310
DÉCISION MODEL 310
DÉCISION THÉORIES 311
DÉCISION UNDER UNCERTAINTY 311
DÉFENSE OF FUTURE OPTIONS 312
DEFINING AS RESEARCH PROCESS 313
DELPHI (DELPHI TECHNIQUE) 313
DEMAND ASSESSMENT 314
DEMAND FOR LABOR 314
DEMOGRAPHIC MODELS 315
DÉMON 316
DESIGN 316
DIFFUSION INDEXES 317
DIFFUSION OF TECHNOLOGY 317
DLRECTION-OF-CHANGE TABLES 318
DIVINATION 318
DOMINANT INFLUENCES 319

DOMINATING FUTURE - MASTERABLE FUTURE 319
DYSTOPIA 320

EARLY WARNING ECONOMIC INTELLIGENCE SYSTEM 321
ECONOMETRIC MODELS 321
ECONOMETRIC MODELS (NATURE OF AGGREGATE ECONOMETRIC MODELS) 322
ECONOMIC BUDGETS (FRENCH METHOD) 323
ECONOMIC DEVELOPMENT 324
ECO-SYSTEM 325
ECUMENOPOLIS 326
EDUCATION STOCK 326
EDUCATION IN THE WORLD OF THE FUTURE 327
EDUCATIONAL FLOW MODEL 328
EDUCATIONAL OUTPUT TARGETS 329
EDUCATIONAL PLANNING (BASIC PRINCIPLE) 330
EKISTICS 330
ELASTICITY 331
EMPLOYMENT FORECASTING 331
ENTREPRENEURIAL PLANS (GENERATION OF) 332
ENVELOPE CURVES 333
ENVIRONMENTAL FORECASTING 334
ENVIRONMENTAL INFORMATION SYSTEM 334
EPHEMERALIZATION 335
ERGODIC PROCESSES 335
ERROR - COST FUNCTION 336
ERROR IN SOCIAL SCIENCES 336
ESCALATION PROCESS 337
ESTIMATING SYSTEMS COSTS 338
EUPHENISM 339
EVALUATION OF BARRIERS IN TECHNOLOGICAL PLANNING 339
EVOLUTION OF HUMAN SETTLEMENTS 340
EX-ANTE EX-POST ANALYSIS 341
EXPECTATIONS 341
EXPLORATORY TECHNIQUES OF TECHNOLOGICAL FORECASTING 341
EXTRAPOLATION BY ANALOGY 342

FACTOR-LISTING 343
FADING-OUT OF THE FUTURE 343
FEEDBACK 344
FEEDING THE WORLD'S POPULATION 344
FIGURE OF MERIT (APPLIED RESEARCH) 344
FINAL DEMAND FORECASTING MODELS 345
FORECAST 346
FORECASTING APPROACH (BUSINESS FORECASTING) 346
FORECASTING GAP (BUSINESS FIRM) 347
FORECASTING OF IDEAS 347
FORECASTING AND PLANNING OF COMPLEX SOCIAL SYSTEMS 348
FORECASTING OF POLITICAL INSTITUTIONS 348
FORECASTING PRICES 349
FOREIGN TRADE PROJECTIONS 349
FORMALIZED PROGRAMMING 350
FREEDOM AND PREDICTABILITY 351
FRENCH PLANNING (CHARACTERISTICS) 351
FUNCTIONS OF FORECASTING IN SCIENTIFIC RESEARCH 352
FUNCTIONAL CAPABILITY TREND IN TECHNOLOGICAL FORECASTING 353
FUTURE (ONTOLOGICAL RELATION FUTURE - PAST) 354
FUTURE FROM THE FUTURE 354
FUTURE — PAST 355
FUTURE PATTERN OF URBAN SETTLEMENTS 356
FUTURIAN TECHNOLOGICAL FORECASTING 356
FUTURIBLE (POSSIBLE FUTURE) 357
FUTURISM 357
FUTURIST 358
FUTORO-EPISTEMOLOGY, -CONCEPTOLOGY, -ENGINEERING 358
FUTUROLOGY 359

GAME 360
GEOPOLITICAL ASSUMPTIONS 361
GOALS RESEARCH 362
GOALS RESEARCH IN ECONOMIC ACTIVITY 363
GRAPEVINE PROGRAMS IN RESEARCH PLANNING 363
GROUP EGO 364
GROWTH DRAFT 365
GROWTH FUNCTIONS 365
GUIDING LINKS (METHOD OF) 366
GUIDING PREDICTIONS 366

HLSTORICAL ANALOGY 368

IMAGE 369
IMPACT STUDIES 369
IMPLOSION 370
INCREASE OF TECHNICAL CHOICES 370
INEQUALITY COEFFICIENT 371
INFERENCE LEVEL OF FORECASTING 372
INPUT-OUTPUT TABLES 372
INSTITUTE FOR PROSPECTIVE RESEARCH 373
INTEGRATED PLANNING AND BUDGETING 374
INTERVENING VARIABLE 375
INTUITIVE FORECASTING BY EXPERTS 375
INVENTING THE FUTURE 376
INVENTORY CHANGES 376
INVESTMENT IN INNOVATION (PLANNING) 377

LABOUR FORCE 378
LAW OF GROWTH 378
LEADING INDICATORS 379
LIMITS TO SCIENCE 379
LOGICAL PREMISES OF LONG-TERM ECONOMIC FORECAST 380
LOGISTIC CURVE VARIANTS 381
LONG-RANGE ECONOMIC FORECAST (BASIC ASSUMPTIONS) 381
LONG-RANGE ECONOMIC FORECASTING AND PLANNING IN A SOCIALIST COUNTRY 382
LONG-RANGE FORECASTS (BASIC PREMISES) 383
LONG-RANGE FORECASTING IN INTERNATIONAL POLICY 384

LONG-RANGE SALES FORECASTS 384
LONG-TERM ECONOMIC FORECASTING 385
LONG-TERM NATIONAL EKISTIC PROGRAM 386

M AN/ARTIFICI AL SLAVES 387
MANPOWER REQUIREMENTS AND SUPPLY AND EDUCATIONAL PLANNING 387
MAPTEK 388
MARKETING VARIABLES ANALYSIS 389
MARKOV CHAIN 389
MATHEMATICAL MODÈLS IN EDUCATIONAL PLANNING 389
MATURE SOCIETY 390
METHOD OF THE C.P.E.M.A. (RESEARCH POLICY) 391
MLNIMIZATION PRINCIPLE 391
MODES OF KNOWLEDGE OF THE FUTURE 392
MODES OF PRÉDICTION IN SOCIAL SCIENCES 392
MODES OF UNDERSTANDING THE FUTURE 394
MODEL OF A POLITICAL SYSTEM BASED ON EXPERIENCE 394
MODELS IN COST^EFFECTIVENESS ANALYSIS 395
MODELS FOR PLANNING EDUCATIONAL NEEDS 396
MODELS OF A SLICE OF LIFE 397
MONTE CARLO TECHNIQUE 398
MORPHOLOGICAL APPROACH 398
MULTICOLLINEARITY 399

NEED FOR PLANNING 400
NETWORK 400
NEW SCIENCE OR STABLE SATURATION 401
NORMATIVE TECHNOLOGICAL FORECASTING 401

OPÉRATIONS RESEARCH 403
OPERATIONAL CREATIVITY TECHNIQUE 403
OPTIMIZATION CHOICE OF DECISIONS 404
OPTIMUM RÉGIME 404
ORGANIZATION AND PREDICTABILITY 405
OVERESTIMATION OF TECHNOLOGY TRANSFERS 405

PARADIGM 406
PARAMETER ANALYSIS 406
PATTERN 407
PERT 408
PLANETARY (OR CONPREHENSIVE) PLANNING 409
PLANNED MAN 409
PLANNING OF APPLIED RESEARCH 410
PLANNING IN CENTRALLY PLANNED ECONOMIES (PRINCIPLES) 410
PLANNING IN CENTRALLY PLANNED ECONOMIES (METHODS) 411
PLANNING IN CENTRALLY PLANNED ECONOMIES (PROCEDURE OF ELABORATION) 412
PLANNING FUNDAMENTAL RESEARCH (BUSINESS FIRM) 413
PLANNING THROUGH MAJOR RESEARCH AND DEVELOPMEJNT PROGRAMS 413
PLANNING PRINCIPLES (BUSINESS FIRM) 414
PLANNING - PROGRAMMING - BUDGETING SYSTEM 415
PLANNING SCIENCES 415
PLANNING OF SOCIAL CHANGE 416
PLANNING IN STAGES IN CENTRAL PLANNING 417
POLICY RESEARCH 417
POLITICAL BEHAVIOR OF HUMAN SOCIETIES 418
POLITICAL AND BELIEF CYCLES 418
POLITICAL FORESEEABILITY 420
POLITICAL TECHNOLOGY 420
POLITICAL USES OF STATEMENTS ABOUT THE FUTURE 421
POLYCENTRIC PLANNING 422
POPULATION ESTIMÂTES 422
POPULATION PROJECTIONS (PROCÉDURE) 423
POSSIBLE STATES AND DECISION-MAKING 424
POST-INDUSTRIAL SOCIETY 425
POST-INDUSTRIAL (POST-MASS CONSUMPTION) SOCIETY 426
POWER RELATIONS 427
PREDICTABLE DECISIONS IN INTERNATIONAL POLICY 428
PRÉDICTION 429
PRÉDICTION (CONDITIONAL - UNCONDITIONAL) 429
PRÉDICTION OF INVENTION 430
PRÉDICTION - POINT OR INTERVAL 430
PRÉDICTIVE USEFULNESS OF ECONOMIC THEORIES 430
PREPARING FOR DISCOVERY 431
PRÉSAGE 431
PRESSURE INDEXES 432
PRE-STATEMENTS AND PROCESSES 433
PRIORITY ANALYSIS (ESTIMATING NATIONAL OBJECTIVES) 434
PRIVATE CONSUMPTION (SHORT-TERM FORECASTING MODEL) 434
PROBABILITY (INDIVIDUAL) 435
PROCESS OF PLANNING (BUSINESS FIRM) 435
PRODUCTION FUNCTIONS 436
PRODUCTIVITY PROJECTION 437
PROFERENCE 438
PROGNOSEOLOGY 439
PROGNOSTICATION 439
PROGNOSTICATION - PROGNOSEOLOGY 440
PROGNOSTICS (SCIENCE OF) 440
PROGRAM MANAGEMENT 440
PROJECT PROGRAMMING OF THE CYCLE RESEARCH AND DEVELOPMENT-PRODUCTION 441
PROJECT SÉLECTION BY OPÉRATIONS RESEARCH APPROACH 442
PROJECTING EDUCATIONAL EXPENDITURE 442
PROJECTION - PROSPECTIVE 443
PROJECTION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT TRENDS 443
PROJECTIONS BY INDUSTRY 444
PROJECTIONS BY INDUSTRY (METHOD OF THE I.F.O.-ÏNSTITUT) 445

PROJECTIVE SCIENCE OF POSSIBILITIES 445
PROSPECTIVE ADMINISTRATION 446
PROSPECTIVE ANTHROPOLOGY 446
PROSPECTIVE ATTITUDE 447
PROSPECTIVE RESEARCH 448
PROSPECTIVE STRATEGY IN SOCIAL ECONOMICS 448
PROTEISATION OF MAN 449
PROVISIONAL CATASTROPHISTS 450
PSEUDO-EXPERIMENTATION 450
PURPOSES OF FUTURE RESEARCH (POLITICS) 451

QUALITATIVE STRUCTURE OF CONSUMPTION DEMAND 452
QUANTIFICATION 453

RANDOM MODEL 454
RÉCURRENCE 454
RECURSIVE AND INTERDEPENDENT MODELS 455
RÉGRESSION 456
RELEVANCE TREE 456
RESEARCH AND DEVELOPMENT PROCESS 457
RESEARCH ECONOMY 458
RESEARCH PLANNING (BUSINESS FIRM) 458
RESEARCH PLANNING IN OVERALL BUSINESS STRATEGY 459
RESEARCH PROBLEM SOLVING 459
RESOURCES PLANNING AND SCHEDULING METHOD (RPSM) 460
RESPONSIBLE ANALYSIS OF THE FUTURE 460
RISK 461
RULING FORECAST 461

SALES FORECASTING AND MARKET RESEARCH 462
SCENARII IN INTERNATIONAL RELATIONS 462
SCENARIO-WRITING 463
SCIENCE FORECASTING 463
SCIENCE PLANNING 464
SCIENCE OF SCIENCE 464
SCIENCE FOR SOCIETY'S SAKE 465
SCIENTIFIC PREDICTION 466
SCIENTIFIC PREDICTION AND THE SOCIAL SCIENCES 466
SCIENTIFIC PROGRESS AND FOREIGN POLICY 467
SEASONAL VARIATIONS 468
SELF-FULFILLING FORECASTS 469
SENSITIVITY ANALYSIS 469
SERENDIPITY 470
SHORT-TERM ECONOMIC FORECASTING 470
SHORT-TERM ECONOMIC FORECASCASTING (CONDITIONS) 471
SHORT-TERM ECONOMIC FORECASTING TECHNIQUES 471
SLMULATING SOCIAL PROCESSES 472
SIMULATION 473
SIMULATION IN MACROECONOMIC FORECASTING 473
SIMULATION PROCÉDURES 474
SIMULATION TECHNIQUES IN FORECASTING 474
SINGLE PROJECTION 475
Six « p's » OF FORECASTING 476
SKEPTIC'S TECHNIQUE 476
SOCIAL FORECASTING 477
SOCIAL IMAGINATION 477
SOCIAL INDICATORS AND PLANNING 478
SOCIAL PREDICTOGRAPHY 478
SOCIAL TECHNOLOGY 479
SOCIALIST PLANNING (CONDITIONS) 479
SOCIO-ECONOMIC MODEL OF CONSUMER DEMAND 480
SOCIOMETRICS 481
SOCIOSPHERE 481
SPECIFIC TECHNOLOGICAL ADVANCE 482
STABILIZATION AND GROWTH PLANNING MODELS 482
« STANDARD » WORLD 483
STAR MODELS IN CENTRAL PLANNING 483
STATISTICAL INFERENCE 484
STOCHASTICS 484
STOCK MARKET 484
STRATEGIC PLANNING - TACTICAL PLANNING 485
SUBSTITUTION GROWTH CURVES 486
SUCCESSIVE APPROXIMATIONS METHOD 487
SUPPORT NETWORK 487
SURMISING FORUM 488
SURPRISE-FREE PROJECTIONS 488
« SURPRISE-FREE » PROJECTIONS, YEAR 2000 (TEN LARGEST NATIONS) 489
SURVEY METHOD AND CONSUMER BEHAVIOR 490
SYNERGISM 491
SYNOPTIC MODEL 491
SYSTEM-WIDE POLICY PLANNING PROCESS 492
SYSTEMS ANALYSIS 494
SYSTEMS CONCEPT 494

TECHNICAL ENGINEERING AND SOCIAL ENGINEERING 495
TECHNICAL PHENOMENON 495
TECHNIQUES OF TECHNOLOGICAL FORECASTING 496
TECHNOCRATS 498
TECHNOLOGICAL BREAKTHROUGHS 499
TECHNOLOGICAL FORECAST AS CONTINUAL ASSESSING OF THE STATE OF THE ART 499
TECHNOLOGICAL FORECASTERS 500
TECHNOLOGICAL FORECASTING 500
TECHNOLOGICAL FORECASTING AND TECHNOLOGICAL PLANNING (CONVERGENCY) 501
TELESCOPED PERFORMANCE THROUGH TECHNOLOGICAL FORECASTING 510
TELOGISTICS 502
THEORETICAL LIMITS TEST 503
THÉORIES OF SCIENCE PLANNING 503
TIME LAGS 504
TLME-SERIES ANALYSIS 504
TRADE PROJECTIONS 505

TREND PROJECTION 506
TREND PROJECTIONS 507
TURNING POINTS ANALYSIS 507
21ST CENTURY MAN 508
TWO COST CONCEPT (METHOD OF) 510

UNCERTAINTY 511
UNCERTAINTY IN DIFFUSION OF NEW TECHNOLOGY 511
UNIVERSITY CITIES 512
UTOPIA 512
UTOPIA (TYPICAL FORM) 513

VALUE-CHANGE PRÉDICTION 514
VALUES 514
VARIABLES IN ECONOMETRIC MODELS 515
VÉRIFICATION 516
VERTICAL TECHNOLOGY TRANSFERS 516

WAR GAME 518
WELL-OFF SOCIETY 519
WRIGHT's INDICATOR 520

DEUTSCH *

ABSATZPROGNOSE UND MARKT-FORSCHUNG 177 *462*
ACT MODELL 123 *272*
AGRO-CHEMIE DER ZUKUNFT 6 *275*
AKTIEN-MARKT 109 *484*
AKTIVE STRATEGIEN 241 *272*
ALLGEMEINE ANTIZIPATIVE PRO-JEKTIONS-WLSSENSCHAFT 227 *295*
ALTERNATIVE PROGNOSEN-PLA-NUNG UND QUELLENVER-TEILUNG SYSTÈME 247 *276*
ANALOGVERFAHREN 78 *342*
ANALYSE DER ABSATZ-VARIA-BLEN 12 *389*
ANALYSE KOSTEN-WIRKSAMKEIT 48 *303*
ANALYSE VON SCHWERPUNKTEN (SCHÂTZUNG DER NATIONALEN ZIELSETZUNGEN) 10 *434*
ANTIZIPATIONEN 14 *277*
APODIKTISCHE WIRTSCHAFTSPRO-GNOSE 178 *278*
ARBEITSKRÄFTEPOTENZIAL 167 *378*
ARTEN DER ZUKUNFTSERKENNT-NIS 121 *392*
ASTRA 18 *278*
AUFGABEN DER ZUKUNFTSFOR-SCHUNG (POLITIK) 142 *451*
AUFZÄHLUNG VON FAKTOREN 69 *343*
AUSBILDUNGS-ZIELSETZUNGEN IM UNTERRICHTSWESEN 143 *329*
AUSBREITUNG EINER TECHNOLO-GIE ALS FUNKTION IHRES BEKANNTSEINS 61 *271*
AUSGABEN - UND ELNNAHMEN — PROFIL 200 *286*
AUSSENHANDELS-PROGNOSE 211 *349*
AUSSENHANDELS — PROJEKTIO-NEN 209 *349*
AUSWAHL DER VORHABEN DURCH OPÉRATIONS RESEARCH 231 *504*

BAM —SYSTEM 245 *280*
BAHNBRECHENDE TECHNOLOGIE-FORTSCHRITTE 147 *499*
BAUSTOFFE 110 *299*
BEDINGTE ZUKUNFTSARTEN 30 *287*
BEDINGUNGEN DER TECHNOLO-GISCHEN VERÄNDERUNG 40 *297*
BEDÙRFNIS AN PLANUNG 23 *400*
BEHAVIOURISTISCHES VERFAHREN (WIRTSCHAFTS-PROGNOSE) 15 *282*
BESCHÄFTIGUNGS — PROGNOSE 181 *331*
BESCHLEUNIGTER TECHNOLOGIS-CHER FORTSCHRITT 253 *502*
BEVÔLKERUNGS-PROJEKTIONEN 193 *422*
BEVÖLKERUNGS-PROJEKTIONEN (AUSARBEITUNG) 210 *423*
BILD (GEISTIGE DARSTELLUNG) 95 *369*
BILDUNGSPLANUNG (GRUND-PRINZIP) 156 *330*
BILDUNGSVERMÔGEN 240 *326*
BLLDUNGSWESEN IN DER ZUKÜNF-TIGEN WELT 65 *327*
BIOLOGISCHE ANALOGIE UND TECHNOLOGISCHE PROGNOSE 7 *283*
BRAINSTORMING 26 *284*
BRANCHEN — PROJEKTIONEN 208 *444*
BRANCHEN — PROJEKTIONEN (MÉTHODE DES I.F.O. — INSTI-TUTS) 208 *445*
CHARAKTERISTISCHE Z'ÛGE DER TECHNOLOGISCHEN PROGNOSE 28 *289*

DAUERHAFTE VERBRAUCHSGÖTER 24 *300*
DEFINIEREN ALS FORSCHUNGS-PROZESS 83 *313*
DELPHI (TECHNIK « DELPHI ») 55 *313*
DEMOGRAPHISCHE MODELLE 130 *315*
DÉMON 58 *316*
DURCHKREUZUNG 101 *306*
DYSTOPIE 62 *320*

EINZEL — PROJEKTION 206 *475*
EKISTIK 67 *330*
ELASTIZIT&T 67 *331*
EMPFINDLICHKEITS—ANALYSE 10 *469*
ENDNACHFRAGEMODELLE ALS BASIS FÜR WIRTSCHAFTSPRO-GNOSEN 56 *345*
ENTSCHEIDUNG IM FALL DER UNGEWISSHEIT 52 *311*
ENTSCHEIDUNGSMODELL 124 *310*
ENTSCHEIDUNGS-PROZESS 197 *310*
ENTWERTUNG DER ZUKUNFT 54 *343*
ENTWICKLUNG DER MENSCHLÏ-CHEN SIEDLUNGEN 76 *340*
EPHEMERALISATION 70 *335*
ERFINDUNG DER ZUKUNFT 102 *376*
ERFOLG — NOTE (ANGEWANDTE FORSCHUNG) 140 *344*
ERFORSCHUNGSORIENTIERTE TECHNIKEN DER TECHNOLOGIS-CHEN PROGNOSE 115 *341*

*** Les chiffres en italiques renvoient à la partie anglaise./** ***The figures in italics refer to the English part.***

ERFORSCHUNG VON MÔGLICHEN ZUKUNFSARTEN MIT HLLFE VON RECHENAUTOMATEN 77 *296*
ERGODISCHE PROZESSE 197 *335*
ERHEBLICHKEITS — BAUM 17 *455*
ERNXHRUNG DER MENSCHEN AUF DER ERDE 148 *344*
ENTSCHEIDUNGSTHEORIE 257 *311*
ERWARTUNGEN 19 *341*
ERZIEHUNGS — UND UNTERRICHTS——AUSGABEN — PROJEKTION 205 *442*
EUPHENISMUS 72 *339*
EVENTUALITÄTEN (UND ENTSCHEIDUNG) 75 *424*
EX-ANTE UND EX-POST ANALYSE 9 *341*

FLUSS — MODELL DES BLLDUNGS — SYSTEMS 125 *328*
FOLGERUNG 42 *309*
FORMALISIERTE PROGRAMMIERUNG 202 *350*
FORSCHUNG DER NATIONALEN ZIELSETZUNGEN 221 *362*
FORSCHUNG DER ZIELE IM WIRTSCHAFTLICHEN STREBEN 215 *363*
FORSCHUNGS — PLANUNG (UNTERNEHMEN) 161 *458*
FORSCHUNGSPLANUNG IM RAHMEN DER GLOBALEN STRATEGIE DES UNTERNEHMENS 162 *459*
FORSCHUNG - UND ENTWICKLUNGS PROZESS 199 *457*
FORSCHUNGS — WIRTSCHAFT 64 *458*
FRANZÔSISCHE PLANUNG (GRUNDZÜGE) 151 *351*
FORTSCHRITT VON SPEZIFISCHEN TECHNIKEN 204 *482*
FREIHEIT UND VORAUSSEHBÀRKEIT 105 *351*
FRÙHZEITIGES WARNSIGNALSYSTEM IN DER KONJUNKTUR-BEOBACHTUNG 246 *321*
FUNKTION DER IRRTUMSKOSTEN 80 *336*
FUNKTIONEN DER PROGNOSE IN DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG 81 *352*
FUNKTIONSFÄHIGKEITS — TREND 256 *353*
FUTURIBLE (MÔGLICHE ZUKUNFT) 85 *357*
FUTURISCHE TECHNOLOGISCHE PROGNOSE 190 *356*
FUTURIST 85 *358*
FUTURO — EPISTEMOLOGIE, — KONZEPTOLOGIE, — ENGINEERING 86 *358*
FUTUROLOGIE 86 *359*

GAME 88 *360*
GEOPOLITISCHE HYPOTHESEN 94 *361*
GEPLANTER MENSCH 92 *409*
GESAMTGRÔSSEN 5 *274*
GLAUBLICHKEITS - PROGNOSE 176 *304*
GLOBAL - PLANUNG 152 *409*
GRENZBEDINGUNGEN IN PROGRAMM-VORBEREITUNG VON WLRTSCHAFTS-PLANEN 44 *298*
GRENZMÔGLICHKEITEN DER WLSSENSCHAFT 107 *379*
GRUNDPRINZIP DES PROGNOSTIZIERENS 195 *281*
GRUNDZÜGE DER LANGFRISTIGEN WLRTSCHAFTS—PROGNOSE 29 *288*
GRUNDZÜGE EINES GUTEN PROGNOSE — VERFAHRENS 28 *288*
GRUPPEN — EGO 66 *364*

HERRSCHENDE EINFLÜSSE 100 *319*
HERRSCHENDE ZUKUNFT - BEHERRSCHBARE ZUKUNFT 84 *319*
HISTORISCHE ANALOGIE 8 *368*

IDEENPROGNOSE 182 *347*
IMPACT - STUDIEN 79 *369*
IMPLOSION 96 *370*
INFERENZSTUFEN DER PROGNOSE 139 *372*
INPUT-OUTPUT TABELLEN 248 *372*
INSTITUT FÜR PROSPEKTIVE FORSCHUNG 100 *373*
INTEGRALER GARANTISMUS 89 *296*
INTEGRIERUNG DER PLANUNG UND DER BUDGETVORSCHAU 101 *374*
INTERVENTIONS VARIABLE 263 *375*
INTUITIVE PROGNOSE DURCH SACHVERSTXNDIGE 183 *375*
INVESTITIONEN IN NEUERUNGEN (PLANUNG) 103 *377*
INVESTIRONS - GÜTER 25 *286*
IRRTUM IN GEISTIGEN WISSENSCHAFTEN 70 *336*

KATEGORIEN VON MODELL — VARIABLEN 31 *291*
KOMBINIERTE ANWENDUNG VON PROGNOSE - VERFAHREN 37 *292*
KONJEKTUR 41 *298*
KONJUNKTUR - PROGNOSE *115* *470*
KONJUNKTUR - PROGNOSE (BEDINGUNGEN) 176 *471*
KONZEPT DER ALTERNATIVEN DIENSTLEISTUNG 39 *276*
KONZEPT DER SYSTEME 39 *494*
KORRELATION 45 *302*
KOSTEN - NUTZEN ANALYSE 20 *303*
KREUZUNGSPUNKT DER FUTURIBLEN (MÔGLICHER ZUKUNFTSARTEN) 30 *307*
KRIEGS-SPIEL 232 *518*
KRITISCHER WEG (VERFAHREN) 33 *305*
KULTURELLE HYPOTHESEN UND PROGNOSE 167 *307*
KULTURELLE VORAUSSETZUNGEN DER PLANUNGSMÔGLICHKEITEN 40 *308*
KYBERNETIK 49 *308*

LAGERBILDUNG 266 *376*
LANDWIRTSCHAFT (LANGFRISTIGE PROJEKTIONEN) 6 *274*
LANDWIRTSCHAFTLICHE WERKSTXTTEN 18 *274*
LANGFRISTIGE ABSATZ-PROGNOSE 185 *384*
LANGFRISTIGE GLOBALE EKISTISCHE PROGRAMMIERUNG 150 *386*
LANGFRISTIGE PLANUNG IM UNTERNEHMEN 157 *301*
LANGFRISTIGE PROGNOSE IN INTERNATIONALEN BEZIEHUNGEN 184 *384*
LANGFRISTIGE PROJEKTION (GRUNDPRINZIPIEN) 184 *383*

LANGFRISTIGE WIRTSCHAFTSPROGNOSE 179 *385*
LANGFRISTIGE WIRTSCHAFTSPROGNOSE - UND PLANUNG IN SOZIALISTISCHEN LXNDERN 180 *382*
LANGFRISTIGE WIRTSCHAFTSPROJEKTIONEN (GRUNDHYPOTHESEN) **178** ***381***
LEITREIHEN 97 *379*
LOGISCHE PRÄMISSEN DER LANGFRISTIGEN WLRTSCHAFTS-PROGNOSE 172 *380*
LÔSUNG VON FORSCHUNGSPROBLEMEN 239 *459*

MACHT — VERHÄLTNISSE 217 *427*
MAPTEK 109 *388*
MARKOV'SCHE KETTE 32 *389*
MARKTFORSCHUNG UND KONSUMENTEN-BENEHMEN 68 *490*
MATHEMATISCHE MODELLE IN DER BLLDUNGS-PLANUNG 133 *389*
MATRIZE DER BEEINFLUSSUNGS — PROBABILITXT 111 *305*
MENSCH DES 21. JAHRHUNDERTS 93 *508*
MENSCH - KÜNSTLICHE SKLAVEN 91 *387*
MÉTHODE DES DEFINITORISCHEN KOMPONENTEN 38 *295*
MÉTHODE DER NACHFOLGENDEN ANNÄHERUNGEN 15 *487*
MÉTHODE DER PLANUNG UND ZEITANORDNUNG VON FAKTOREN 114 *460*
MÉTHODE DES SKEPTIKERS 115 *476*
MLNIMISIERUNGS — PRINZIP 195 *391*
MODELL EINES POLITISCHEN SYSTEMS BASIERT AUF ERFAHRUNG 127 *394*
MODELLE DER ANALYSE KOSTEN-WIRKSAMKEIT **129** ***395***
MODELLE EINER DASEINSSCHNITTE 136 *397*
MODELLE DES ZUKUNFTSVERSTÄNDNISSES 122 *395*
MODELLE FÜR PLANUNG DES BILDUNGSBEDARFS 134 *396*
MONTE CARLO TECHNIK 138 *338*
MORPHOLOGISCHES VERFAHREN 113 *398*
MULTIKOLLINEARITÄT 138 *399*

NACHFRAGE NACH ARBEITSKRÄFTEN 56 *314*
NACHFRAGE NACH UND ANGEBOT AN ARBEITSKRÄFTEN UND BILDUNGSPLANUNG 23 *387*
« NACHLESER » - PROGRAMME IN DER FORSCHUNGS-PLANUNG 203 *363*
NETZWERK 89 *400*
NEUE WISSENSCHAFT ODER STABILER SÄTTIGUNGSZUSTAND 226 *401*
NICHT DAUERHAFTE VERBRAUCHSGÜTER 25 *300*
NORMATIVE TECHNOLOGISCHE PROGNOSE 191 *401*

OPÉRATIONNELLE (N) SCHÔPFERTÄTIGKEIT (METHODE DER) 48 *403*
OPÉRATIONS RESEARCH 222 *403*
OPTIMALE REGIERUNGSFORM 223 *404*
OPTIMIERUNGSAUSWAHL VON ENTSCHEIDUNGEN 35 *404*
ORGANISATION UND VORAUSSEHBARKEIT 144 *405*
OKONOMETRISCHE MODELLE 131 *321*
ÔKONOMETRISCHE MODELLE (GRUNDZÛGE DER MAKRO-ÔKONOMISCHEN MODELLE 131 *322*
OKO-SYSTEM 63 *325*
ÔKUMENOPOLIS 144 *326*

PARADIGMA 146 *406*
PARAMETER-ANALYSE 9 *406*
PATTERN 146 *407*
PERT 148 *408*
PLANUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG 161 *410*
PLANUNG DER GRUNDLAGENFORSCHUNG (iM UNTERNEHMEN) 162 *413*
PLANUNG DER SOZIALEN VERÄNDERUNGEN 152 *416*
PLANUNG DER WISSENSCHAFT 163 *464*
PLANUNG IN ZENTRALGEPLANTEN WLRTSCHAFTSSYSTEMEN (PRINZIPIEN) 153 *410*
PLANUNG IN ZENTRALGEPLANTEN WIRTSCHAFTSSYSTEMEN (METHODEN) 154 *411*
PLANUNG IN ZENTRALGEPLANTEN WIRTSCHAFTSSYSTEMEN (AUSARBEITUNG) 155 *412*
PLANUNG MITTELS GROSSER FORSCHUNGS - UND ENTWICKLUNGS - VORHABEN 156 *413*
PLANUNGS - PRINZIPIEN (UNTERNEHMEN) 196 *414*
PLANUNG — PROGRAMMIERUNG — BUDGETIERUNG 26 *415*
PLANUNGS - WISSENSCHAFTEN 229 *416*
POLITISCHE AUSNÜTZUNG DER PROGNOSEN 260 *421*
POLITISCHES BENEHMEN DER GESELLCHAFT 37 *418*
POLITISCHE TECHNOLOGIE 251 *420*
POLITISCHE ZYKLEN UND GLAUBENS — ZYKLEN 51 *418*
POLYZENTRISCHE PLANUNG 160 *422*
POST-INDUSTRIELLE GESELLSCHAFT 236 *425*
POST-INDUSTRIELLE (POST MASSEN-VERBRAUCH) GESELLSCHAFT 237 *426*
PREDIKTIVE NÜTZLICHKEIT DER WIRTSCHAFTLICHEN THEORIEN 261 *430*
PRIVATER VERBRAUCH (KURZFRISTIGES PROGNOSE - MODELL) 43 *434*
PROBABILITXT 197 *435*
PRODUKTION - FUNKTIONEN 82 *436*
PROFERENZ (HERVORBRINGENDE AUSSAGE) 200 *438*
PROGNOSE 174 *346*
PROGNOSE DER ERFINDUNG 183 *429*
PROGNOSE-ERSTELLUNG IM UNTERNEHMEN 181 *284*
PROGNOSE DER POLITISCHEN INSTITUTIONEN 42 *348*
PROGNOSE-UND PLANUNG VON KONYLEXEN SOZIAL-SYSTEMEN 186 *348*
PROGNOSE DER PREISBEWEGUNGEN **186** ***349***
PROGNOSE DER UMGEBENDEN FAKTOREN 182 *334*
PROGNOSE — LÜCKE (UNTERNEHMEN) 105 *347*

PROGNOSE UNTER VORBEHALT - VORBEHALTLOSE 168 429
PROGNOSEARTEN IN SOZIAL — WISSENSCHAFTEN 122 392
PROGNOSEN (WISSENSCHAFT DER) 213 440
PROGNOSEN - FORUM 84 488
PROGNOSEN - RICHTLINIEN 169 366
PROGNOSEN UND PROZESSE 214 433
PROGNOSEOLOGIE 201 439
PROGNOSTIKER DER BEDINGTEN KATASTROPHE 31 405
PROGNOSTIKERS - VERFAHREN (PROGNOSTIZIEREN IM UNTERNEHMEN) 114 346
PROGNOSTIZIEREN 201 439
PROGNOSTIZIEREN - PROGNOSEOLOGIE 202 440
PROGRAMM - LEITUNG 62 440
PROJEKTION DER PRODUKTIVITÄT 206 437
PROJEKTION - PROSPEKTIVE 207 443
PROJEKTIVE MÖGLICHKEITS — WISSENSCHAFT 227 445
PROSPEKTIVE ANTHROPOLOGIE 13 446
PROSPEKTIVE FORSCHUNG 223 448
PROSPEKTIVE HALTUNG 19 447
PROSPEKTIVE STRATÉGIE DER SOZIALEN WLRTSCHAFT 241 448
PROSPEKTIVE VERWALTUNG 4 446
PROTEUS-IERUNG DES MENSCHEN 216 447
PROZESS DER PLANUNG (UNTERNEHMEN) 198 435
PRÙFUNG 267 516
PSEUDO - EXPERIMENTIEREN 216 450
PUNKT - ODER ÏNTERVALL - PROGNOSE 169 430

QUALITATIVE STRUKTUR DER VERBRAUCHS-NACHFRAGE 243 452
QUANTIFIZIEREN 219 453
QUERSCHNITT - VERFAHREN 46 307

RÉGRESSION 224 456
REIFE GESELLSCHAFT 235 390
REKURRENTE UND SIMULTANE MODELLE 134 455
REKURRENZ 223 454
RICHTUNGSÄNDERUNG - TABELLEN 248 318
RICHTLINIEN - KETTENLIEDER (MÉTHODE DER) 32 366
RICHTLINIEN - PROGNOSE 177 461
RLCHTUNGSUMSCHWUNG - ANALYSE 166 507
RISIKO 224 416
ROHSTOFFNACHFRAGE 58 293
RUCKKOPPLUNGSPROZESS 4 344

SAISONSCHWANKUNGEN 265 468
SCHÂTZUNG DER GRENZMÖGLICHKEITEN IN DER TECHNOLOGISCHEN PLANUNG 74 339
SCHÄTZUNG DER KOSTEN DER SYSTEME 73 338
SCHÄTZUNG DER NACHFRAGE 74 314
SECHS « p » DES PROGNOSENTUMS 234 476
SELBSTERFÜLLUNG DER PROGNOSE 220 469
SERENDIPITÄT 230 470
SIMULATION 232 473
SIMULATION DER SOZIALEN PROZESSE 234 472
SIMULATION IN DER MAKROÔKONOMISCHEN PROGNOSE 233 472
SIMULATIONS - VERFAHREN 120 474
SOZIALE INDIKATOREN UND PLANUNG 98 478
SOZIALE PREDIKTOGRAPHIE 172 478
SOZIALE PHANTASIE 95 477
SOZIALE PROGNOSE 189 477
SOZIALE TECHNOLOGIE 252 479
SOZIALISTISCHE PLANUNG (BEDINGUNGEN) 163 479
SOZIOMETRIE 238 481
SOZIO — ÖKONOMISCHES MODELL DER VERBRAUCHER — NACHFRAGE 127 480
SOZIOSPHÄRE 238 481
SPANNUNGSANZEIGER 220 432
STABILISIERUNGS - UND WACHSTUMS - PLANUNG MODELLE 135 482
« STANDARD » WELT 137 483
STXDTE - PLANUNG 165 291
STATISTISCHE INDUKTION 99 484
STERNMODELLE IN DER ZENTRALPLANUNG 125 483
STOCHASTIK 239 484
STOCHASTISCHES MODELL 91 454
STRATEGISCHE PLANUNG - TAKTISCHE PLANUNG 164 485
STUFENWEISE PLANUNG IN DER ZENTRALPLANUNG 158 417
STUFENWEISER WACHSTUMSPROZESS 49 337
STÜTZNETZ 90 487
SUBSTITUTIONS - KURVEN 47 486
SYNERGISMUS 244 491
SYNOPTISCHES MODELL 128 491
SYSTEMANALYSE 11 494
SYSTEM-UMFASSENDE POLITIKPLANUNG 158 492
SZENARIEN 225 463
SZENARIEN IN ZWISCHENSTAATLICHEN BEZIEHÙNGEN 225 462

TECHNISCHES ENGINEERING UND SOZIALES ENGINEERING 68 495
TECHNISCHES PHÄNOMEN 150 495
TECHNOKRATEN 251 498:
TECHNOLOGIE DER LERNENAUTOMATEN 249 278
TECHNOLOGISCHE PROGNOSE 189 500
TECHNOLOGISCHE PROGNOSE ALS STÄNDIGE NEUSCHÄTZUNG DES STANDES DER TECHNOLOGIE 192 499
TECHNOLOGISCHE PROGNOSE UND TECHNOLOGISCHE PLANUNG (ZUSAMMENLAUFENDE ENTWICKLUNG) 191 501
TECHNOLOGISCHE PROGNOSTIKER 194 500
TELOGISTIK 254 510
TEST DER THEORETISCHEN GRENZMÔGLICHKEITEN 45 503
THEORIEN DER WISSENSCHAFTS — PLANUNG 258 503
TRENDEXTRAPOLATION 77 506
TRENDEXTRAPOLATIONSVERFAHREN 106 507
TRENDPROJEKTION DER FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG 192 443

ÛBERRASCHUNGSLOSE PROJEKTIONEN 211 *488*

ÛBERRASCHUNGSLOSE PROJEKTIONEN ZUM JAHRE 2000 212 *489*

ÙBERSCHATZUNG DER TECHNOLOGISCHEN ÙBERTRAGUNGEN 244 *405*

ÙNGEWISSHEIT 96 *511*

UMHULLENDE KURVEN 46 *333*

UMGEBUNGSINFORMATION-SYSTEM 245 *334*

UNGEWISSHEIT IN DER VERBREITUNG VON NEUEN TECHNOLOGIEARTEN 97 *511*

UNGLEICHHEIT - KOEFFIZIENT 36 *371*

UNIVERSITXTS-STADTE 268 *512*

UNTERNEHMENS - MODELL 124 *284*

UNTERNEHMER-SPIELE 104 *285*

UNTERNEHMERISCHE PROGRAMMIERUNG (ENTSTEHUNG) 187 *382*

UTOPIE 262 *512*

UTOPIE - TYPISCHE FORM 262 *513*

VARIABLEN IN ÔKONOMETRISCHEN MODELLEN 264 *5/5*

VARIANTEN DER LOGISCHEN KURVEN 265 *381*

VERANTWORTLICHE ANALYSE DER ZUKUNFT 11 *460*

VERÄNDERUNG DER WERTE 33 *514*

VERBREÏTUNG DER TECHNOLOGIE 55 *317*

VERFAHREN DER KURZFRISTIGEN WLRTSCHAFTS-PROGNOSE 116 *471*

VERFAHREN DER TECHNOLOGISCHEN PROGNOSE 117 *496*

VERFAHREN DES C.P.E.M.A. 112 *391*

VERFAHREN DER SIMULATION IN DER PROGNOSE 250 *474*

VERGLACHSMETHODE 112 *294*

VERGLEICHENDE INTERPOLATION 102 *294*

VERTEIDIGUNG DER AUSGEWÄHLTEN ZUKUNFS-MÔGLICHKEITEN 54 *312*

VERTIKALE TECHNOLOGIE-ÛBERTRAGUNG (TRANSFER) 259 *516*

VERZÔGERUNGEN 52 *504*

VIELSEITIGER LANGFRISTIGER GRUND-TREND 255 *280*

VORAUSSEHBARE ENTSCHEIDUNGEN IN INTERNATIONALEN BEZIEHUNGEN 53 *488*

VORAUSSEHBARKEIT IN DER POLITIK 174 *420*

VORBEDEUTUNG 173 *431*

VORBEREITUNG FUR DIE ENTDECKUNGS-TÄTIGKEIT 173 *431*

VOLLSTÄNDIGE TECHNOLOGISCHE PROGNOSE 190 *294*

VORENTWURF 59 *316*

VORHABEN - PROGRAMMIERUNG IM ZYKLUS FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG - PRODUKTION 203 *441*

VORHERSAGE 168 *429*

WACHSTUMSENTWURF 71 *365*

WACHSTUMSFUNKTIONEN (ZEITREIHEN-ANALYSE) 80 *365*

WACHSTUMSGESETZ 108 *378*

WAHL DER STATISTISCHEN TECHNIKEN (DARSTELLUNG DES PROGNOSEMODELLS) 34 *289*

WAHL DER STRATEGISCHEN VARIABLEN 35 *290*

WAHRSAGUNG 62 *318*

WERTE 263 *514*

WIDERSPRÛCHIGE ZIELSETZUNGEN IN DER WIRTSCHAFTSPLANUNG 41 *291*

WLRTSCHAFTS — BUDGET (FRANZÖSISCHE MÉTHODE) 27 *323*

WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG 60 *324*

WISSENSCHAFT DER WISSENSCHAFT 228 *464*

WISSENSCHAFT FUR DIE GESELLSCHAFT 228 *465*

WISSENSCHAFTS — PROGNOSE 188 *463*

WISSENSCHAFTLICHER FORTSCHRITT UND AUSSENPOLITIK 204 *467*

WISSENSCHAFTLICHE VORAUSSAGE 170 *466*

WISSENSCHAFTLICHE VORAUSSAGE UND SOZIAL-WISSENSCHAFTEN 170 *466*

WOHLHABENDE GESELLSCHAFT 235 *519*

WRIGHTS INDIKATOR 98 *520*

ZEITALTER DER UTOPIEN 5 *273*

ZEITREIHEN 231 *504*

ZERSTREUUNGS - INDEXZIFFERN 99 *317*

ZUKUNFT (ONTOLOGISCHE BEZIEHUNG ZUKUNFT - VERGANGENHEIT) 20 *354*

ZUKUNFT - VERGANGENHEIT 22 *355*

ZUKUNFT VON DER ZUKUNFT 21 *354*

ZUKUNFTSFORSCHUNG IN POLITIK 222 *417*

ZUKUNFT-ISMUS 22 *357*

ZUKÙNFTIGE STRUKTUR DER STÄDTISCHEN SIEDLUNGEN 242 *356*

ZUWACHS AN TECHNOLOGISCHEN WAHLMÔGLICHKEITEN 3 *370*

ZWEI — KOSTEN KONZEPT (MÉTHODE) 59 *510*

AUTEURS/AUTHORS *

ABRAMSON, ADOLPH G., 100, 116, *319, 472.*
ABT ASSOCIATES, 232, *473.*
ACT, 124, *272.*
ACKOFF, RUSSELL L., 84, 239, *313, 459.*
ALLEN, D. H., 176, *305.*
ALTERMAN, JACK, 57, *315.*
ANDERSEN, JR., O., 175, *471.*
ANSOFF, H. IGOR., 141, 185, *343, 385.*
AUGER, PIERRE, 107, *380.*
AYRES, ROBERT U., 47, 61, 139, 148, 244, ***271, 333, 338, 344, 372, 405, 499.***

BALASSA, BÊLA, 211, *506.*
BASSIE, V. LEWIS, 28, 36, 46, 107, 110, 114, **231, 255, 267,** ***288, 291, 302, 347, 377, 485, 505, 507.***
BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE,
BEEBY, C. E., 156, *330.*
BELL, DANIEL, 123, 237, *393, 426.*
BENGEN, ***447, 448.***
BERGER, GASTON, 13, 20, 21, 173, *355, 431.*
BETTELHEIM, CH., 33, 164, *366, 480.*
BICANIC, RUDOLF, 160, *422.*
BLUMSTEIN, ALFRED, 130, *396.*
BOMBACH, GOTTFRIED, 221, *469.*
BONHOEFFER, FRIEDRICH O., 209, *445.*
BOULDING, KENNETH E., 239, *481.*
BOURBON-BUSSET, JACQUES DE, 263, *514.*
BRECH, RONALD, 129, *491.*
BREDOV, V., 79.
BROOKS, HARVEY, 258, *504.*

CAIRNCROSS, ALEXANDER K., 41, *298.*
CALDER, NIGEL, 142, 261, *422, 451.*
CAMPOLONGO, ALBERTO, 173, *380.*
CARTER, C. F., 103, *377.*
CAVIN, JAMES P., 6, *275.*
CHOUARD, PIERRE, 7, *275.*
CHRIST, CARL F., 131, *322.*
CLARK, COLIN G., 25, 78, 111, 116, *300,* ***301, 472, 506.***
COHEN, KALMAN J., 14, *277.*
COLM, GERHARD, 101, 178, 221, *278, 362,* ***374.***
COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE (NATIONS UNIES) ; ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (UNITED NATIONS) 58, 242, ***293, 356.***
CORNISH, EDWARD S., *86, 356, 358.*
CORREA, HECTOR, 133, *390.*
CROSS, JAMES S., 105, *347.*

DEBEAUVAIS, MICHEL, 240, *327.*
DEDIJER, STEVAN, 228, *465.*
DELORS, JACQUES, 98, *478.*
DEURINCK, GASTON, 30, 170, 171, *307, 466.*
DIRKES, W. E., 161, *459.*
DIRKS, WALTER, 122, *394.*
DISCH, WOLFGANG K. A., 177, *462.*
DOXIADIS, C. A., 67, 76, 144, 151, *326,331,* ***340, 386.***
Dôôs, STEN OLOF, 177, 215, *433, 461.*
DUBOS, RENÉ, 163, *464.*

EFIMOV, A., 180, *383.*
ELLUL, JACQUES, 150, *496.*
ESTOILE, H. DE L', 90, 113, *391, 487.*

FAIVELEY, GABRIEL, 202, *350.*
FELLNER, WILLIAM, 261, *431.*
FINETTI, BRUNO DE, 197, *435.*
FISCHER, EMERSON K., 39, *277.*
FLECHTHEIM, OSSIP K., 87, *359.*
FONTELA, E., 128, 244, *453, 480.*
FORRESTER, JAY W., 186, *348.*
FOURASTIÉ, JEAN, 93, 181, 195, *282, 332,* ***348, 509.***
Fox, KARL A., 135, 136, *455, 483.*
FREYMOND, JACQUES, 38, *418.*
FRIEDLXNDER, SAUL, 53, 185, *384, 498.*
FRIEDRICH, CARL J., 127, *395.*
FRISCH, ALFRED, 251, *499.*
FRITSCH, B., 233, *474.*
FRYE, NORTHROP, 262, *513.*
FUCHS, WILHELM, 217, *428.*
FULLER, R. BUCKMINSTER, 70, 227, *296,* ***335.***

GABOR, DENNIS, 102, 236, *376, 390.*
GABUS, A., 125, 128, 244, *284, 453, 480.*
GOLBERGER, A. S., 131, *322.*
GORDON, T. J., 112, *306.*
GOUDAPPEL, H., 166, *291.*
GRAUBARD, STEPHEN, R. 268, *512.*
GUILBAUD, G. TH., 91, 240, *454, 484.*

HACKER, FRIEDERICK, *409.*
HACKETT, JAMES W., 92, 201, 287.
HARTMAN, LAWTON M., 199, *458.*
HASELOFF, OTTO WALTER, 35, *404.*
HAYASHI, YUJIRO, 86, *358.*
HAYWARD, H., 112, *306.*
HELMER, OLAF, 11, *56,* 217, 225, 227, 252, ***314, 450, 460, 463, 465, 479.***

* Les chiffres en italiques renvoient à la partie anglaise./ *The figures in italics refer* ***to the English part.***

HETMAN, FRANÇOIS, 54, 89, 235, *296, 343, 519.*
HICKMAN, C. A., 19, *341.*
HIRSCH, JOËL H., 39, *277.*
HOGUET, PETER W., 25, 78, 111, 116, *300, 301, 472, 506.*
HOLLISTER, ROBINSON, 11, *470.*
HOLSCHER, HARRY H., 201, 287.
HOLTON, GÉRARD, 49, *338.*

IKLÉ, FRED CH., 169, 172, *367, 478.*
I.N.S.E.E., 16, 27, 44, 72, 151, *299, 324, 352, 365, 487.*
ISENSON, RAYMOND S., 192, 257, *354, 500.*

JANTSCH, ERICH, 29, 155, 120, 183, 189, 190, 191, 192, 230, 259, *289, 294, 342, 375, 402, 442, 498, 501, 517.*
JOHNSON, ELLIS A., 4, *371.*
JONES, E. O., 182, *334.*
JOUVENEL, BERTRAND DE, 21, 30, 42, 43, 59, 76, 78, 84, 85, 95, 121, 173, 174, 180, 182, 189, 200, 219, 241, 254, *287, 298, 309, 317, 319, 346, 347, 354, 357, 369, 385, 392, 420, 425, 432, 438, 449, 453, 477, 488, 490, 506, 510.*
JUNGK, ROBERT, 96, *476.*

KAHN, HERMAN, 8, 31, 32, 51, 137, 146, *368, 483,* 211, 213, 222, 226, 238, 256, *281, 292, 406, 417, 418, 426, 450, 463, 483, 488, 490.*
KALACHEK, EDWARD D., 97, 205, *482, 511.*
KAPFERER, CLODWIG, 177, *462.*
KATONA, GEORGE, 69, *491.*
KAUFMANN, A., 104, *285.*
KENDRICK, JOHN W., 207, *438.*
KIRITCHENKO, B., 180, *383.*
KLAGES, HELMUT, 227, *445.*
KLEIN, L. R., 131, *322.*
KOONTZ, HAROLD, 196, 198, *414, 436.*
KUHLO, KARL C, 38, *295.*
KUHN, M. H., 19, *341.*
KUZNETS, SIMON, 179, 184, *382, 383.*

LAMBIN, JEAN-JACQUES, 124, *311.*
LANGÉ, OSKAR, 198, *336.*
LARSEN, FINN J., 18, 147, *407, 457.*

LARSEN, O. N., 267, *516.*
LAVELLE, LOUIS, 22, *355.*
LE BRETON, JEAN-MARIE, 42, *349.*
LECERF, DIDIER, 157, 203, *414, 441.*
LECHT, LÉONARD A., 10, 59, 221, *362, 434, 510.*
LEDERBERG, JOSHUA, 73, *339.*
LENZ, JR, RALPH C, 8, 37, *283, 293.*
LEONTIEF, WASSILY, 249, *373.*
LESSE, S., 66, *364.*
LEVIN, A., 79.
LIFTON, ROBERT JAY, 216, *449.*
LISITCHKIN, V. A., 82, *352.*
LORIE, JAMES H., 115, *476.*
Low, WARD C.,75, *340.*
LUNOBERG, G. A., 267, *516.*

MAES, PIERRE, 240, *327.*
MAGEE, JOHN F., 17.
MANUEL, FRANK E., 5, *273.*
MASSÉ, PIERRE, 101, 207, 215, 223, 242, *273, 363, 374, 443, 448.*
MAUPERTUIS, PIERRE LOUIS MOREAU DE, 175, *346.*
MCCULLOUGH, JAMES D., 74, *338.*
MCHALE, JOHN, 65, *325.*
MCLUHAN, MARSHALL, 96, *370.*
MENDRAS, HENRI, 18, *274.*
MENKE GLUCKERT, PETER, 252, *421.*
MERAUD, J., 175, 470.
MEYER, JOHN R., 80, *336.*
MEYNAUD, JEAN, 22.
MITCHELL, WESLEY C,
MODIGLIANI, FRANCO, 14, *277.*
MOORE, GEOFFREY H.,
MORRELL, J. G., 182, *334.*
MORGENSTERN, OSKAR, 71, *337.*
MORLAT, GEORGES, 258, *311.*
MOYNIHAN, DANIEL P., 234, *473.*
MYRDAL, GUNNAR, 9, *341.*

NATIONS UNIES; UNITED NATIONS, 61,^130, 194, 210, *316, 325, 423, 424.*
NELSON, RICHARD R., 97, 205, *482, 511,*
NEWBURY, FRANK D., 182, *285.*

O'DONNELL, CYRIL, 198, *436.*
ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES ; ÛRGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 89, *361.*
OSGOOD, CHARLES E., 77, *297.*
OSTRANDER, DON R., 161, *459.*
OZBEKHAN, HASAN, 160, 229, *416, 492.*

PAJESTKA, JOSEF, 102, 154, 156, *294, 411, 412.*
PARDEE, F. S., *9, 407.*
PAREEK, UDAI, 153, *416.*
PARNES, HERBERT S., 24, *388.*
PARSONS, T., 267, *516.*
PAYNE, BRUCE, *13, 389.*
PEARL, RAYMOND, *378.*
PECK, MERTON J., 97, 205, *482, 511.*
PERLMAN, JACOB, 193, *444.*
PIRKER, THÉO, 40, *308.*
POLAK, FRED L., 213, *440.*
PREHODA, ROBERT W., 64, 191, 195, 250, 254, *279, 357, 458, 500, 503.*

QUADE, EDWARD S., 12, 48, *304, 494.*
QUINN, JAMES BRIAN, 45, 47, 72, 74, 162, 163, 203, *314, 364, 369, 413, 459, 486, 503.*

RACINE, PIERRE, 4, *446.*
REA, ROBERT N., 247, *276.*
RESCHER, NICHOLAS, 33, 56, *314, 514.*
RIDENOUR, Louis, 61, *271.*
RODERICK, H., 161, *410.*
ROLBIECKI, WALDEMAR, 201, 202, *439.*
Roos, CHARLES F., 220, *432.*
RUBIN, THÉODORE J., 246, *335.*

SCHON, DONALD A., 40, 55, 168, 183, *297, 308, 318, 429.*
SCHRAG, C. C, 267, *516.*
SEIDENBERG, RODERICK, 106, 145, *351, 405.*
SHISKIN, JULIUS, 247, 248, *318, 321.*
SIEGEL, IRVING, 235, *476.*
SOLARI, LUIGI, 251, *475.*
SOLLA, DEREK J. DE, 227, 265, *381, 401.*
SOMBART, NICOLAUS, 152, *409.*

SPENCER, MILTON H., 25, 78, 111, 116, *300, 301,*
SPROUT, HAROLD, 34, *362.*
STEINER, GEORGE A., 157, 165, *302, 486.*
STONE, RICHARD, 137, *358.*

THEIL, H., 34, 36, 167, 168, 170, 188, *290, 333, 371, 429, 430, 508.*
THOMSON, SIR GEORGE, 188, *464.*
THORBECKE, ERICK, 135, 136, *455, 483.*
TINBERGEN, JAN, 23, 125, 131, 158, 224, *322, 400, 405, 417, 483.*
TONGUE, WILLIAM W., 245, *280.*

UMPLEBY, STUART, 77, *297.*

VANGREVELINGHE, G., 44, *435.*
VELAY, C, 128, 244, *453, 480.*
VERHULST, MICHEL, 202, *350.*
VINCENT, L. A., 30, *289.*

WEINBERG, ALVIN, 68, *495.*
WEINER, M., 233, *519.*
WIENER, ANTHONY J., 31, 51, 137, 211, 213, 238, 256, *281, 418, 426, 450, 488.*
WIENER, NORBERT, 49, 92, 196, *309, 387, 392, 483.*
WILLIAMS, B. R., 103, *377.*
WINCKLER, K., 175, *471.*
WOLF, W., *66, 364.*
WRIGHT, CHRISTOPHER, 54, *312.*
WRIGHT, WILSON, 15, *282.*

ZWICKY, FRITZ, *399.*

IMPRIMERIE NOUVELLE, ORLÉANS. — 12/1969.
Dépôt légal : N° 6066 (4e trimestre 1969).
Imprimé en France,