

TRAVAUX ET
RECHERCHES DE
PROSPECTIVE

NUMERO 20
MARS 2004

RETROSPECTIVE DE LA PROSPECTIVE

DANS LES TRANSPORTS
ET L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

François PLASSARD

L'AUTEUR

Né en 1942, François Plassard est Directeur de recherche au CNRS. Il a tout d'abord été chercheur au Laboratoire d'Economie des Transports à Lyon, puis Directeur de la Recherche à l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Directeur du Laboratoire RIVES (Recherches Interdisciplinaires Ville Espace Société). Il est actuellement chercheur au sein de l'UMR CNRS 5600 "Environnement, Ville, Société".

Economiste des transports, il s'est spécialisé dans l'analyse des relations entre les grandes infrastructures de transport et les transformations spatiales. Il vient de publier un ouvrage sur ce thème à la Documentation Française, "Transport et territoire". Au cours de ces dernières années, il a été amené à intervenir ou à être consulté sur les grands dossiers du TGV, des autoroutes ou du Tunnel sous la Manche.

Avec Pierre Alain Mercier et Victor Scardigli, il avait publié en 1984 aux éditions du Seuil un travail de prospective sur les nouvelles technologies de l'information, "La Société Digitale".

AVERTISSEMENT

L'avenir n'est pas pré-déterminé. Par essence donc — et quelles que soient les méthodes mises en œuvre —, il ne saurait être pré-dit, pré-vu à l'avance de manière certaine. L'utilité mais aussi les limites de la prospective à cet égard ne doivent jamais être perdues de vue.

L'utilité de l'anticipation, et donc des exercices tendant à explorer le spectre des futurs possibles, est essentiellement de nous alerter sur des développements possibles avant qu'ils n'aient pris une forme trop contraignante et, comme l'on dit au jeu d'échec, que le « coup ne soit forcé » car, acculés alors dans les cordes, nous sommes pour l'essentiel privé de marges de manoeuvre et ne pouvons, au mieux, qu'essayer de nous adapter aux circonstances qui, en quelque sorte, vont nous imposer notre conduite.

Ses limites tiennent au fait, sus-mentionné, que nul ne peut, en quelque domaine que ce soit et quelles que soient les méthodes mises en œuvre, prétendre pré-voir l'avenir avec certitude. Il n'en reste pas moins éminemment utile d'essayer de comprendre quels sont les facteurs qui, si souvent, nous incitent à produire des jugements erronés, y compris sur la situation du moment, *a fortiori* sur les évolutions possibles.

À cet égard, il est fort utile de pouvoir procéder à une rétrospective critique des exercices de prospective produits dans le passé, de confronter ce que furent ces dires d'experts quant à ce qui pouvait advenir à ce qui s'est, en effet, réalisé.

Tout à fait passionnante est à cet égard la recherche menée par François Plassard, avec le soutien du PREDIT, pour procéder à une relecture critique des travaux de prospective menés depuis une quarantaine d'années, examiner quels sont les facteurs et les tendances qui ont fait l'objet d'appréciations plus ou moins exactes ou erronées.

L'objectif — c'est évident — ne saurait être de distribuer des bons ou mauvais points aux auteurs de ces travaux. Ceci n'aurait pas grand intérêt. En revanche, l'utilité de son travail est de nous mettre en garde contre des facteurs récurrents d'erreurs et donc

fondamentalement, au travers de cette rétrospective critique, de nous permettre d'améliorer nos capacités d'anticipation en prenant garde aux biais qui, couramment, nous induisent en erreur.

Nul ne doute qu'en lisant cette rétrospective critique sur des travaux de prospective ayant fait autorité (« Une image de la France en l'an 2000 : scénario de l'inacceptable » ainsi que d'autres travaux, notamment menés à l'aide de la méthode des scénarios, sur la France de l'an 2000), en essayant de comprendre pourquoi certains développements ont été surestimés, d'autres excessivement négligés, les lecteurs de cet essai apprendront beaucoup sur les précautions à prendre et les erreurs à éviter lorsqu'ils tentent d'explorer les futurs possibles.

Le comité éditorial

SOMMAIRE

Introduction.....	8
Chapitre 1 La démarche prospective.....	12
1. Objectifs et méthodes.....	12
2. Rétrospective de la prospective	18
Conclusion du chapitre 1.....	22
Chapitre 2 Une image de la France en l'An 2000 : scénario de l'inacceptable....	24
1. Les principales caractéristiques de l'étude	24
2. Analyse critique des tendances.....	28
3. La représentation du futur	46
Conclusion du chapitre 2.....	52
Annexes du chapitre 2	55
Chapitre 3 Les prospectives technologiques.....	58
Introduction	58
1. Une première approche quantitative	58
2. Une construction sociale	65
Conclusion du chapitre 3.....	67
Annexes du chapitre 3	69
Chapitre 4 Les prospectives littéraires.....	78
1. L'informatique	79
2. Les transports.....	83
3. La représentation du futur	88
Conclusion du chapitre 4.....	94
Chapitre 5 Le futur impensable.....	96
1. Quel cadre conceptuel pour la prospective ?.....	97
2. Intégrer les limites de la démarche prospective	103
Conclusion du chapitre 5.....	111
Conclusion générale	112
Retour sur les trois objectifs initiaux.....	112
Quelles pistes de recherche pour aujourd'hui ?	115
Bibliographie et Tables	118
Bibliographie.....	118
Table des figures.....	120
Table des tableaux	121

INTRODUCTION

Traditionnellement, les travaux de prospective cherchent à éclairer les décisions présentes en proposant des éclairages sur le futur. Ils ont pris naissance aux Etats-Unis à la fin de la seconde guerre mondiale et se sont développés en France sous l'influence de Gaston Berger et de Bertrand de Jouvenel. Ils ont consisté le plus souvent à dessiner des scénarios, qui donnaient des images de futurs possibles, sans chercher à attribuer des probabilités de survenance à tel ou tel d'entre eux. Actuellement, les méthodes ont évolué dans la mesure où les travaux prospectifs s'appuient moins sur l'élaboration de scénarios que sur la mise en évidence de ce qui relève des rigidités à la fois techniques et organisationnelles de la société, et qui apparaîtra donc comme des invariants, et de ce qui relève des changements possibles plus ou moins profonds des comportements et des représentations.

Ces travaux ont été largement développés autour des nouveaux produits (informatique, ordinateur personnel, nouveaux modes de transport) et ont révélé leur fragilité pour au moins deux raisons. D'une part ils sous-estiment quasi systématiquement les difficultés pour les nouveaux produits à diffuser dans une société et à générer de nouveaux usages et de nouvelles pratiques ; le temps social apparaît en effet comme toujours beaucoup plus lent que le temps de la technique ; cette lenteur peut aussi s'expliquer par les hésitations des ingénieurs à accepter l'innovation ou à la transformer pour se l'approprier. D'autre part ces travaux de prospective se sont révélés incapables de déceler les véritables innovations et ne font, le plus souvent, que généraliser l'usage de produits actuellement existants ou possibles : les inventions de la pénicilline, du transistor, du microprocesseur n'ont, semble-t-il, pas été du tout entrevues dans les recherches prospectives des diverses époques correspondantes. On découvre alors la difficulté fondamentale de la recherche prospective de faire une place à l'imprévu.

De façon générale, les travaux de prospective n'ont pas fait l'objet d'analyses rétrospectives qui permettraient de mieux comprendre les "erreurs" de méthode ou d'appréciation qui les caractérisent. Un regard "rétrospectif" sur ces travaux peut permettre de mieux repérer en fonction de quels critères certains paramètres ont été jugés importants et pourquoi d'autres ont été laissés de côté.

Dans le domaine des transports, les travaux de prospective les plus sérieux reposent sur des analyses fines du comportement à la fois des usagers et des acteurs publics et

permettent de dessiner des évolutions typées¹. Mais, le plus souvent, ces travaux se limitent à énoncer comme réalisables socialement des solutions techniquement possibles.

Cette recherche exploratoire s'est donnée comme objectif de chercher à savoir s'il est possible de caractériser de façon plus fine qu'aujourd'hui la démarche prospective en analysant les travaux de prospective datant de quelques dizaines d'années, en comparant leurs conjectures à ce qui s'est effectivement réalisé.

Le premier objectif est ainsi de chercher à distinguer dans les travaux de prospective étudiés :

- ce qui relève des tendances lourdes qui ont été bien décelées et qui permettent de définir des évolutions des systèmes techniques et des systèmes sociaux,
- ce qui relève de réels efforts de prospective par l'établissement de scénarios typés vraisemblables,
- et ce qui relève enfin de la simple traduction des croyances ou des mythes largement partagés par la population ou par les scientifiques au moment où ont été réalisés ces travaux.

L'étude des transformations qui se sont réellement produites, de l'évolution des grandes tendances et des inflexions significatives, permet de mieux identifier, dans les travaux analysés, ce qui relève de ces trois domaines, d'identifier des "bifurcations" et de chercher à les qualifier.

En comparant les images proposées du futur avec ce qui s'est effectivement réalisé, on peut assigner un second objectif à cette recherche : la comparaison entre le futur projeté et le futur réalisé doit permettre de définir, pour la période considérée, ce que l'on pourrait appeler les lieux de "porosité" où se sont amorcées de véritables innovations qui ont fait s'écarter l'avenir réel de l'avenir "prospecté".

Cette analyse du fonctionnement d'un système social à un moment donné et de son comportement vis-à-vis du futur peut nous permettre d'atteindre un troisième objectif. En effet, à partir du repérage des "erreurs", des "porosités" non aperçues dans les travaux analysés, nous chercherons à voir dans quelle mesure le repérage de ces décalages dans des exemples passés peut apporter un éclairage sur les modes de fonctionnement de la société contemporaine et déboucher sur une analyse des caractéristiques sociales actuelles susceptibles d'influer largement sur les orientations qui conduiront à l'organisation de demain.

Cette problématique repose sur l'hypothèse que les analyses développées sur le passé peuvent permettre de mieux comprendre les situations actuelles. S'il est clair que ce

1. Alain Bieber, Marie-Hélène Massot, Jean-Pierre Orfeuill, "Prospective de la mobilité quotidienne", in "Circuler demain", DATAR, éditions de l'Aube, 1993, pages 157-184.

passage du passé au présent ne peut pas se faire en appliquant à la période actuelle des caractéristiques de la période précédente, nous faisons l'hypothèse qu'une meilleure compréhension de la démarche prospective, telle qu'elle a pu être réalisée à un instant donné, permet de mettre en évidence des blocages, des règles, qui peuvent être à l'origine de questions sur la période contemporaine.

Il ne s'agit donc pas de déterminer dans le passé les paramètres jugés importants pour expliquer les transformations sociotechniques et de les appliquer au présent, car rien ne permet de dire que leur importance restera à la même échelle, ni même qu'ils conserveront leur pouvoir de transformation. Il s'agit davantage de chercher à repérer les structures qui ont subi les plus fortes déformations ou qui, au contraire, ont conservé les plus grandes rigidités, et de vérifier qu'elles ont été correctement appréhendées au moment où des efforts de prospective ont été tentés.

Cette recherche exploratoire s'appuie sur l'analyse de travaux de prospective réalisés entre les années 1970 et 1980. Ce choix ne s'est imposé que pour deux raisons : d'une part, au cours de cette période, de nombreux travaux de nature prospective ont été réalisés ; d'autre part, cette période est maintenant suffisamment éloignée pour que l'on puisse connaître "la fin de l'histoire".

Les travaux analysés appartiennent principalement au domaine des transports et de l'informatique. Ils relèvent de genres différents, allant de l'analyse technique à des ouvrages de vulgarisation.

A titre exploratoire quatre documents, correspondant à des genres très différents, ont été analysés :

- un document de recherche, "Une image de la France en l'an 2000, scénario de l'inacceptable", publié à la Documentation Française en 1971 et préfacé par Jérôme Monod, délégué à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale,
- un ouvrage pour public averti, "Scénario pour la France de l'an 2000", de Philippe Barret, publié chez Grasset en 1978,
- un ouvrage de vulgarisation, "Scénarios du futur" de François de Closets (Denoël 1978),
- et enfin tous les articles de la revue l'Expansion consacrés à des travaux de prospective, publiés entre 1970 et 1980.

C'est à travers ces documents que nous allons chercher à poser un certain nombre d'hypothèses sur les capacités d'un système social, à une période donnée, à anticiper son devenir et sur ses représentations du futur.

CHAPITRE 1

LA DEMARCHE PROSPECTIVE

Depuis la seconde guerre mondiale, les travaux de prospective se sont considérablement développés. Se distinguant clairement de la prévision, même s'ils s'appuyaient parfois sur elle, ils étaient une tentative de clarifier les conditions dans lesquelles des décisions impliquant l'avenir pouvaient être prises.

Il n'est pas question, dans ce travail exploratoire, de faire une histoire de la prospective² qui existe, au moins en partie par ailleurs, mais simplement de tenter de situer cette démarche pour mieux pouvoir en évaluer les apports et les limites.

1. Objectifs et méthodes

Comme le souligne fortement Michel Godet, la démarche prospective est inséparable de l'action, c'est-à-dire de la volonté de ne pas rester passif face à l'avenir. *"La prospective est une réflexion pour éclairer l'action présente à la lumière des futurs possibles"*³. Cela suppose de mettre en place des méthodes pour mieux apprécier quelles conséquences les stratégies adoptées et les décisions prises ont sur l'avenir.

1.1. La maîtrise de l'action

La prospective n'est pas la divination⁴, qui n'est rien d'autre que la recherche désespérée pour deviner l'avenir des individus ou du moins le prétendre. Cette remarque apparemment anodine est fondamentale pour l'orientation de cette recherche. En effet si la prospective n'était que cela, la tentative de connaître le futur, son évaluation serait

2. On trouvera une bonne présentation de l'histoire de la prospective dans l'ouvrage de Fabrice Hatem, *La prospective : pratiques et méthodes*, Paris, Economica, 1993, 385 p.

3. Michel Godet, *De l'anticipation à l'action : manuel de prospective stratégique*, 1^{ère} édition, Paris, Dunod, 1991, page 10.

4. On ne peut toutefois pas ignorer cette dimension d'angoisse devant le futur qui caractérise aussi cette pratique sociale qu'est la prospective. *"La prospective se veut donc connaissance de l'avenir, comme l'était la divination pour les sociétés archaïques, mais à la différence de la divination, connaissance du «général» de cet avenir, non des événements particuliers, individualisés (...). La prospective (...) est une réponse de l'homme angoissé par la rapidité des changements et par conséquent, à notre avis, un «mécanisme de défense» envers l'incertitude anxiogène des lendemains, lorsque l'histoire, au lieu d'évoluer lentement, s'accélère."* Roger Bastide, *Encyclopædia Universalis*, article "événement", CD Rom 2001.

relativement simple, puisqu'il suffirait de mesurer l'écart entre le futur annoncé et le futur réalisé.

Mais la prospective est une démarche, s'appuyant sur un ensemble de techniques, et destinée à éclairer le décideur, à la fois sur ses marges de liberté par rapport aux futurs possibles et sur les conséquences que peuvent avoir ses décisions sur le futur. Les définitions que l'on peut trouver de la prospective insistent sur cette relation nécessaire à la décision.

- *"La prospective est un regard sur l'avenir destiné à éclairer l'action présente".*⁵
- *"Panorama des futurs possibles d'un système destiné à éclairer les conséquences des stratégies d'action envisageables".*⁶
- *"Rassembler des éléments d'appréciation, chiffrée ou non, concernant l'avenir, dont le but est de permettre de prendre des décisions grâce auxquelles le dit avenir sera mieux conforme à nos préférences que s'il n'y avait pas eu cet éclairage prospectif".*⁷
- *"La prospective n'a pas pour objet de pré-dire l'avenir – de nous le dévoiler comme s'il s'agissait d'une chose déjà faite – mais de nous aider à le construire. Elle nous invite donc à le considérer comme à faire, à bâtir... Cette fonction de veille est sans nul doute à la base de toute démarche prospective."*⁸

Si l'on admet que tout travail prospectif est nécessairement lié à la possibilité (ou à la nécessité) de prendre des décisions, les critères d'évaluation de ce travail changent. En effet deux éléments pourront expliquer l'écart entre le futur représenté et le futur réalisé : il peut avoir son origine dans une mauvaise appréciation des marges de liberté que laissait entrevoir la réflexion, c'est-à-dire une "erreur de prospective", mais aussi dans une absence d'action. Cette absence d'action ou le choix d'actions non compatibles avec les futurs entrevus, expliqueraient alors que l'histoire s'écarte de façon plus ou moins forte des possibles qui lui avaient été assignés.

Mais cette relation entre prospective et action n'est pas posée de façon aussi forte par d'autres auteurs. Si "l'école de Michel Godet" insiste fortement sur cette liaison, d'autres auteurs se contentent d'y voir une tentative pour éclaircir les ombres du futur. Appliquée au domaine de la recherche et du développement technologique, la prospective, telle que la définit Pierre Papon, perd cette relation directe à l'action, même si elle n'est pas totalement absente.

5. Fabrice Hatem, p.18.

6. Michel Godet, Prospective et planification, cité par Fabrice Hatem.

7. Définition de Bernard Cazes, citée par Fabrice Hatem

8. Hugues de Jouvenel, La démarche prospective, un bref guide méthodologique, *Futuribles*, n°247, novembre 1999.

*"La prospective est avant tout une attitude, un art, dit-on parfois, qui permet de projeter dans le futur une situation donnée ou d'évaluer les possibilités de mutations profondes ou, encore, de «ruptures» qui bouleversent les champs de recherche. Elle a donc pour rôle d'interroger la science et la technologie en identifiant, par exemple, les paradigmes qui vont émerger (les grands schémas théoriques, les concepts dominants), les mutations possibles (en particulier dans le domaine de l'instrumentation), les voies prometteuses. Elle doit aussi permettre la confrontation des potentialités de la science et de la technologie aux besoins économiques et sociaux, c'est-à-dire à la «demande sociale».*⁹

Et Pierre Piganiol, tout en soulignant cette relation à la décision, insiste aussi sur la dimension irrationnelle, les angoisses et les espérances que porte tout homme en soi, et qui ne peuvent pas ne pas rejaillir sur les représentations du futur auxquelles aboutit tout travail de prospective.

*"L'essor de la prospective s'explique sans doute par les progrès des méthodes de connaissance et par l'obligation de plus en plus urgente où se trouvent des hommes de prendre des décisions engageant l'avenir, souvent à longue échéance : mais il s'explique aussi par l'intérêt croissant qu'on porte aujourd'hui au futur. Cet intérêt est suscité non seulement par des raisons qui ne sont point nouvelles - curiosité, fuite hors du présent, besoin de changement -, mais encore par des angoisses et des espérances qui, n'ayant point le caractère émotionnel et mythique des peurs et des rêves d'antan, procèdent d'une prise de conscience très concrète de la réalité présente."*¹⁰

Cette tentative d'apprécier les marges de liberté que peuvent laisser les futurs possibles s'est accompagnée de la recherche de règles méthodologiques précises, de façon justement à ne pas laisser les travaux de prospective sombrer dans la simple énonciation de nos craintes ou de nos phantasmes.

12. La recherche de méthodologies

Traditionnellement on distingue quatre méthodes dans les exercices de prospective¹¹ : l'analyse structurelle, la consultation d'experts, la méthode des impacts croisés et les scénarios. Toutefois il ne faudrait pas considérer ces méthodes comme étant totalement indépendantes les unes des autres, puisque certaines font appel, au moins en partie, aux autres.

9. Pierre Papon, Encycopædia Universalis, article "recherche scientifique", CD Rom version 5

10. Pierre Piganiol, Encycopædia Universalis, article "prospective et futurologie", CD Rom version 5

11. Cette présentation s'appuie sur les travaux de Michel Godet et de Fabrice Hatem déjà cités.

L'analyse structurelle

L'analyse structurelle a son origine dans les travaux de Jay Forrester¹². Elle consiste à construire un système d'équations qui représente le fonctionnement d'un système complexe. Elle a été appliquée, avec le retentissement que l'on sait dans l'opinion publique, par Robert Meadows, du Massachusetts Institute of Technology, à la demande du Club de Rome¹³ dans un travail de prospective sur le devenir mondial de la croissance et des ressources naturelles.

C'est le caractère systémique de cette méthode qui fait son intérêt. Elle diffère des systèmes d'équations qui conduisent à une solution, dans la mesure où elle intègre le temps et décrit l'évolution d'un certain nombre de variables stratégiques en fonction des contraintes retenues pour le système. Fabrice Hatem donne de cette méthode la définition suivante :

"L'analyse structurelle est une technique d'analyse de système qui se penche sur le domaine étudié en procédant en trois étapes successives :

- 1) identifier les composantes du système ainsi que les relations entre ces composantes ;*
- 2) exposer le fonctionnement du système ;*
- 3) esquisser les évolutions du système."¹⁴*

La richesse de l'analyse structurelle, en même temps que ses limites, tient dans le choix des variables. La méthode oblige à repérer un certain nombre de variables, à établir entre elles des relations directes et indirectes, chiffrées ou non. Cet effort de compréhension d'un système permet ainsi de mettre de "l'ordre", comme le dirait Gaston Bachelard, dans un ensemble jusque là limité à des observations non organisées.

Il ne faut toutefois pas oublier, comme le souligne R. Fortet¹⁵, qu' *"un système n'est pas le monde extérieur, mais un moyen de le regarder."*

La consultation d'experts

La consultation d'experts, plus connue sous le nom de "méthode Delphi", consiste à interroger un panel d'experts d'un domaine donné pour qu'ils répondent à des questions fermées concernant l'avenir. L'objectif est d'obtenir un consensus entre ces experts en

12. Forrester, Jay Wright. Industrial dynamics. M.I.T. Press, 1961. 464 p.

Forrester, Jay Wright. Urban dynamics, M.I.T. Press, 1969, 285 p.

Forrester, Jay Wright. World dynamics, Cambridge, Mass., Wright-Allen Press, 1971, 142 p.

Forrester, Jay Wright, Principles of systems, Second ed., Cambridge, Mass. 1976, pagination multiple.

13. The limits to growth, paru en français sous le titre "Halte à la croissance ?", Paris, Fayard, 1972, 315 p.

14. Fabrice Hatem, La prospective... p.252.

15. Cité par Michel Godet, Crise de la prévision, essor de la prospective, PUF, 1977, page 53.

organisant un effet de rétroaction. A partir des réponses obtenues à une première série de questions, on calcule des solutions moyennes que l'on présente aux mêmes experts pour qu'ils donnent leur avis sur ces solutions calculées. Soit ils les acceptent, soit ils les rejettent en fournissant des explications. On organise le plus souvent une troisième, voire une quatrième consultation auprès des mêmes experts pour faire apparaître le consensus recherché.

Cette méthode, facile à mettre en œuvre, a été utilisée par les autorités américaines au cours de la seconde guerre mondiale pour dégager un consensus sur les systèmes d'armement à développer. Elle a également été utilisée pour prévoir les dates d'apparition de nouvelles technologies ou de nouveaux produits¹⁶ ou plus récemment dans le domaine des transports.

La principale difficulté que soulève l'utilisation de cette méthode est qu'elle considère les différentes questions, et donc les réponses qui leur sont apportées, comme indépendantes les unes des autres. Elle tend ainsi à faire du domaine abordé par chaque question un domaine autonome. Or l'on sait que la survenance d'un événement peut changer la probabilité d'apparition d'un autre événement. C'est pour tenter de pallier cette difficulté qu'a été mise au point la méthode des impacts croisés.

La méthode des impacts croisés

"La méthode des impacts croisés est le terme générique d'une famille de techniques qui tente d'évaluer les changements dans les probabilités d'apparition d'un ensemble d'événements à la suite de l'apparition de l'un d'eux."¹⁷

Quelles que soient les techniques retenues, cette démarche repose sur l'hypothèse que les variables retenues ne sont pas indépendantes les unes des autres et que la survenance d'un événement peut modifier les conditions d'apparition d'autres événements. On retrouve là une des propriétés de l'analyse des systèmes qui tente, justement, de préciser les relations entre variables. C'est pourquoi la méthode des impacts croisés apparaît plus comme une technique au service d'une réflexion prospective que comme une véritable méthode de prospective.

Les scénarios

La méthode des scénarios est souvent identifiée à la réflexion prospective elle-même, comme s'il n'y avait de prospective qu'à travers elle. Michel Godet rappelle qu' *"un scénario est un moyen de se représenter (la réalité future) en vue d'éclairer l'action*

16. C'est sur cette méthode que reposent les travaux analysés plus loin dans le chapitre 4 pages 95 et suivantes.

17. Michel Godet, Crise de la prévision... page 97.

présente à la lumière des futurs possibles et souhaitables"¹⁸. Il semble¹⁹ que le "scénario de l'inacceptable" que nous aborderons dans le chapitre 2 soit la première étude prospective en France utilisant la technique des scénarios.

Si l'on se réfère toujours à Michel Godet²⁰, *"les objectifs de la méthode des scénarios sont les suivants :*

- *déceler quels sont les points à étudier en priorité (variables clés), en mettant en relation, par une analyse explicative globale la plus exhaustive possible, les variables caractérisant le système étudié ;*
- *déterminer, notamment à partir des variables clés, les acteurs fondamentaux, leurs stratégies, les moyens dont ils disposent pour faire aboutir leurs projets ;*
- *décrire sous la forme de scénarios, l'évolution du système étudié compte tenu des évolutions les plus probables des variables clés, et à partir de jeux d'hypothèses sur le comportement des acteurs."*

La méthode des scénarios cherche à mettre en évidence d'une part les tendances lourdes, c'est-à-dire l'ensemble des structures et des comportements qui ont peu de chances de se transformer dans la période qui est l'objet du travail de prospective, et d'autre part les facteurs de changement, c'est-à-dire tous les indices plus ou moins importants qui permettent de repérer des transformations possibles vers un état nouveau ou des états nouveaux.

Le plus souvent, les travaux de prospective fondés sur la méthode des scénarios déterminent un scénario tendanciel qui traduit les transformations du système en l'absence de toute intervention déterminante des acteurs, et un ou plusieurs scénarios contrastés qui reposent sur quelques hypothèses fortes d'actions, de transformation des comportements ou de changements importants dans l'environnement politique et économique.

Il est clair que les résultats de cet effort de décryptage des futurs possibles doivent être pris avec précaution. Les hypothèses retenues, les choix faits par les auteurs traduisent aussi bien des vraisemblances que les représentations personnelles qu'ont les auteurs du futur.

"On conçoit aisément toutes les hypothèses qu'implique la mise en œuvre de telles méthodes, notamment en ce qui concerne la pérennité de certains facteurs économiques, culturels et sociaux, qu'il a bien fallu admettre pour rendre viable

18. Michel Godet, De l'anticipation à l'action : manuel de prospective stratégique, 1^{ère} édition, Paris, Dunod, 1991, p. 15.

19. "En France, c'est l'équipe de l'OTAM qui – à l'occasion d'une étude de prospective géographique pour le compte de la DATAR – a mis en œuvre pour la première fois une méthode des scénarios." (Michel Godet, Crise de la prévision... page 83. Cf. chapitre 2 pages 24 et suivantes.

20. Michel Godet, De l'anticipation à l'action... p. 47.

la démarche. Aussi l'avenir atteint est-il beaucoup plus un avenir simplement possible et probable qu'un avenir dont la réalisation est assurée. Néanmoins ces procédés constituent un guide précieux grâce auquel, par la suite, on aura la possibilité de «situer» rapidement d'autres évolutions, d'autres objectifs, d'autres politiques. On comprend que cette audace devra s'accompagner d'une grande prudence. La prospective propose davantage des conjectures que des certitudes, et il lui faut corriger sans cesse ses prévisions par des processus itératifs qui s'appuient sur l'appréciation des écarts constatés entre ses conclusions et la réalité."²¹

Le scénario de l'inacceptable, que nous analyserons dans les pages suivantes, a été réalisé par les chercheurs de l'OTAM à la demande de la DATAR²². Il s'agit d'un travail prospectif fondé sur la construction d'un scénario tendanciel, qui cherche à mettre en évidence les transformations de l'organisation du territoire national en l'absence de toute mesure forte d'aménagement.

2. Rétrospective de la prospective

A l'issue de ce rapide tour d'horizon des caractéristiques de la démarche prospective, de son intérêt et de ses limites, il reste à s'interroger sur la notion de rétrospective. Cette question est en effet incontournable dans la mesure où l'objet de cette recherche est de faire une "rétrospective de la prospective".

21. Rétrospective ou rétrospective de la prospective

Dans tous les travaux de prospective, le regard rétrospectif est largement présent puisque le cœur de la démarche est de mettre en évidence des tendances lourdes et des lieux de changement. Cela ne peut se faire qu'en analysant les évolutions passées du système faisant l'objet de l'analyse prospective. Mais il ne s'agit là que d'une analyse rétrospective d'un système, auquel Michel Godet se réfère largement, par exemple, lorsqu'il fait en 1974 la prospective énergétique.

La démarche que nous proposons est différente, puisqu'elle se donne pour objet d'analyser après coup les travaux de prospective réalisés dans les années soixante-dix à la lumière de ce qui s'est réellement passé. Michel Godet a ébauché cette démarche en présentant en 1991 les analyses prospectives qui avaient été faites en 1977 concernant le devenir du transport aérien en France²³. Mais il ne s'agit que d'un rappel de travaux déjà

21. Pierre Piganiol, Encyclopædia Universalis, article "prospective et futurologie", CD Rom version 5

22. "Une image de la France en l'an 2000, scénario de l'inacceptable", Travaux et recherches de prospective, DATAR, juillet 1971, 173 p.

23. Michel Godet, De l'anticipation à l'action : manuel de prospective stratégique, 1^{ère} édition, Paris, Dunod, 1991, page 71

réalisés, sans véritable analyse après coup des qualités et des limites que l'on peut trouver aujourd'hui à ce travail. Il laisse le lecteur libre de se forger son propre jugement en comparant les évolutions du transport aérien envisagées à l'époque avec celles qui se sont effectivement produites. Mais l'idée d'analyse rétrospective de la prospective était présente à titre d'ébauche.

22. Evaluation des travaux de prospective

D'une façon générale, les travaux de prospective n'ont pas fait l'objet d'analyses rétrospectives qui permettraient de mieux comprendre les "erreurs" de méthode ou d'appréciation qui les caractérisent. Un regard "rétrospectif" sur ces travaux peut en effet permettre de mieux repérer en fonction de quels critères certains paramètres ont été jugés importants et pourquoi d'autres ont été laissés de côté. Mais il n'existe pas à l'heure actuelle un ensemble de travaux sur le thème de la rétrospective de la prospective qui permettrait de proposer des règles claires d'évaluation des travaux de prospective déjà réalisés. Nous avons trouvé trace de deux analyses rétrospectives d'un travail prospectif. Le premier est la recension par Bernard Cazes d'une séance d'évaluation qui s'est tenue en 1985 sur un travail de prospective réalisé en 1962 avec comme horizon précisément cette année 1985²⁴. Le second est un article de 1989 de Laurent Schwab, portant sur l'évaluation des prévisions technologiques de la Rand Corporation²⁵.

L'évaluation de "Réflexions pour 1985"

A son arrivée au Commissariat au Plan en mars 1985, Henri Guillaume avait organisé une séance d'évaluation en commun de "Réflexions pour 1985". Pierre Massé, alors Commissaire au Plan, avait en effet réuni en 1962, sous la présidence de Pierre Guillaumat, un groupe d'une douzaine d'experts, dont les travaux avaient abouti à la publication d'un rapport "Réflexions pour 1985". Bernard Cazes résume ainsi les conclusions de l'évaluation de ce rapport.

"Sur le plan quantitatif l'évaluation faite par P.Dubois de l'INSEE des travaux qu'il avait effectué vingt-trois ans auparavant pour le Groupe "1985" montre que le bilan des projections macroéconomiques 1960-1985 est tout à fait honorable en ce qui concerne l'évolution de l'offre globale de main d'œuvre et la durée du travail, les gains de productivité et la croissance de l'économie, ainsi que la structure de la demande finale. La faiblesse majeure se trouve du côté des ressources humaines. "La baisse de la fécondité à partir du milieu des années 60 n'a pas été anticipée." En ce qui concerne la participation des femmes à la vie

24. Bernard Cazes, *Histoire des futurs. Les figures de l'avenir de Saint Augustin au XXe siècle*, Paris, Seghers, 1986, pages 394-395.

25. Laurent Schwab, Les prévisions technologiques de la Rand, rétrospective et essai d'évaluation, *Futuribles*, n° 134, 1989, pages 41 à 57.

*active, la "tendance lourde" depuis 1900 était en France à la stagnation du taux d'activité, et son renversement n'a pas non plus été anticipé. Enfin la méthode utilisée consistant à confronter des ressources potentielles en main d'œuvre et un taux de croissance potentiel de l'économie, excluait par construction la possibilité d'un déséquilibre important et durable sur le marché du travail, qui s'est effectivement produit après 1973."*²⁶

On retrouve ici une méthode proche de celle du "scénario de l'inacceptable", très dépendante des projections statistiques effectuées sur les grandeurs mesurables. La véritable innovation que représente le changement des modes de vie et en particulier de la place de la femme, n'a pas été entrevue en 1962. Nous verrons qu'elle ne l'a pas été davantage par les chercheurs de l'OTAM près de dix années plus tard.

L'évaluation par Laurent Schwab des travaux de la Rand Corporation

L'analyse de Laurent Schwab porte sur les prévisions de réalisation d'événements concernant l'armement, les progrès scientifiques, l'automatisation et les progrès spatiaux. Ce travail de prévision avait été réalisé en 1963 par T. J. Gordon et O. Helmer dans le cadre de la Rand Corporation. Vingt-cinq années se sont donc écoulées entre le travail prospectif lui-même et l'évaluation qu'en a faite Laurent Schwab.

S'agit-il simplement de prévisions ou, comme nous le pensons à la suite de Laurent Schwab, d'un véritable travail prospectif? Les questions qui étaient posées aux 150 experts, dont seuls 82 ont répondu, portaient sur les dates d'apparition d'un certain nombre d'événements. A partir de ces réponses, les auteurs ont proposé des "visions" possibles du monde en 1984, 2000 et 2100. Il s'agissait donc bien de construire la représentation d'un futur possible, de préférence cohérent, caractérisé par la survenance d'événements supposés déterminants pour caractériser l'état du monde aux dates envisagées²⁷.

Sans nous arrêter au contenu de cette recherche, les conclusions qu'en tire Laurent Schwab sont particulièrement éclairantes pour notre propos. L'auteur fournit un tableau des "erreurs de prévision" à l'horizon 1984, par rapport aux réalisations effectives (Tableau 1 au-dessous).

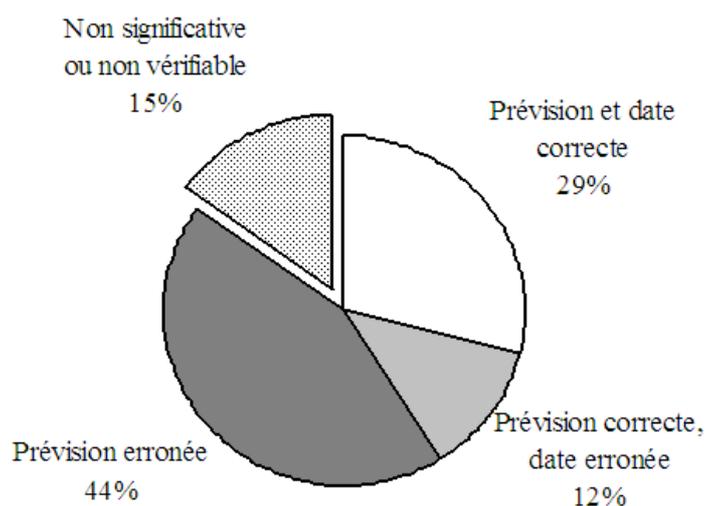
26. Bernard Cazes. Histoire des futurs... pages 394-395.

27. Nous ne reviendrons pas sur les critiques de la méthode Delphi utilisée pour la première fois dans cette recherche. Ses inconvénients ont été très rapidement perçus par Gordon et Helmer qui ont participé à la mise au point de la méthode des impacts croisés.

Tableau 1 - Appréciation sur la justesse des prévisions

Prévisions	Prévision et date correcte	Prévision correcte, date erronée	Prévision erronée	Non significative ou non vérifiable	Total
Armement	33%	0%	37%	30%	100%
Progrès scientifique	28%	17%	56%	0%	100%
Automation	25%	20%	35%	20%	100%
Progrès spatiaux	28%	16%	52%	4%	100%
Total	29%	12%	44%	15%	100%

Comme le montre la Figure 1 au-dessous, le bilan de l'opération peu sembler mince en raison de la faible part, moins d'un tiers, de prévisions correctes.

Figure 1 - Evaluation des prévisions de la Rand Corporation

Laurent Schwab en tire la conclusion que les experts ont fait preuve de "techno-optimisme" et de "socio-optimisme" : optimisme technique parce que les avis des experts font apparaître une surestimation du rythme des découvertes scientifiques et techniques et de leur application, optimisme social car ils estiment que l'humanité sera à même de résoudre un certain nombre de ses problèmes majeurs grâce à des solutions techniques.

Comment expliquer ces "erreurs" ? Laurent Schwab propose plusieurs pistes.

- Tout d'abord certaines questions sont très liées à la période au cours de laquelle elles ont été posées ; elles perdent ensuite de l'intérêt au fur et à mesure que l'on s'en éloigne. C'est le cas, par exemple, de toutes les questions posées en 1960 sur les probabilités d'une nouvelle guerre mondiale, qui préoccupaient beaucoup les

autorités américaines à l'époque. On voit alors que les efforts de prospective ont beaucoup de mal à s'affranchir des systèmes de pensée dominants de leur époque.

- Le mode de raisonnement des experts peut également fournir des éléments d'explication. Ce sont des spécialistes des domaines considérés, mais ils ne sont pas des habitués de la démarche prospective. Aussi raisonnent-ils spontanément à univers technique, économique et social inchangé.
- La dernière piste d'explication tient à la méthode Delphi qui conduit à donner pour chaque question des images du futur isolées les unes des autres.

Globalement, les experts ont surestimé à la fois les possibilités de la technique et sa vitesse de diffusion, mais sans être capables d'entrevoir des changements fondamentaux comme l'irruption de la micro-informatique.

Conclusion du chapitre 1

Au terme de cette approche de la démarche prospective, il apparaît qu'il n'existe pas de travaux suffisamment détaillés sur le thème de la rétrospective de la prospective pour que nous disposions aujourd'hui de règles claires d'évaluation des travaux de prospective déjà réalisés. Mais les remarques précédentes permettent de dégager trois conclusions qui vont orienter notre travail d'évaluation rétrospective de la prospective : elles renvoient aux méthodes utilisées, à l'époque au cours de laquelle elles ont été faites, et enfin aux personnes qui les ont réalisées.

1. L'importance des méthodes

Il n'est pas nécessaire d'insister sur l'importance des méthodes utilisées pour réaliser les travaux de prospective. Le choix des techniques, les interprétations des résultats seront déterminants pour construire les images du futur. Celles-ci seront ainsi dépendantes des caractéristiques des méthodes, de leurs qualités et de leurs défauts, et cela d'autant plus que la prospective relève plus d'un art que d'une véritable discipline qui aurait ses règles clairement définies.

2. L'importance des systèmes de pensée dominants.

Produites à une époque donnée qui se caractérise par un environnement social, économique et politique précis, les réflexions prospectives sont largement dépendantes des grandes questions du moment, des espoirs et des craintes des contemporains. Le travail prospectif essaye d'échapper à ces contraintes ; il restera à voir dans quelle mesure il y parvient.

3. L'importance des hommes

Enfin, les hommes qui réalisent ces travaux prospectifs marquent leur œuvre de leurs propres représentations de l'univers et de son devenir. Ils ont une culture, ils font des

choix politiques, philosophiques, religieux qui ne sont pas sans conséquence sur leur vision de l'avenir. Ils ont des réseaux de relations qui les poussent à retenir tel avis plutôt que tel autre.

La prospective, plus qu'une simple technique, apparaît ainsi comme une pratique sociale qui prend sens dans la façon dont une époque s'approprie son avenir pour apaiser ses angoisses ou pour tenter d'infléchir le futur.

CHAPITRE 2

UNE IMAGE DE LA FRANCE EN L'AN 2000 : SCENARIO DE L'INACCEPTABLE²⁸

C'est par une étude sous forme de scénario, une des premières réalisées en France, que nous commencerons cette analyse critique des travaux prospectifs. Dans le cadre du programme d'études relatif à l'élaboration du schéma général d'aménagement de la France, la DATAR avait confié à l'OTAM²⁹ l'étude d'un schéma prospectif de la France à l'horizon 2000.

1. Les principales caractéristiques de l'étude

L'objectif de cette étude était de présenter une image de la France de l'an 2000 plausible, en l'absence de toute action volontaire de l'Etat et donc de *"préciser les conséquences à long terme des tendances actuelles du développement socio-économique sur l'organisation de l'espace."*

Il s'agit d'une étude pluridisciplinaire, de nature essentiellement qualitative, les données chiffrées ne servant que de support à la mise en évidence d'un cheminement possible.

Pour réaliser ce travail, l'équipe de l'OTAM se fonde sur les hypothèses suivantes :

- le point de départ de la réflexion prospective est le fonctionnement de la société des années 1970,
- les processus d'évolution identifiés ne remettent pas en cause la permanence du système,
- cette évolution entraîne des conséquences que l'étude cherche à identifier,
- il existe des "lois" formalisées dans des modèles qui permettent d'agir sur le devenir de la société,
- il est possible de passer du modèle au scénario en faisant intervenir de façon plus ou moins importante le non quantifiable.

28. Une partie des résultats de ce chapitre a été publiée sous le titre "Une approche rétrospective de la prospective : le scénario de l'inacceptable dans le n° 2.2002 de la revue Géocarrefour (pp. 197-214)

29. Omnium Technique d'Aménagement, filiale de la SEMA (Société d'Economie et de Mathématiques Appliquées)

La méthode retenue est donc celle de la construction d'un scénario tendanciel.

Pour construire ce scénario les chercheurs de l'OTAM vont articuler trois systèmes dynamiques :

- des tendances lourdes repérables à travers des données quantitatives³⁰ et qualitatives,
- des tensions qui résultent des incompatibilités des états issus de ces différentes tendances,
- des régulateurs qui vont permettre de réduire ces tensions et de les rendre supportables.

A partir d'une analyse de l'état du système en 1970 et des dynamiques qui sont à l'œuvre, cette recherche propose deux images prospectives de la France, l'une en 1985, l'autre en 2000.

11. Les grandes tendances en 1970 ou les quatre sociétés

Partant du principe systémique que *"toute société globale tend à se renforcer en reproduisant les sous-systèmes qui sont essentiels à son développement"*, les auteurs ont procédé à un découpage de la société française en quatre sous-ensembles dont l'articulation rend compte à la fois des tensions spatiales, des tensions sociales, des tensions économiques et des tensions liées à la formation.

Ils proposent ainsi une image de la France en 1970 définie à partir du dynamisme de quatre "sociétés" : la société industrielle, la société urbaine, la société agricole et la société rurale, et d'un phénomène de régulation à travers la régionalisation.

Les quatre sociétés

La **société industrielle** se structure autour de l'entreprise ; mais il ne s'agit pas sous ce terme unique d'un semble homogène, puisque chacune d'entre elles peut être dans des états différents. Les auteurs les répartissent entre trois situations : "archaïque", "adaptée" ou "avancée". Dans le premier cas elles ne sont pas en mesure de s'adapter aux changements et seront donc amenées à disparaître ; dans le second, elles ne font que s'adapter alors que dans le troisième elles sont en mesure d'innover. Globalement la société industrielle française est présentée comme archaïque par rapport aux USA, à l'Allemagne ou au Japon.

Cette société "industrielle" est le modèle dominant qui diffuse sur les autres "sociétés" (rurale, agricole et urbaine). L'internationalisation se fait essentiellement par rachat des entreprises par des oligopoles étrangers. La recherche du profit prend une importance croissante. Mais le fléchissement de la demande entraîne une réduction de la production, qui est elle-même à l'origine de surcapacités de production et donc de

30. D'où l'important travail d'identification des évolutions statistiques à long terme (voir 2. Analyse critique des tendances, page 28)

chômage. Ce dernier touche surtout des actifs sans formation. Les entreprises manquent de cadres innovateurs. Les tensions à l'intérieur de l'entreprise augmentent et sont à l'origine de l'accroissement du rôle des syndicats.

Comme la société industrielle était caractérisée par l'entreprise, la **société urbaine** est caractérisée par la ville, définie comme le lieu de concentration des hommes, des services et des équipements. C'est le lieu où la croissance est la plus forte, et cette croissance est d'autant plus forte que les régions sont déjà très urbanisées.

Mais cette société urbaine connaît une dégradation du climat social due à la concurrence des immigrés sur le marché du travail, aux luttes pour le contrôle de la ville par les divers groupes sociaux.

La **société agricole** est caractérisée par la ferme, définie à la fois comme un mode d'utilisation de l'espace et comme une unité de production. On assiste à une industrialisation progressive de la production agricole sous la pression de la rationalisation économique

La **société rurale**, dont la caractéristique spatiale est le bourg, est figée dans un certain immobilisme. La réduction de l'importance de la société agricole provoque soit le gonflement de la société rurale, soit sa disparition progressive. A proximité des grandes agglomérations, la société rurale se met au service de la société urbaine.

La régionalisation

Les évolutions propres à ces quatre sociétés donnent naissance à des tensions. Afin d'éviter une remise en cause du système, les pouvoirs centraux envisagent d'introduire un régulateur, la "régionalisation". Elle seule paraît susceptible de diminuer ces tensions, mais elle introduit un nouveau déséquilibre entre régions riches et régions pauvres. L'Etat doit donc à la fois tenir compte du pouvoir économique des régions riches et des très grandes villes en négociant avec elles et garantir le développement de l'ensemble de la société.

12. Les deux images du futur

C'est à partir des dynamiques de ces quatre systèmes sociaux et des tensions déjà repérables au début des années 1970, que les chercheurs de l'OTAM ont tenté de construire les deux "images"³¹ du futur, la première vers 1980-1985, la seconde vers 1990-2000.

Ces deux images apparaissent au terme d'un cheminement qui se fonde sur les tendances lourdes repérées grâce à une étude très fouillée des évolutions statistiques de la France.

31. Le terme d' "image" est celui retenu par les chercheurs de l'OTAM.

L'image de la France vers 1980-1985

On peut résumer la situation de la France vers 1980-1985, telle que la voient les auteurs du scénario, autour de cinq grands thèmes.

- *"Le rôle de l'Etat se trouve sensiblement réduit après la mise en vigueur des lois de régionalisation et sous l'effet de l'internationalisation croissante des pouvoirs économiques"*³².
- L'espace français est coupé en deux : à l'ouest et au centre une France en récession relative, en région parisienne et dans la moitié est des régions en expansion rapide.
- La population de la France compte 57 millions d'habitants en 1985, le taux d'urbanisation est inégal selon les régions.
- La société industrielle, en s'appuyant sur la métropolisation, redonne de la puissance à la société urbaine. La société rurale a pratiquement disparu. La société industrielle est dominée par les entreprises multinationales : les secteurs évoluent de façon très contrastée, le manque de main d'œuvre qualifiée se fait sentir, et l'Etat, plus effacé, aide les régions les plus défavorisées au moyen de subventions.
- Enfin les grandes institutions, comme l'Eglise ou la famille, perdent de leur importance. La ségrégation sociale s'est accentuée. Les syndicats sont numériquement plus importants et défendent les intérêts des travailleurs aussi bien au niveau national qu'international.

L'image de la France vers 1990-2000

Au cours des vingt années suivantes, les caractéristiques de la société française, déjà décelables dans la période précédente, se renforcent et présentent vers 1990-2000 les cinq caractéristiques suivantes.

- La région parisienne reste la région dominante, mais elle est fortement concurrencée par la région lyonnaise : *"Plus que jamais, Lyon concurrence Paris"* (page 87). *"La France se présente comme formée de deux pays (...) d'un côté un territoire entièrement dépendant et ne vivant que des subsides octroyés par l'Etat central, de l'autre un territoire intégré dans un large ensemble européen auquel il reste étroitement lié"* (page 88).
- La durée de la scolarité augmente, l'âge de la retraite est avancé à 55 ans, mais un quart des actifs travaille encore au-delà de cet âge.
- La société urbaine est la société dominante et elle cherche à s'assurer la maîtrise de la société industrielle en proposant des conditions de vie meilleures. Les villes du territoire national sont ainsi très diverses, selon leurs choix dans cette maîtrise de la société industrielle. La quête de sens entraîne la prolifération de sectes et d'églises de toutes sortes.

32. page 57

- La société industrielle s'appuie toujours sur deux pôles importants, l'Etat et l'idéologie nationaliste. Mais de fortes tensions existent dans les régions dynamiques sur la main d'œuvre qualifiée, alors que cette dernière est abondante dans les autres régions.
- L'Etat cherche à résoudre les tensions nées de la régionalisation et du partage du territoire en deux blocs d'inégal développement. Soit l'Etat arrive à réguler ces tensions, sous la pression de syndicats puissants et renforcés, soit le système implose. Quelle que soit l'issue les auteurs soulignent que *"au seuil du XXIe siècle, le libre jeu des tendances actuelles (...) aura conduit à une situation dramatique"* (page 92).

2. Analyse critique des tendances

Face à cette présentation d'un futur possible sous l'hypothèse que *"l'Etat (est) pratiquement sans action volontariste"*³³, on peut chercher à identifier les évolutions "réelles" qu'a connu la société française, essentiellement à travers les transformations quantifiables qui permettent de mettre en évidence les écarts entre le chemin attendu et le chemin parcouru.

21. Problématique

Il est possible de "vérifier", essentiellement au moyen des données de l'INSEE, certaines projections avancées dans cette étude. Les recensements de la population permettent une bonne comparaison entre les projections faites à l'époque et les réalisations mesurables aujourd'hui.

L'objectif n'est pas de mettre en évidence d'éventuelles erreurs de prévision, car il ne saurait être question de chercher à préciser ce qui est juste ou faux. Mais à travers les écarts entre ce que prévoyaient les chercheurs de l'OTAM et les mesures réalisées depuis par l'INSEE, il est possible de repérer quelles étaient les hypothèses implicites ou largement admises en 1970 sur les grandes tendances d'évolution de la société française, et les changements bien repérés aujourd'hui et totalement inenvisageables à l'époque.

22. L'évolution de la population

La première constatation qui s'impose est la forte surestimation de la croissance de la population totale par les auteurs de ce travail prospectif. Dès 1975, comme le montre la Figure 2 au-dessous la croissance de la population française s'est ralentie. Ce ralentissement a commencé en 1968, mais il n'était pas encore perceptible à l'époque ; il n'était donc pas possible de l'intégrer dans des prévisions à long terme.

33. page 97

Figure 2 - Evolution de la population totale
(en millions)

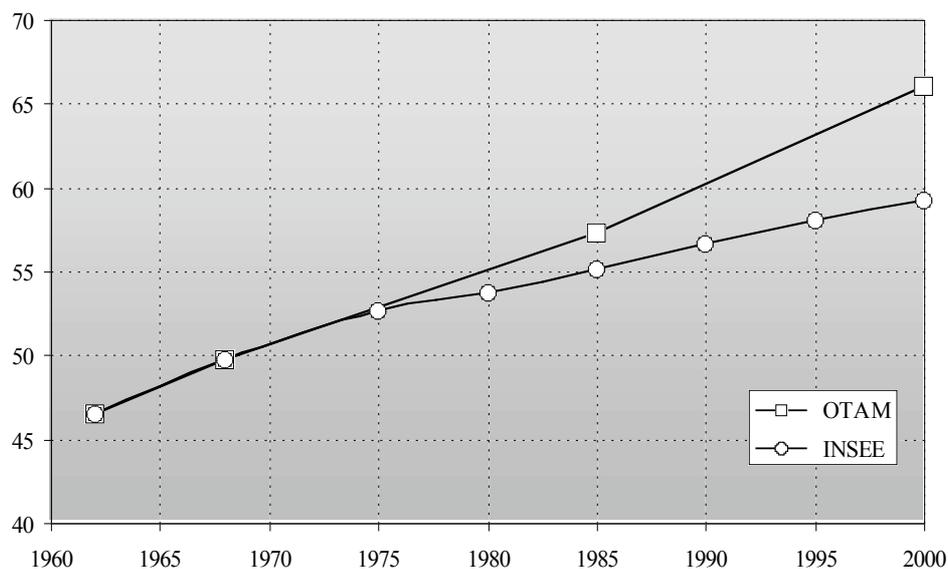
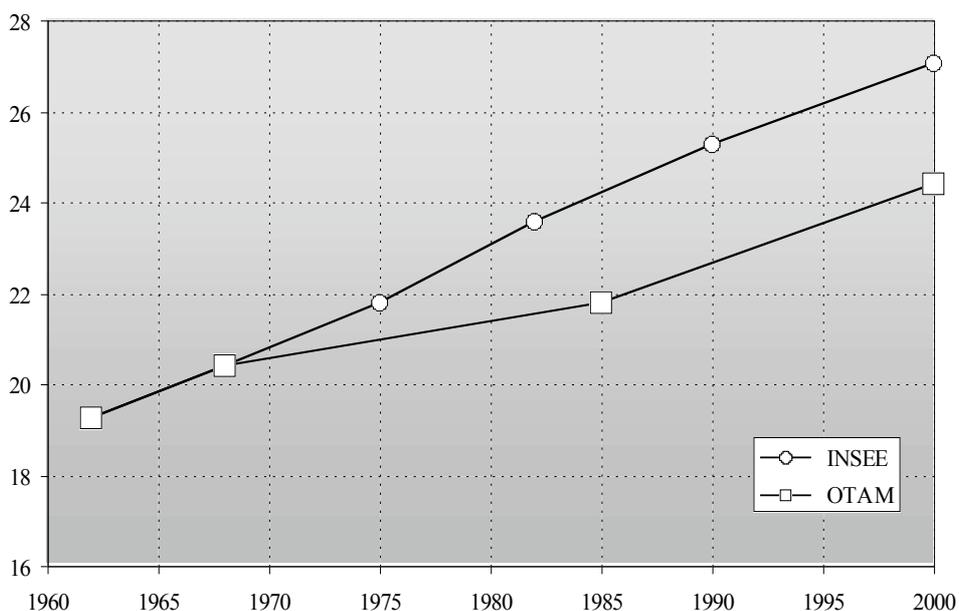


Figure 3 - Evolution de la population active
(en millions)



Cette "erreur" de prévision semble pouvoir s'expliquer par un changement structurel important que n'ont pas pu prendre en compte les auteurs : en effet le mode de vie des femmes a évolué considérablement sur cette période. La maîtrise de la fécondité s'est traduite par une baisse de la natalité qui a retenti sur la croissance de la population.

Mais ce changement fondamental dans le mode de vie des femmes à la fin des années soixante a entraîné également un accroissement du taux d'activité féminin. Celui-ci est passé d'un peu plus de 40% entre 25 et 50 ans en 1968 à plus de 80% pour les mêmes tranches d'âge en 1995. Cette transformation des comportements s'est traduite par une

évolution de la population active beaucoup plus forte que l'on ne pouvait le prévoir en 1970, comme le montre la Figure 3 au-dessus. Les scénarios de l'OTAM n'ont pas anticipé ces fortes variations du taux d'activité féminine, que ce soit pour les années 1985 ou pour les années 2000.

Cette transformation du comportement féminin correspond à une véritable révolution culturelle, qui a retenti, entre autres, sur le niveau du chômage. Le développement du chômage dans les années 1980 n'a pas été entrevu ; bien au contraire l'image de la France en 1990-2000 évoque une *"insuffisance de la population active disponible [qui] freine l'expansion industrielle et provoque des tensions économiques et sociales"* (page 91).

23. Les dynamiques spatiales

La répartition de la population à travers le territoire national d'une part, et entre l'urbain et le rural d'autre part, est une variable clé pour les chercheurs de l'OTAM. La part de la population urbaine a donc été soigneusement estimée à partir des recensements anciens et projetée dans le futur. L'objectif était de chercher à cerner les inégalités régionales dont les auteurs font une source déterminante des tensions sociales.

Ne disposant que du recensement de 1968 et des recensements précédents, les auteurs ne se hasardent pas à proposer des données chiffrées pour les années au-delà de 1985. N'oublions pas que cela correspondait pour eux à un horizon de 17 ans par rapport aux derniers chiffres connus.

La population régionale³⁴

Dans la mesure où les chercheurs de l'OTAM ont fait du dynamisme de la société industrielle et de la société rurale les clés de leur analyse du futur, les évolutions de ces deux systèmes ont des conséquences importantes en termes de distribution régionale de la population. Le recensement de l'INSEE de 1990 nous permet de mesurer les écarts avec les prévisions réalisées par l'OTAM. Mais cette analyse des écarts est avant tout destinée, rappelons-le, à rechercher les hypothèses implicites qui ont guidé les travaux de prospective de l'époque.

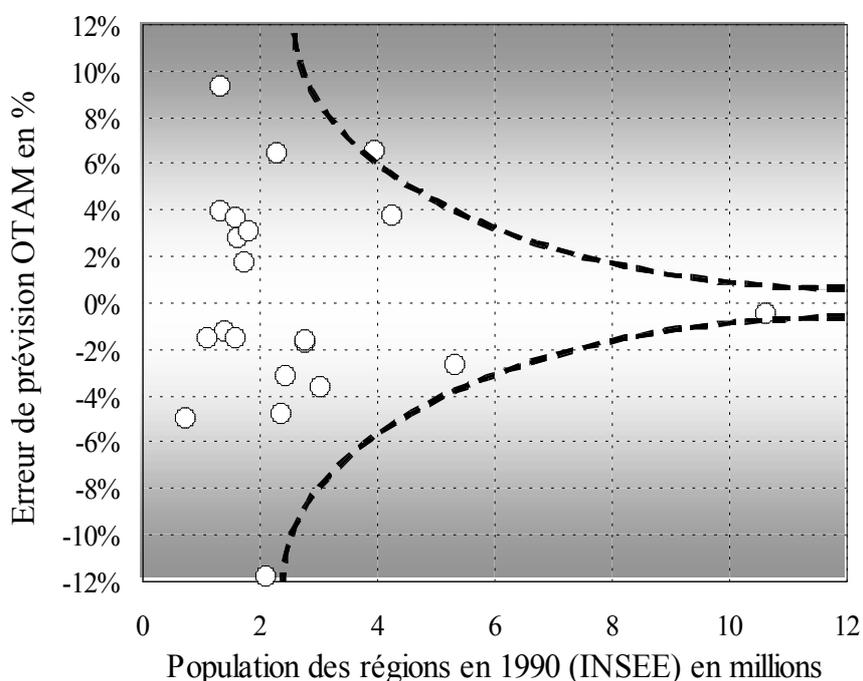
Pour identifier ces écarts, nous utiliserons comme indicateur l'écart entre prévision et réalisation, mais en le pondérant par l'écart moyen sur la population totale. Par construction, cet écart pondéré est nul pour l'ensemble de la population. Cette méthode permet en effet de ne repérer que les "erreurs" dans la répartition de la population entre les régions, quelle que soit la population totale. Pour une région donnée, cet indicateur peut être noté :

34. Voir à la fin du chapitre les données de la population régionale (page 52)

$$\text{écart pondéré} = \frac{\frac{\text{population régionale OTAM}}{\text{population régionale INSEE}}}{\frac{\text{population France OTAM}}{\text{population France INSEE}}}$$

On remarque tout d'abord, comme le montre la Figure 4 au-dessous, que les incertitudes liées à l'évolution de la population sont d'autant plus fortes que les régions ont une faible taille. En effet, les régions dont la population est importante, et tout particulièrement la région parisienne, ont une inertie démographique plus grande qui rend les prévisions moins aléatoires.

Figure 4 - Erreur de prévision en fonction de la taille des régions

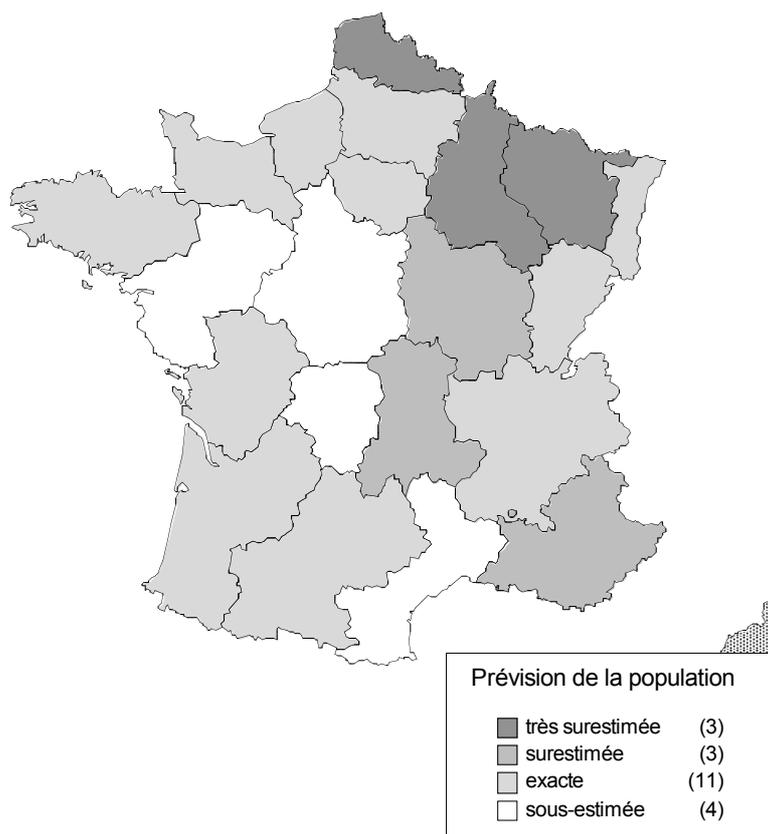


La cartographie de ces écarts entre les prévisions et les réalisations (voir Figure 5, page 32) met en évidence ce que l'on peut penser être les hypothèses implicites qui ont présidé à cette évaluation de la population future. Si l'on classe en quatre groupes les régions en fonction de la surestimation ou de la sous-estimation de la population régionale, une structuration spatiale forte des écarts apparaît clairement :

- le Nord - Pas de Calais, la Lorraine et Champagne - Ardennes restent pour les auteurs des régions à fort dynamisme industriel alors qu'elles connaîtront dans les années qui suivront une désindustrialisation importante,
- la diffusion du dynamisme de l'Ile de France et de Rhône-Alpes sur la Bourgogne et sur l'Auvergne et PACA n'a pas été aussi forte que prévu,
- enfin le dynamisme de Languedoc Roussillon, du Limousin, du Centre et des Pays de la Loire a été sous-estimé.

On voit ici la trace de "l'impensable" dans la fin des années 1960 : les régions du Nord et de l'Est, malgré les difficultés qu'elles connaissent avec le déclin du charbon et du textile, sont considérées comme des régions qui resteront industrielles et qui garderont de ce fait leur dynamisme démographique. La désindustrialisation massive et le fort chômage qu'elle entraîne, faute de créations d'emplois suffisantes dans le tertiaire, n'étaient pas envisagés, ni sans doute pas envisageables à cette époque.

Figure 5 - Prédiction de la population régionale



Le taux d'urbanisation régional³⁵

Le taux global d'urbanisation a cru moins rapidement que ne le craignaient les chercheurs de l'OTAM. Alors qu'ils anticipaient que la population urbaine représenterait 79% de la population totale en 1985, cette part n'était, d'après les données de l'INSEE et pour des définitions comparables³⁶, que de 74% en 1990. Mais cet écart reflète sans doute moins une erreur d'appréciation sur l'importance de l'urbanisation que sur son mode de réalisation. En effet le développement des zones urbaines s'est fait largement

35. Voir à la fin du chapitre page 57 les données correspondant aux taux d'urbanisation régionaux (Tableau 5)

36. La population urbaine est la population des communes ayant 2000 habitants ou plus agglomérés au chef lieu (cf. rapport page 32)

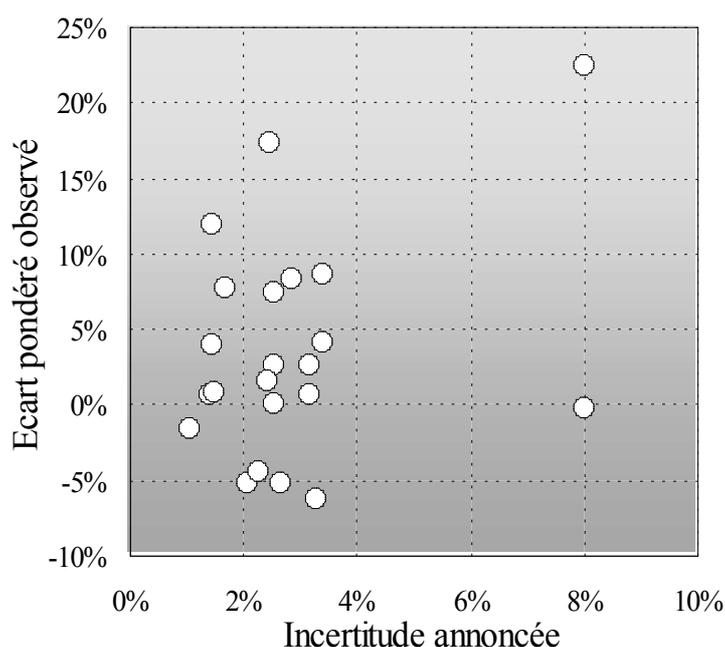
sous forme d'étalement, c'est à dire d'une diffusion dans des zones rurales de plus en plus lointaines autour des grandes agglomérations. Et c'est surtout cet étalement qui n'a pas été anticipé.

Si l'on neutralise cet écart global entre le taux d'urbanisation prévu et le taux mesuré en 1990, en calculant comme précédemment un écart pondéré tel que l'écart global de prévision soit nul, on peut mettre en évidence les écarts entre les prévisions régionales avancées par l'OTAM et les chiffres de l'INSEE.

Comment expliquer ces différences ? On peut mettre en évidence trois caractéristiques de l'exercice réalisé par les chercheurs de l'OTAM.

Les chercheurs de l'OTAM avaient tenté de donner des ordres de grandeur sur la qualité des prévisions qu'ils avaient réalisées. Or la Figure 6 au-dessous montre que les écarts observés entre les chiffres connus aujourd'hui et les prévisions réalisées à l'époque par l'OTAM sont bien supérieurs aux incertitudes avancées. On ne trouve même aucune relation entre les incertitudes annoncées et les écarts observés. On peut en retenir, dans l'exercice qui nous occupe, que les chercheurs n'ont pas été à même à l'époque de repérer les éléments d'incertitude qui allaient conditionner l'évolution de l'urbanisation. Seules deux régions ont été qualifiées d'une incertitude importante dans l'urbanisation (8%), la Bretagne et le Languedoc-Roussillon : la première a effectivement connu une urbanisation beaucoup plus forte que prévue ; quant à la seconde elle s'est urbanisée au taux prévu par l'OTAM. L'incertitude pour la Bretagne a donc été sous-estimée, alors qu'il n'y avait aucune raison de traiter de façon spécifique le Languedoc-Roussillon.

Figure 6 - Incertitude sur le taux d'urbanisation



La Figure 7 au-dessous confirme les remarques précédentes sur les prévisions de la population régionale : l'erreur est d'autant plus faible que le taux d'urbanisation est élevé : les chercheurs de l'OTAM n'ont donc fait que reproduire les structures d'urbanisation qu'ils connaissaient parce que déjà à l'oeuvre.

Figure 7 - Ecart observé sur le taux d'urbanisation

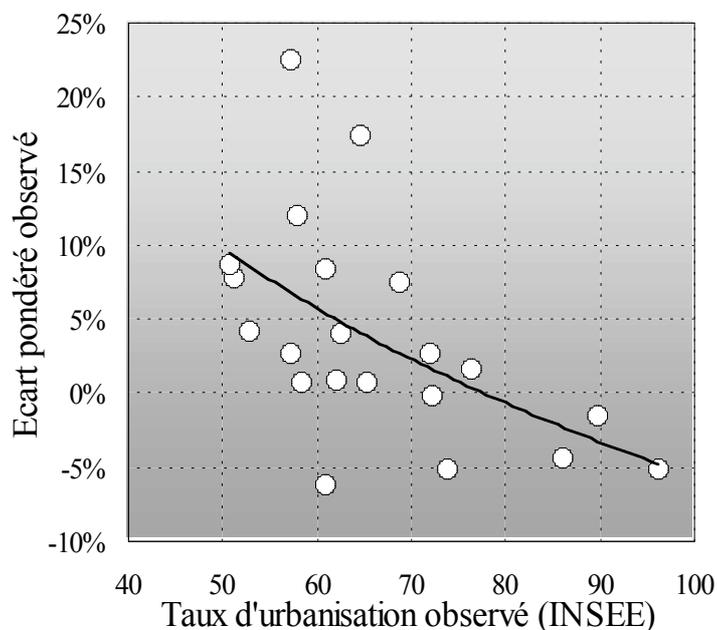
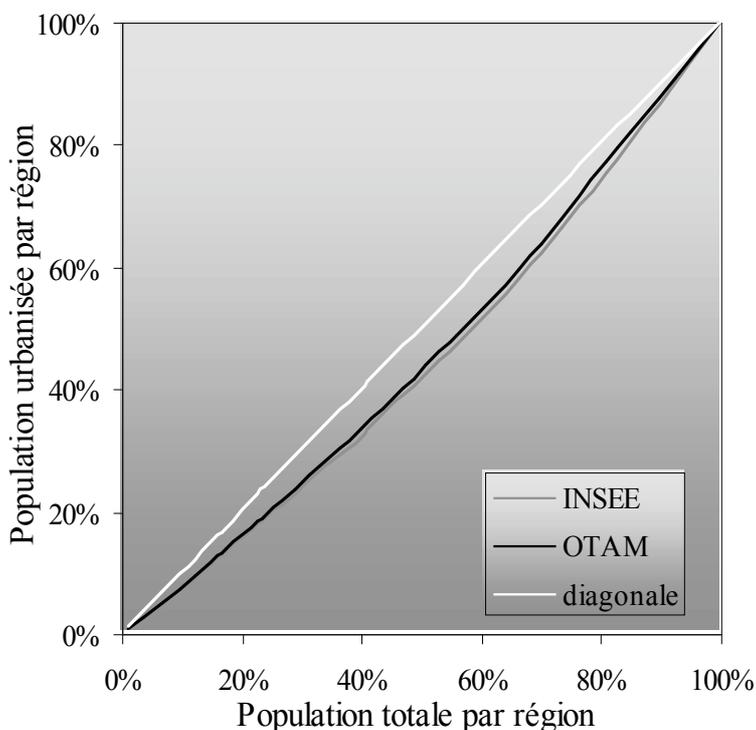


Figure 8 - Concentration du phénomène d'urbanisation

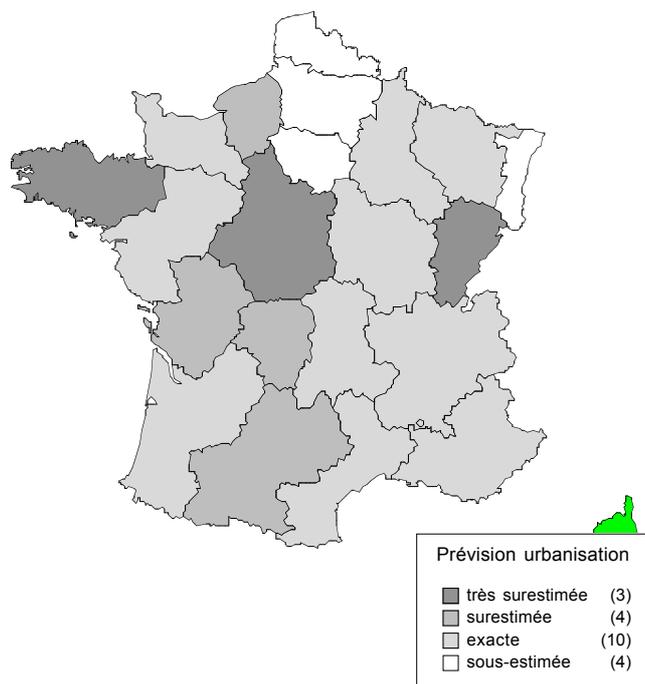


Mais surtout, même dans ce scénario considéré comme "inacceptable", les chercheurs de l'OTAM ont sous-estimé l'accentuation des écarts d'urbanisation, comme si, face à une catastrophe, il était difficile d'imaginer le pire. La Figure 8 au-dessus confirme bien cette sous-estimation, puisque la courbe de concentration obtenue pour les résultats de l'INSEE indique (légèrement !) une plus forte concentration que pour les valeurs calculées par l'OTAM.

Mais ce "futur impensable" des chercheurs de l'OTAM répond-il à une logique spatiale ? Quelle représentation de l'espace urbanisé national les chercheurs avaient-ils présents à l'esprit ? La Figure 9 de la page 35 montre qu'il s'agit de la même représentation que pour l'ensemble de la population et que cette représentation renvoie à trois phénomènes que nous retrouverons par la suite :

- l'impossibilité d'imaginer la mutation très rapide du système industriel et la diminution très forte de sa part relative dans l'activité économique,
- la sous-estimation du développement des services,
- la sous-estimation de l'extension continue de la zone d'influence de la région parisienne.

Figure 9 - Ecart dans les prévisions des taux d'urbanisation



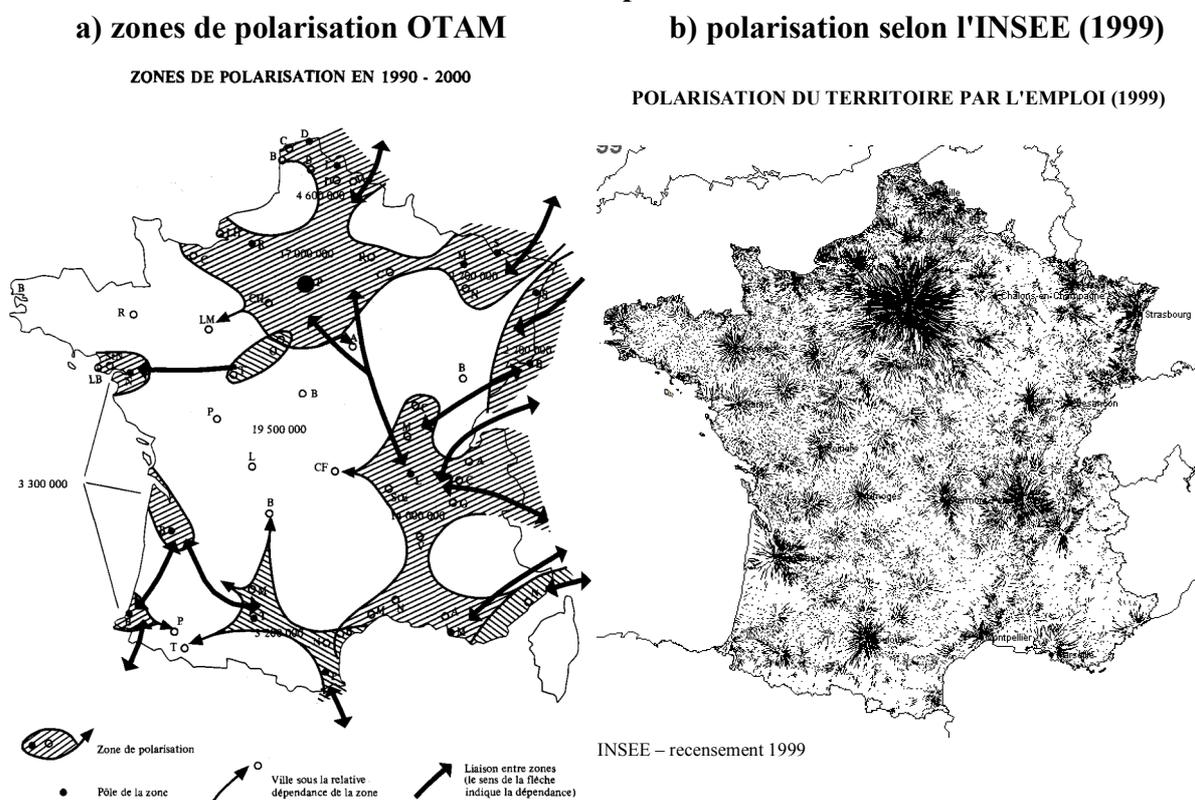
Enfin la "croyance" des chercheurs à la possibilité de voir se développer des zones fortes de polarisation urbaine autres que la région parisienne et la région Rhône-Alpes ne s'est pas trouvée confirmée par les faits. Alors que les chercheurs OTAM anticipaient une urbanisation qui se diffuserait de façon relativement homogène à travers l'ensemble

du territoire national, celle-ci s'est en fait accentuée surtout autour des grandes métropoles.

La polarisation du territoire

Les chercheurs de l'OTAM ont produit une carte synthétique³⁷ "pour produire une vision repoussoir, celle d'une France déchirée"³⁸. Elle est caractérisée par le développement de cinq grandes zones de polarisation : la région parisienne, la région lyonnaise, la région méditerranéenne, le Nord et l'Est. Ce schéma est complété par l'apparition de micro-zones à l'ouest (voir au-dessous Figure 10, carte de gauche). On se retrouve face à une France éclatée, coupée en deux grandes zones, l'une dynamique et fortement intégrée à l'Europe, l'autre délaissée et vivant des subventions accordées par l'Etat.

**Figure 10 - Comparaison de la polarisation en 2000
selon le "scénario de l'inacceptable" et selon l'INSEE**



Anne Bailly, Marion Glatron et Pierre Musso font une analyse particulièrement pertinente de cette carte, montrant comment elle sert une démonstration visant à susciter l'engagement des politiques pour une intervention forte de l'Etat en faveur d'un rééquilibrage du territoire. "Ici, le dessin, dans sa simplicité, dramatise l'analyse

37. "Une image de la France en l'an 2000, scénario de l'inacceptable", op. cit. page 161.

38. Anne Bailly, Marion Glatron et Pierre Musso, Les images dans les travaux de prospective... page 13.

rationnelle, le graphisme manuel est volontairement simplifié pour faciliter la lecture. [...] Il n'est pas besoin de lire la légende pour comprendre le message de cette carte. Ce qui frappe surtout, ce sont les zones laissées en blanc, comme pour mieux traduire l'angoisse du vide dans l'espace [...] Ainsi est mis en avant ce (et ceux) qu'on abandonne dans le développement des tendances en cours : voilà ce qui est «inacceptable». »³⁹

Par comparaison, on peut donner une autre image de la polarisation du territoire national, celle publiée par l'INSEE à partir des résultats du recensement de 1999. Dans la carte de l'INSEE, la polarisation est représentée à partir des migrations quotidiennes entre le domicile et le lieu de travail (voir au-dessus Figure 10, carte de droite). Les deux documents proposent donc chacun une représentation polarisée de la France de l'an 2000. Il y a bien eu polarisation du territoire autour des villes, mais on n'a pas vu surgir de grandes zones de polarisation ; celle-ci est restée centrée sur quelques grandes agglomérations, la région lyonnaise, le Nord et l'est, Rennes, Bordeaux, Toulouse. Quant à la région parisienne, elle reste le pôle structurant du territoire national qui poursuit son développement en s'étalant largement au cours du temps.

Cette image est ainsi révélatrice du contexte dans lequel ce travail de prospective a été réalisé, et nous aurons l'occasion d'y revenir par la suite.

24. Les activités

L'étude des écarts (entre ce qui était prévu et ce qui s'est réalisé) dans la répartition de la population active occupée dans les différents secteurs est une autre façon de repérer le fonctionnement de la logique prospective chez les chercheurs de l'OTAM. Malheureusement, l'inexistence de séries longues ne permet pas une comparaison très fine, car il serait nécessaire de reconstituer les structures de la population active selon les catégories de l'époque pour pouvoir "vérifier" les évolutions anticipées. Ce travail de reconstitution statistique dépasse le cadre de cette recherche sur la prospective.

Face à cette difficulté, la méthode retenue est simple : elle consiste à prendre les séries INSEE les plus longues possibles pour des domaines d'activités identiques ou comparables avec ceux retenus par l'OTAM. En raison des regroupements opérés par les chercheurs de l'OTAM, il n'est pas possible de faire cette comparaison pour tous les secteurs d'activité. Seuls ont été retenus quelques grands secteurs qui étaient à la fois comparables et particulièrement significatifs : l'agriculture, les industries agricoles et alimentaires, quelques secteurs industriels comme l'énergie, le bâtiment et les travaux publics, la chimie et la métallurgie, l'automobile, le textile, les matériaux de construction, le commerce et les services, enfin les transports.

39. Anne Bailly, Marion Glatron et Pierre Musso, Les images dans les travaux de prospective de la DATAR... page 14.

Les chercheurs de l'OTAM ont classé les branches selon deux critères :

- leur dynamisme, c'est-à-dire leur capacité à se développer dans les années futures aussi bien en termes de valeur ajoutée que d'emplois,
- leur mode d'organisation capitaliste, réparti en trois "états" : archaïque, adapté, avancé.

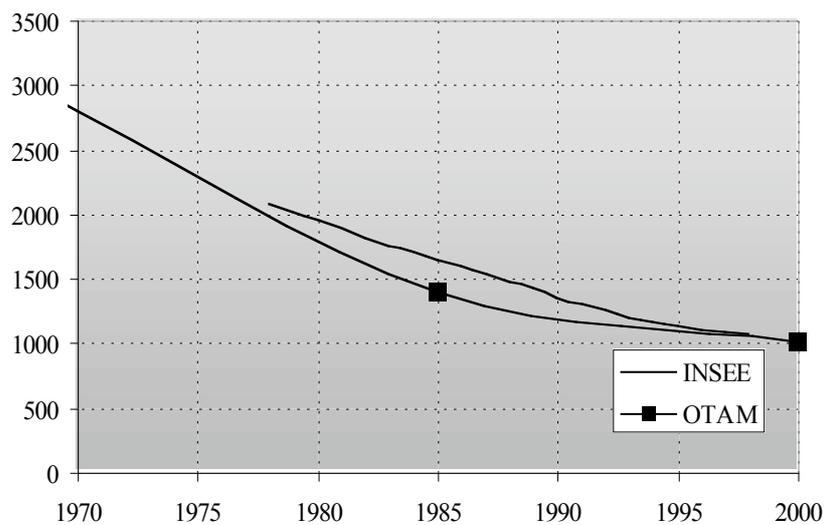
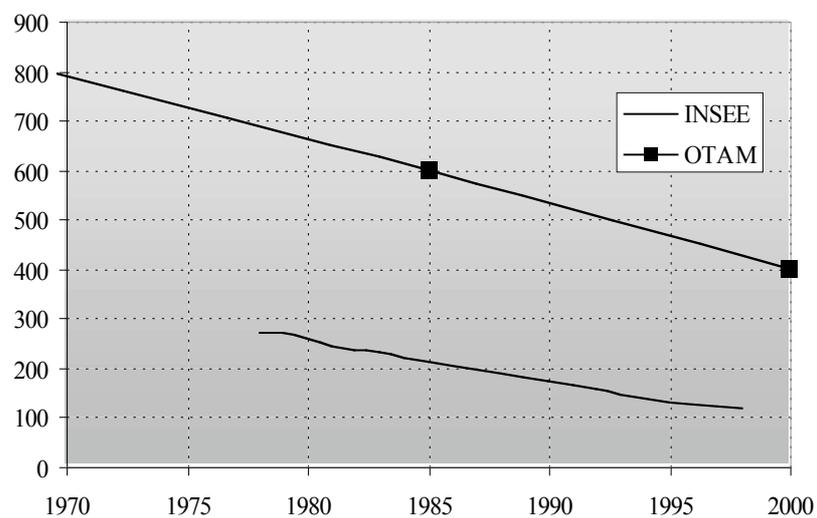
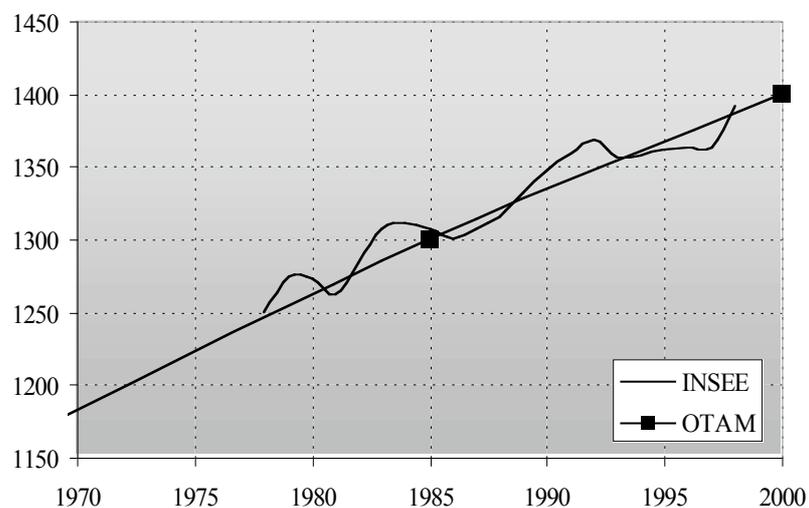
Le Tableau 2 au-dessous présente ces caractéristiques pour les secteurs pour lesquels une comparaison entre la prospective et la réalisation est possible. Les différentes branches ont été réparties en trois grandes classes selon la qualité de la réalisation de l'évolution anticipée. On peut ainsi distinguer les secteurs pour lesquels le travail prospectif a bien identifié les évolutions futures, ceux pour lesquels seul le sens d'évolution a été bien anticipé, et enfin ceux qui ont évolué en sens inverse de ce qui avait été prévu.

Tableau 2 - Le dynamisme des secteurs d'activité selon l'OTAM

branche	caractéristique OTAM	variation prévue	qualité prospective
transports	archaïque	dynamique	très bonne
agriculture,	archaïque	moins dynamique	très bonne
textile	adapté	moins dynamique	très bonne
commerce	archaïque - adapté	dynamique	bonne
industries agricoles et alimentaires	adapté	dynamique	bonne
énergie	adapté	dynamique	bonne
bâtiment	archaïque	dynamique	inverse
travaux publics	adapté	dynamique	inverse
chimie	adapté	moins dynamique	inverse
métallurgie	adapté	moins dynamique	inverse
automobile	adapté	moins dynamique	inverse

Les "très bonnes" anticipations : agriculture, textile et transports

L'évolution de ces trois secteurs d'activité a été très bien anticipée, comme le montrent les figures au-dessous (Figure 11 à Figure 13 au-dessous).

Figure 11 - Evolution de l'emploi agricole**Figure 12 - Evolution de l'emploi dans les industries textiles****Figure 13 - Evolution des effectifs employés dans les transports et les télécommunications**

Les transformations de l'agriculture étaient déjà largement à l'œuvre au moment où les chercheurs de l'OTAM ont réalisé ce travail prospectif. La réduction continue de l'emploi agricole, les transformations dans les modes de consommation des ménages étaient bien connus dans les années 1970, et la prospective n'a fait que prolonger des tendances déjà à l'œuvre dans la société française depuis la fin de la seconde guerre mondiale. Cette très forte réduction de la population active employée dans ce secteur correspond à leur analyse de la société agricole qui adopte des modes de production de plus en plus industriels et libère donc une main d'œuvre superflue. Cette bonne anticipation donne rétrospectivement un poids fort aux conséquences qu'ils tirent des évolutions de la société agricole.

De la même façon, la grande restructuration dans l'industrie textile, à la fin des années 1960, et le développement de la concurrence internationale laissaient bien entrevoir la crise qu'allaient connaître les industries textiles. La tendance, comme le montre la Figure 12 au-dessus, a bien été anticipée. Mais, même si l'on ne peut garantir la parfaite homogénéité des définitions, on repère que les ordre de grandeurs du nombre d'actifs employés dans ce secteur, n'est plus le même. Il était sans doute difficile d'imaginer que des secteurs, qui avaient assuré le dynamisme industriel de régions comme le Nord, disparaîtraient rapidement du paysage industriel français.

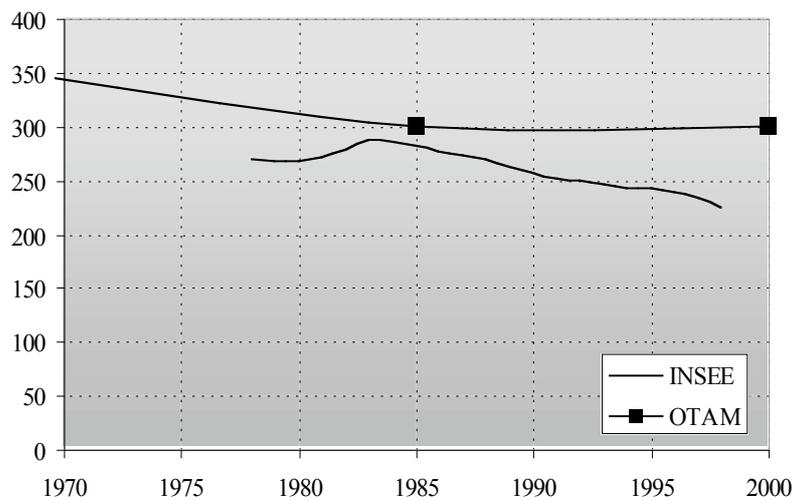
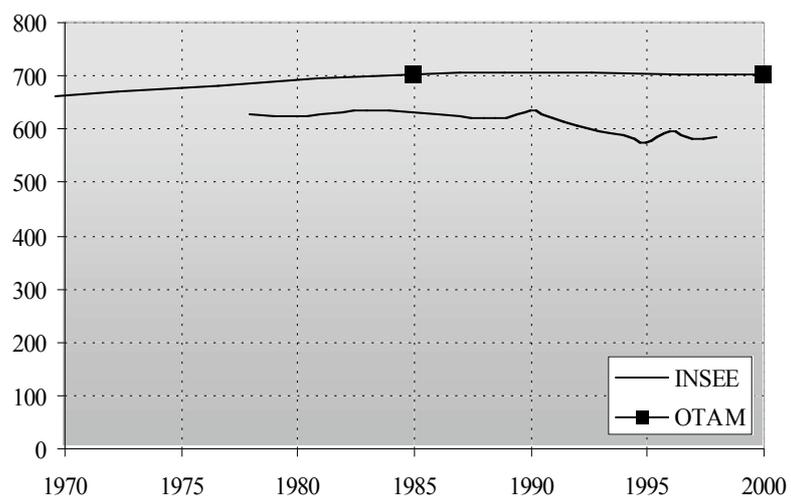
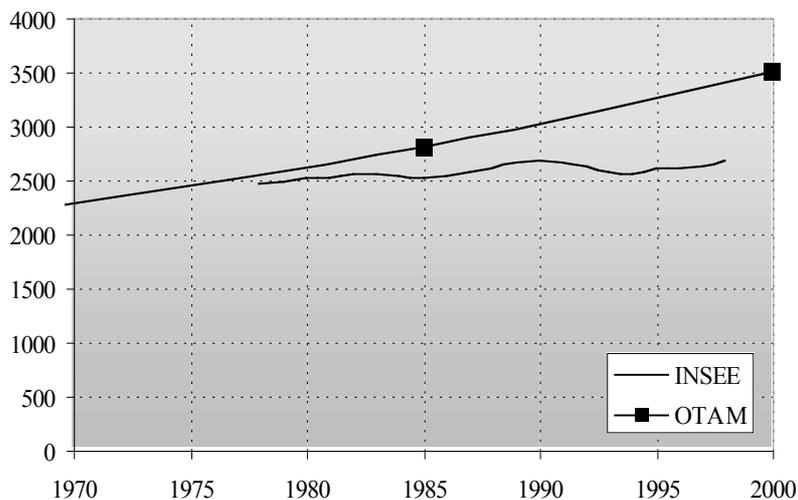
Enfin, c'est dans le secteur des transports que les évolutions de l'emploi ont été le mieux anticipées. Mais on peut toutefois se demander si l'agrégation des transports et des télécommunications n'a pas permis, un peu par hasard, cette qualité. En effet le fort développement des télécommunications à partir du milieu des années 70 a pu compenser la stabilisation des effectifs occupés dans les transports.

Les "bonnes" anticipations : énergie, IAA et distribution

Pour trois autres secteurs, l'énergie, les industries agricoles et alimentaires, et la distribution, les chercheurs de l'OTAM ont bien anticipé les tendances d'évolution, même s'il reste des écarts sur le nombre d'emplois concernés (voir Figure 14 à Figure 16 page 41).

Dans le secteur de l'énergie, des industries agricoles et alimentaires et de la distribution, les anticipations ont été relativement bonnes. Mais on remarque qu'il s'agit de secteurs à faibles croissance ou décroissance. Cette lenteur des transformations peut expliquer à elle seule la relative qualité de l'effort prospectif.

Le développement du secteur des industries agricoles et alimentaires a été légèrement surestimé. Mais dans l'ensemble la place qu'il occupe dans les années 1985 et 2000 a été bien anticipée.

Figure 14 - Evolution des effectifs employés dans l'énergie**Figure 15 - Evolution des effectifs employés dans les industries agricoles et alimentaires****Figure 16 - Evolution des effectifs employés dans la distribution**

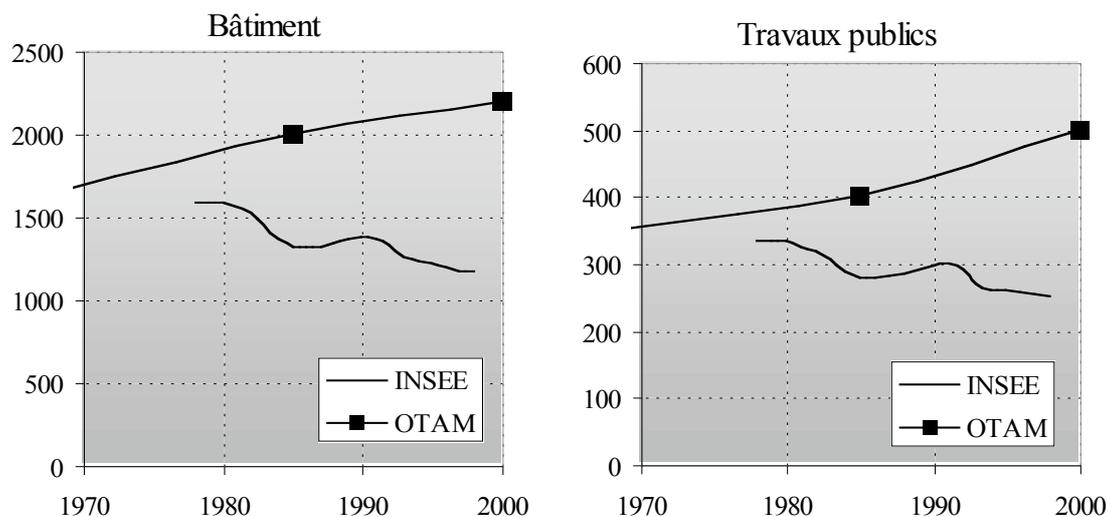
De même, dans le secteur de la distribution, l'évolution globale a été bien anticipée, mais elle masque de profondes transformations liées au développement des grandes surfaces et à la diminution des petits commerces.

Les "mauvaises" anticipations : bâtiment, travaux publics, chimie, métallurgie et automobile

En revanche, pour des secteurs industriels importants comme le bâtiment, la chimie ou la métallurgie, leur décroissance a été jugée impensable au début des années 1970 par les chercheurs de l'OTAM.

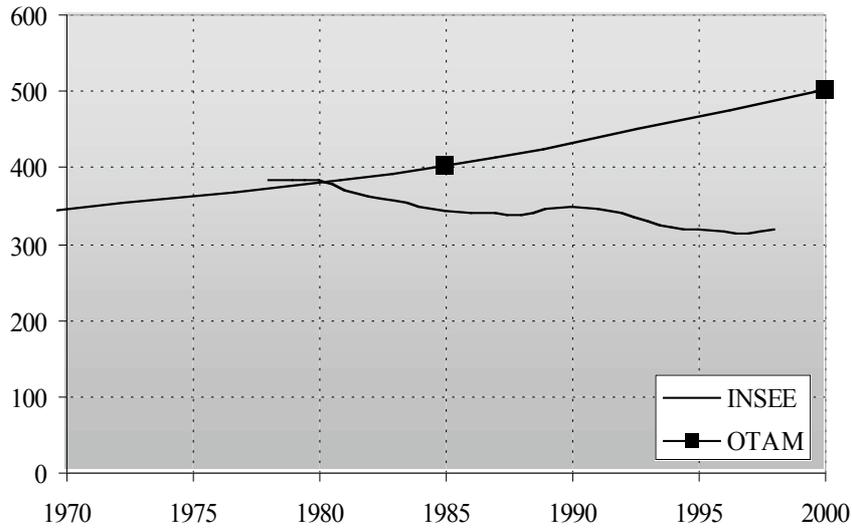
C'est particulièrement net pour le bâtiment. La crise consécutive aux deux chocs pétroliers de 1973 et 1978 a entraîné pour le secteur la perte de pratiquement la moitié de ses effectifs. Et le très fort ralentissement de la production de logements ne fait que refléter cette baisse générale d'activité. Les travaux publics ont connu une évolution très semblable avec la forte diminution des grands travaux d'infrastructure. On arrive ainsi à des écarts du simple au double entre les chiffres d'emploi envisagés dans le travail prospectif et les évolutions constatées.

Figure 17 - Evolution des effectifs employés dans le bâtiment et les travaux publics



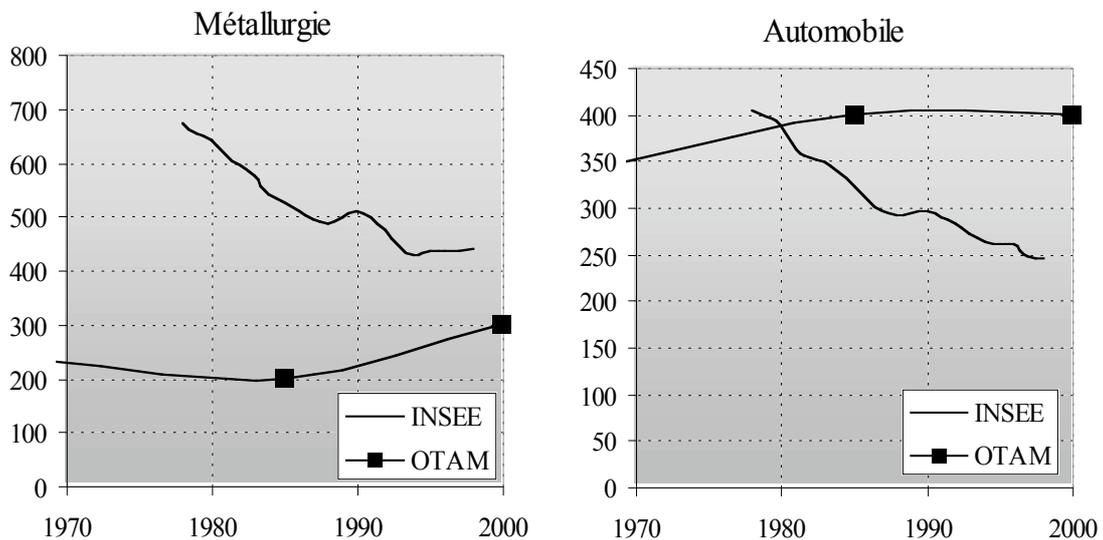
Même si dans le secteur de la chimie, les chiffres de l'OTAM ne semblent pas totalement comparables avec ceux fournis par l'INSEE (Figure 18 au-dessous) dans la mesure où les deux courbes se croisent, il n'en reste pas moins que la prospective anticipait sur une croissance régulière de ce secteur, comme pouvait le laisser supposer les grandes restructurations réalisées à la fin des années 1960. En réalité, la mondialisation, et donc la très vive concurrence internationale, et les gains de productivité se sont traduits par des licenciements massifs.

Figure 18 - Evolution des effectifs employés dans la chimie



De façon assez semblable, ce travail de prospective n'a pas pu intégrer, ni anticiper les grands bouleversements qu'allaient connaître la sidérurgie et l'industrie automobile. A la fin des années 1960, les premières grandes concentrations étaient réalisées sous l'égide de l'Etat et l'industrie automobile française amorçait sa réorganisation. Dans les deux cas, ces transformations se sont traduites par des réductions d'effectifs drastiques qui n'étaient sans doute pas envisageables en 1970.

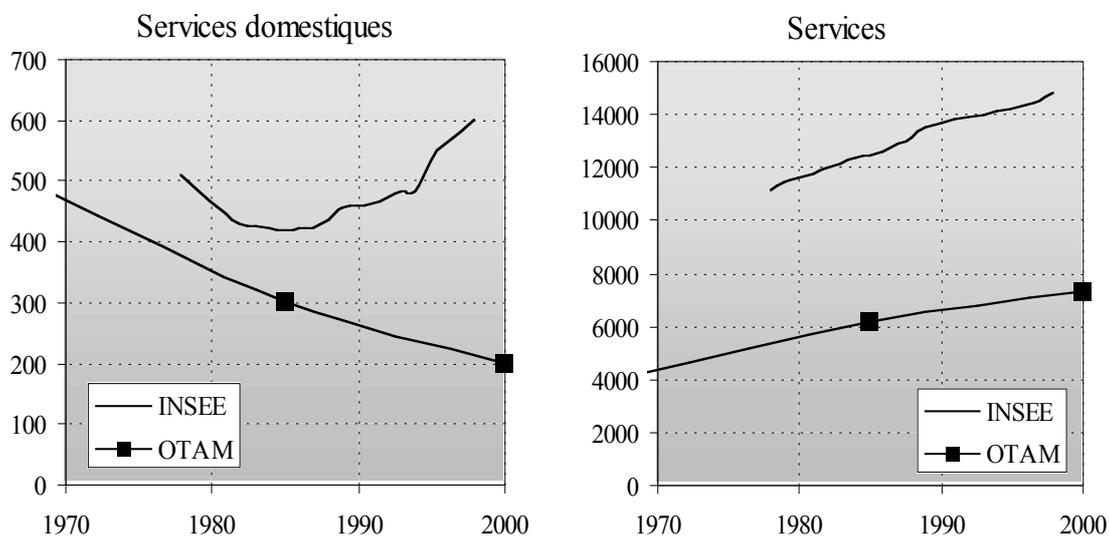
Figure 19 - Evolution des effectifs employés dans la métallurgie et l'automobile



Ces "erreurs" dans la vision du futur mettent en évidence la grande difficulté inhérente à l'exercice de prospective de se représenter des transformations radicales de l'organisation de la société, qu'il s'agisse de la structure de la production ou des transformations des modes de vie. C'est encore plus vrai pour le développement des

services qui traduit un véritable bouleversement dans le mode d'organisation de la société entre les années 1980 et 2000.

Figure 20 - Evolution des effectifs employés dans les services



Même s'il faut prendre des précautions pour comparer les valeurs absolues des emplois dans les services, des différences notables apparaissent. Alors que les services domestiques étaient, selon les chercheurs de l'OTAM, appelés à se réduire fortement, on constate un véritable retournement et une explosion de ces emplois. Cet écart ne fait que traduire la différence de représentation de cette activité : en 1970 les emplois domestiques correspondaient à des emplois de personnels domestiques qui se sont en effet considérablement réduits, et ils ont été remplacés par des services marchands aux ménages, réalisés largement à l'extérieur du domicile.

Pour mieux mettre en évidence la logique qui sous-tendait le travail des chercheurs de l'OTAM, qui se sont fondés sur une analyse fine des séries chronologiques à leur disposition, on peut reconstituer une démarche proche de la leur. A partir des données statistiques de la période 1950-1970, nous avons construit, pour chacune des séries statistiques, une courbe de tendance qui a été prolongée jusqu'en 2000 (en trait fin sur le graphique).

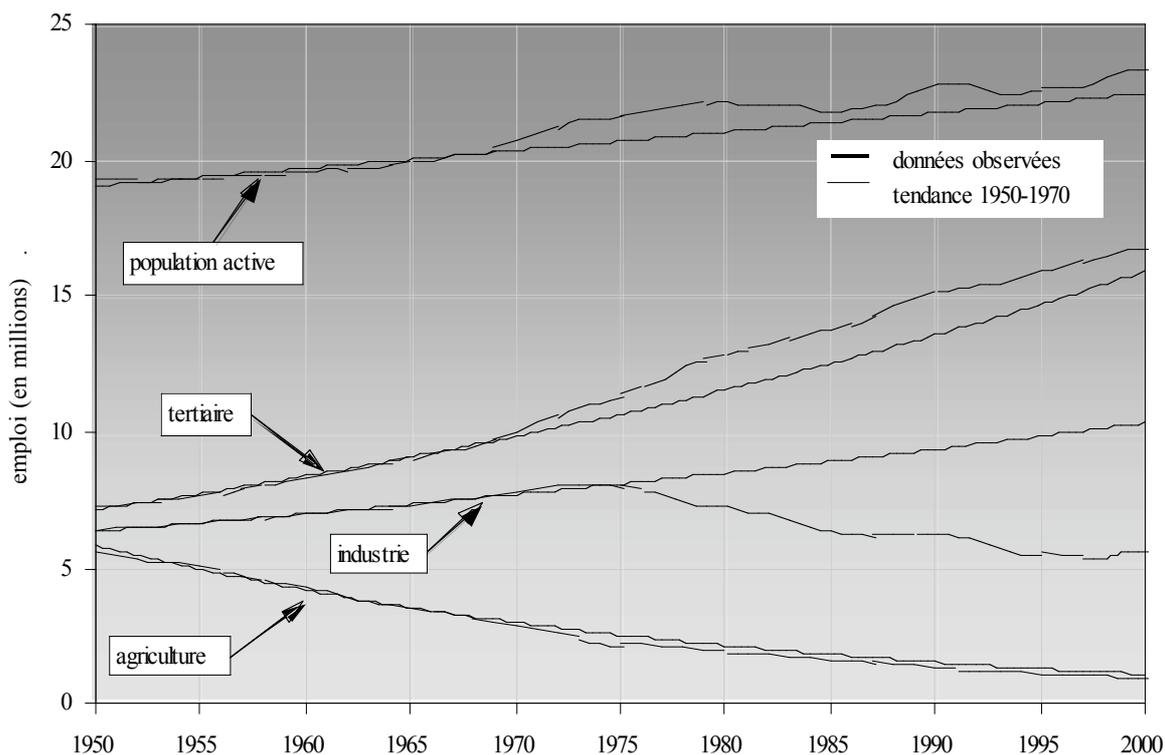
On peut alors la comparer aux chiffres de l'emploi tels qu'ils ont été publiés par l'INSEE pour les années 1971 à 1999. Trois grandes observations se dégagent de la Figure 21 construite selon les principes décrits ci-dessus, et qui confirment les conclusions qui se dégageaient précédemment de l'analyse détaillée des secteurs d'activité :

- dans l'agriculture, l'évolution passée permet de bien anticiper les évolutions futures,
- à partir de 1968, l'évolution du tertiaire change de rythme et dépasse ce qui pouvait être prévu,

- enfin la crise de 1973 amorce une chute de l'emploi dans les secteurs industriels dont l'ampleur était sans doute difficilement prévisible.

Ce développement des activités tertiaires, qui a été considérablement sous-estimé, peut s'expliquer par la représentation du développement de la société qui était dominant à cette époque, comme nous le verrons, autour d'un modèle de nature essentiellement industrielle.

Figure 21 - Evolution des effectifs par grands secteurs



La difficulté de dépasser la société industrielle

Les chercheurs de l'OTAM ont fondé le développement économique qu'ils anticipaient pour la fin du siècle sur le développement de l'activité industrielle, dans un mode de fonctionnement qui se reproduit plus qu'il ne se transforme. Certes, ils anticipent bien des secteurs dynamiques et des secteurs en régression, mais c'est globalement le secteur industriel qui tire la croissance. L'évolution de la société industrielle entre 1985 et 2000 est, pour les chercheurs de l'OTAM, caractérisée par une recherche toujours plus grande de la rentabilité des investissements. Ils anticipent *"une diminution du rôle de l'Etat"*, mais aussi *"des investissements considérables en infrastructures et en modes nouveaux"* (page 126). Ce sont ces investissements en modes nouveaux et en infrastructures qui auraient dû tirer la croissance.

Or le secteur industriel a perdu de son importance relative au profit du développement très rapide des services. On retrouve bien les observations faites précédemment.

- La croissance de la population active a bien été plus importante que ce qu'on l'on pouvait prévoir.
- L'évolution de l'agriculture, durant la période 1970-2000, s'inscrit parfaitement dans la prolongation des tendances passées.
- On assiste à un véritable retournement dans l'évolution de l'emploi dans le secteur industriel dans les années 1970 ; rien, dans les valeurs antérieures à 1970, ne laissait présager cette rupture.
- L'accélération de la croissance de l'emploi dans les services était amorcée dès la fin des années soixante, mais elle était sans doute trop peu affirmée pour que l'on puisse envisager une croissance aussi rapide.

On voit donc bien que les constructions prospectives de l'OTAM ont été très dépendantes des grandes évolutions statistiques repérables dans les années qui ont précédé leur réflexion. Ce sont ces fameuses "tendances lourdes", qui sont la base de tout travail de prospective, qui expliquent les "erreurs" dans l'appréciation du futur. Et même quand des inflexions ont été repérées, il a été difficile de les projeter dans le futur, car dans ce type d'exercice que constitue la construction de scénarios, "le pire n'est pas envisageable". Il existe donc une forme implicite de censure des évolutions extrêmes inhérente à tout travail de ce genre.

3. La représentation du futur

Des analyses précédentes se dégagent des éléments qui nous permettent de mieux comprendre la représentation du futur que pouvaient avoir les chercheurs de l'OTAM en 1970, et surtout de mettre en évidence ce qu'ils ne pouvaient imaginer. Les pages précédentes nous ont montré comment certaines tendances lourdes avaient été bien anticipées, mais comment aussi il n'avait pas été possible de prévoir les retournements qui ont caractérisé d'autres évolutions.

Ce qui fait la qualité, mais aussi les limites de cette production du "scénario de l'inacceptable", ce sont les méthodes employées qui conditionnent le résultat de la prospective. Ce scénario est dépendant des courants qui traversaient les milieux intellectuels à cette époque, tout particulièrement les approches marxistes de la vie sociale, mais également le courant planificateur, caractéristique de cette période.

Dans les pages qui précèdent, nous avons montré comment certaines tendances lourdes avaient été bien anticipées et comment il n'avait pas été possible d'anticiper les retournements qui se sont produits. Il nous reste à évaluer l'efficacité de l'effort de prospective, et à nous interroger sur sa dépendance vis-à-vis de l'idéologie dominante de l'époque.

31. Le cœur de la démarche prospective adoptée

Pour tenter de comprendre les cheminements possibles qui pourraient conduire la société des années 1970 à se transformer, les chercheurs ont construit un modèle de transformation économique et social fondé sur quatre structures cohérentes, c'est-à-dire cherchant à perdurer, les quatre sociétés industrielle, urbaine, agricole et rurale déjà évoquées précédemment (page 25, Les quatre sociétés).

Chacune d'entre elles génère des évolutions diverses à partir d'un dynamisme fondamental qui la caractérise :

- l'innovation technique pour l'entreprise,
- la lutte pour le contrôle de la ville pour la société urbaine,
- l'industrialisation de la production pour la société agricole,
- l'immobilisme du rural et son activation par la ville pour le rural proche.

On voit alors clairement apparaître les deux ressorts fondamentaux de la démarche prospective adoptée. Le premier réside dans une dynamique de nature technico-économique qui entraîne à la fois l'industrie et l'agriculture, qui déteint sur la ville et la campagne proche d'elle. Le second ressort renvoie à l'évolution des rapports de force entre les groupes sociaux qui cherchent à prendre le contrôle de la ville et assureront ainsi la cohérence entre la société industrielle et la société urbaine.

Les tensions que peuvent faire apparaître ces évolutions se traduiront au niveau économique par des tensions entre les secteurs dynamiques et les autres et, au niveau spatial, entre les régions riches (industrielles) et les autres.

Pour l'OTAM, les régulations ne peuvent être assurées que par l'Etat qui à la fois donne une plus grande autonomie aux régions pour diminuer les tensions et assure un rôle compensateur entre régions riches et régions pauvres. Alors que les grandes institutions (églises, famille, école) voient leur importance diminuer, les syndicats se développent à la fois pour lutter contre l'internationalisation des entreprises et pour faire pression sur les institutions régionales.

Le ressort fondamental apparaît bien dans un couple susceptible de faire apparaître des futurs possibles : le développement industriel et la régulation par l'Etat. On retrouve dans ce choix la trace de l'idéologie dominante dans les milieux de la recherche des années 1970.

Mais, pour se construire, ce scénario a besoin de bases statistiques et il s'appuie sur de nombreuses analyses élaborées à partir des données produites par l'INSEE. Il se fonde donc sur la certitude qu'il est possible d'éclairer l'avenir grâce à une analyse fine et rigoureuse des données statistiques qui permettent de repérer à la fois les tendances lourdes et les possibilités de changement. Cette approche se comprend dans la mesure où l'on se rappelle que, dans les années 60, l'économétrie occupe la première place dans

les sciences économiques. Pour les producteurs de modèles économétriques, non seulement ceux-ci permettent de comprendre les structures de l'activité économique, mais en plus ils fournissent des informations susceptibles de guider les interventions des responsables d'entreprise et des responsables politiques sur la conjoncture et sur les structures de la société. C'est à la même période (1972) que l'opinion publique a été marquée par la publication par le Club de Rome de l'ouvrage "*The limits to growth*", paru en français sous le titre "*Halte à la croissance ?*", fondé sur le modèle de Robert Meadows.

Ce "scénario de l'inacceptable" s'inscrit donc bien dans cette logique d'"experts" qui fondent leur légitimité sur leur maîtrise des techniques économétriques. Et il ne faut sans doute pas oublier que l'OTAM est une filiale de la SEMA. L'analyse des séries statistiques et l'estimation de leurs évolutions possibles sont donc au cœur de cette réflexion prospective.

En revanche on ne peut que souligner l'absence dans ce modèle de toute dynamique propre de la population ou des modes de vie. Les transformations possibles dans ces domaines ne sont que les résultantes de la dynamique des forces productives ou de l'intervention de la puissance publique. C'est ce qui explique l'impossibilité pour les auteurs d'anticiper une transformations aussi importante que l'entrée massive des femmes sur le marché du travail.

32. Un milieu de la recherche marqué

Sans vouloir faire l'analyse détaillée des idées qui ont dominé le monde de la recherche à la fin des années 60, on peut rappeler que les milieux de la recherche étaient à l'époque très dépendants de deux courants. L'un s'appuyait sur les analyses marxistes pour expliquer les transformations du système capitaliste, l'autre, que l'on peut qualifier de planificateur, confiait à l'Etat la responsabilité d'orienter l'activité économique à partir des analyses statistiques et des prévisions des modèles économétriques. Dans leur contribution à la revue de la DATAR, Anne Bailly, Marion Glatron et Pierre Musso insistent sur ces deux courants dans lesquels a baigné la genèse du "scénario de l'inacceptable".

"Les concepts et le vocabulaire employés sont d'inspiration marxiste, et ils se combinent avec les modèles statistiques typiques de la rationalité macroéconomique de l'INSEE. [...] Tous ces concepts sont étonnamment mis en images, brossant de grands secteurs d'activité, en cohérence avec les classifications sectorielles de l'INSEE. Les images dressées utilisent ces distinctions pour représenter la France. Elles sont donc le fruit de la rencontre entre des concepts d'inspiration marxiste, des statistiques de l'INSEE et une carte

*de la France simplifiée à l'extrême pour produire une vision repoussoir, celle d'une France déchirée."*⁴⁰

Pour ce premier courant, qui actualise l'analyse marxiste pour expliquer la situation du capitalisme contemporain, celui-ci s'essouffle et l'Etat, en instituant un "capitalisme monopoliste d'Etat"⁴¹, lui permet de dépasser ses contradictions et donc de survivre et de se développer. Les activités de recherche et développement sont alors stratégiques pour les entreprises pour tenter d'améliorer leurs résultats et l'Etat les soutient en lançant de grands programmes publics de recherche. Nous sommes en plein développement industriel, la crise du pétrole n'est pas encore apparue, les syndicats sont un relais fort de l'action politique, entre autre la CGT et le Parti Communiste. C'est aussi l'époque où se développent, toujours dans une logique marxiste, les travaux sur la ville ; elle est présentée comme le lieu par excellence où se manifestent les contradictions du système capitaliste. Et certains théoriciens pensaient à l'époque que la ville deviendrait, après le monde du travail, l'enjeu de la lutte des classes.

On retrouve dans le "scénario de l'inacceptable", la trace de cette idéologie dans la primauté accordée aux transformations du système de production et dans la place très importante donnée aux syndicats qui tentent de s'opposer à la collusion entre l'Etat et les entreprises capitalistes, en luttant contre l'internationalisation et en cherchant à contrôler le pouvoir urbain. On trouve aussi, mais en creux cette fois, les traces de cette approche dans la faible importance accordée aux dynamiques des modes de vie.

Le second courant pourrait être qualifié de planificateur. Avec la mise en place d'un outil de planification dès la fin de la seconde guerre mondiale se développe une conception interventionniste de l'Etat. Celui-ci prend en charge les grands projets industriels, qu'il s'agisse de l'énergie nucléaire, de la sidérurgie, de l'industrie aéronautique, du développement de l'informatique. Cette impulsion étatique se fait sentir dans le cadre de la planification à la française que Jean Monnet avait dessinée et fait accepter par le Général de Gaulle. Pour Christel Alvergne et Pierre Musso, la période des années soixante et soixante-dix "*correspond à la construction d'un aménagement volontariste, piloté par un Etat visionnaire.*"⁴². Comme le rappellent ces

40. Les images dans les travaux de prospective... page 13.

41. Voir par exemple :

- P. Pose, «Le Capitalisme monopoliste d'État», in *Économie et politique*, no 143-144, juin - juillet. 1966

- L. Althusser, *Pour Marx, La Découverte*, Paris, 1986

- Paul A. Baran, Paul M. Sweezy, *Le Capitalisme monopoliste : un essai sur la société industrielle américaine*, F. Maspero, Paris, 1970, 342 p.

- *Le capitalisme monopoliste d'état, traité marxiste d'économie politique*, Paris, Ed. Sociales, 1971, 2 vol., 448 + 448 p.

42. Christel Alvergne et Pierre Musso, *Aménagement du territoire et prospective, chroniques d'un devenir en construction*, *Territoires 2020*, page 48.

auteurs, la DATAR vit alors son âge d'or avec Jérôme Monod comme délégué, Olivier Guichard comme ministre de l'Aménagement du Territoire. Les grands thèmes de préoccupation concernent alors, comme le souligne Claude Lacour⁴³, bien évidemment l'aménagement du territoire, l'urbanisme et l'urbanisation, mais aussi la culture, la santé, la guerre, le chômage, bref une grande diversité de thèmes. Mais sont étrangement absents de ces réflexions l'informatique, la monnaie, le chômage et la pauvreté, la violence et l'insécurité, l'école et l'université, l'Europe. Claude Lacour avance l'explication que la croyance en la toute-puissance de l'Etat, "*un Etat souverain, planificateur, rationnel et détenteur de l'intérêt public*"⁴⁴, a masqué la vie quotidienne qui est bien, elle aussi, porteuse d'avenir.

Dernière caractéristique de ce milieu intellectuel d'où est né le scénario de l'inacceptable, c'est essentiellement un milieu parisien, marqué par la culture de l'Etat et de ses grands corps.

*"La prospective de l'époque voulant lutter contre le "désert français", fait essentiellement appel à des personnalités de grande qualité scientifique, culturelle, politique qui ont globalement la consécration de Paris ou que Paris veut bien accueillir. D'où un sentiment curieux de relative et permanente incompréhension. Paris et la DATAR étaient convaincus de mener un combat difficile pour les régions et les territoires contre les administrations centrales, pendant que les acteurs régionaux considéraient que la DATAR était tout bonnement une administration centrale."*⁴⁵

Même si l'équipe⁴⁶ qui a signé le rapport ne faisait pas partie de ces élites parisiennes reconnues, ils ont vécu dans ce milieu, ils en ont accepté la logique. Le scénario envisagé par les chercheurs de l'OTAM est fortement teinté par une représentation du monde qui est largement partagée à leur époque. Ils n'ont pas pu imaginer les changements profonds qui allaient se produire à l'horizon 2000, qu'il s'agisse de la régionalisation ou du déclin des grandes institutions. Pourtant la régionalisation est déjà posée à cette époque, même si le référendum de 1969 en a fait échouer la version la plus régionaliste au profit d'une version plus timide avec la création des Etablissements Publics Régionaux. La crise des institutions était déjà largement amorcée en 1970, qu'il s'agisse des églises ou de la famille après les événements de 1968.

43. La prospective du passé..., pages 41-43.

44. La prospective du passé..., page 49.

45. La prospective du passé..., page 43.

46. On trouve dans le rapport, à la page 15, la composition de l'équipe de travail de l'OTAM : Augustin Antunes, Joseph Berthet, Jean-Claude Bluet, René Chauvet, Colette Durand, Alberto Flaksman, Michel Gautier, Jacques Guiu, Paul Hanappe, Claude Henri, Bernard Kirchner, Claude Lacour, Régis Marel, Pernelle Meslier, Georges Nahon, Jean-François Soulas, Josée Zemor.

33. Les innovations et les changements majeurs

Les événements qui sont venus introduire des changements importants dans la trajectoire de la société française et de son organisation spatiale peuvent être ramenés sommairement à quatre : la crise économique consécutive aux chocs pétroliers, le développement de l'Europe, la mondialisation et la domination économique et politique américaine.

Nous avons déjà suffisamment évoqué l'entrée des femmes dans la vie active pour qu'il ne soit pas nécessaire d'y revenir. Mais il faut insister sur un aspect qui n'a pas du tout été souligné par le rapport de l'OTAM, c'est la généralisation de l'automobile et l'accroissement de la mobilité qui ont considérablement modifié le paysage urbain pour donner naissance à ce que l'on appelle aujourd'hui "l'étalement urbain" et à un nouveau rapport entre ville et campagne. En 1971, le Président Pompidou inaugurait la première liaison autoroutière continue entre Lille et Marseille. Trente ans plus tard, la France dispose d'un réseau autoroutier de plus de 10 000 kilomètres. Cette transformation de la société vers une mobilité généralisée n'a pas été envisagée, sauf une rapide mention de "*projets d'infrastructures nouvelles*" pour "*permettre des liaisons rapides*"⁴⁷. De la même façon que le développement de l'électroménager a libéré les femmes de certaines contraintes domestiques et a permis leur entrée massive dans la vie professionnelle, le développement des infrastructures routières et autoroutières et la diffusion de l'automobile ont créé de nouveaux modes de vie fondés sur la mobilité. Mais ces deux transformations n'ont pas été entrevues dans les travaux de l'OTAM.

Les capacités de changement vers un contrôle plus fort des logiques industrielles au profit d'un meilleur cadre de vie ont sans doute été surestimées. Il faut plus y voir des traces de l'idéologie née de 1968 que de véritables possibilités de changement. Le développement de la pauvreté de même n'a pas été entraperçu, sauf au travers des disparités régionales : la société industrielle créerait des régions riches et des régions pauvres, mais elle ne laisserait pas au bord de la route des individus inutiles.

Enfin la lente désaffection pour le politique n'a pas été entrevue, puisque les auteurs, au contraire, tablent sur un développement des responsabilités et un contrôle de plus en plus grand de la société urbaine sur la société industrielle.

Le retournement qu'a connu l'activité économique à partir du premier choc pétrolier n'a pas été entrevu et ne le pouvait sans doute pas. La recherche continue de l'innovation, le développement de la formation ne pouvaient que se traduire par une croissance continue. Celle-ci devait même entraîner, pour les auteurs, un déficit de main d'œuvre qualifiée.

47. Une image de la France en l'an 2000, scénario de l'inacceptable, page 88.

L'Europe est peu présente dans ce rapport, aussi bien comme projet économique et politique fort que comme contrainte en termes de réglementation. Les auteurs ne pouvaient sans doute pas, dans leur conception de l'Etat, envisager les développements de la construction européenne et encore moins la mise en place d'une monnaie unique. Le scénario est très français et se limite à mentionner l'attraction que peuvent exercer les zones frontalières surtout vers l'est et le nord.

Enfin les auteurs ont bien perçu la logique d'internationalisation des grandes activités industrielles, dont le pouvoir de commandement dépasserait largement les dimensions nationales. Mais ils font l'hypothèse que l'Etat a la capacité et la volonté d'imposer ses règles aux grandes entreprises multinationales pour éviter les délocalisations et les problèmes d'emplois qu'elles entraîneraient.

Conclusion du chapitre 2

A ce stade, quelques conclusions se dégagent déjà clairement, qui montrent les difficultés de l'exercice qu'ont tenté les chercheurs de l'OTAM. Cette recherche a le mérite de s'appuyer sur une formalisation forte qui repose sur la combinaison d'une analyse statistique très fine et de la construction de quatre systèmes sociaux générant des évolutions plus ou moins contradictoires. On a vu (cf. chapitre 1, page 12) que la démarche prospective reste largement dépendante de ce type d'approche cherchant à identifier tendances lourdes et systèmes d'évolution.

Les **tendances lourdes** traduisent bien les inerties du système social, mais elles peuvent cependant connaître des évolutions significatives dès que la réflexion s'étend sur au moins une génération : c'est le cas ici du mode de vie des femmes et des comportements de mobilité.

Tout travail de prospective fait l'hypothèse que les caractéristiques du "**monde extérieur**" resteront relativement stables : il n'y aura pas de guerre, pas de catastrophe naturelle de grande ampleur. Il faut alors se poser la question du domaine auquel appartiennent les transformations importantes du système économique. C'est le cas ici des chocs pétroliers qui ont entraîné une récession dans l'ensemble du monde industriel et amorcé de nouvelles stratégies industrielles. Après le choc pétrolier, vers les années 1975, la CEMT (Conférences Européenne des Ministres des Transports) a introduit comme élément stratégique dans ses scénarios les approvisionnements en pétrole : l'histoire avait en effet montré que d'élément stable dans une réflexion de type scénarial, ce secteur pouvait connaître de fortes variations. Les tendances lourdes faisaient pencher pour la stabilité, l'histoire a tranché pour le changement.

Le poids des **idéologies dominantes** est déterminant, et il est d'autant plus fort qu'il est largement partagé. On peut alors se demander si les scénarios qui sont élaborés aujourd'hui, fortement dépendants d'une approche "libérale" de l'environnement

économique, ne risquent pas de passer à côté de certaines réalités contemporaines et d'évolutions possibles peu repérables dans ce cadre.

Ce travail traduit enfin la résistance à **imaginer le pire** : celui-ci est à la fois difficile à imaginer et à accepter. Même s'il est déjà inscrit dans certaines évolutions repérables, ce futur ne peut être affiché car ce serait déjà sans doute une des façons de dire qu'il n'est pas totalement impossible : dire les choses, c'est déjà leur donner une part de réalité.

En revanche, la méthode retenue par les chercheurs de l'OTAM a permis de bien repérer certaines **tensions** qui se sont effectivement développées au cours de ces trente dernières années.

L'évolution de la "société industrielle" ne pouvait que conduire à de **fortes disparités sociales**. Les auteurs les ont traduites essentiellement en disparités spatiales (disparités entre régions riches et régions pauvres) et en tension entre les immigrés et les résidents de longue date. Mais s'ils ont bien repéré ces tensions potentielles, ils n'ont pas perçu qu'elles allaient se traduire par la disparition de pans entiers de l'activité économique et par un accroissement considérable du chômage. Cette "cécité" semble provenir de leur conception de l'Etat qui, pour eux, serait intervenu fortement et efficacement pour éviter ces évolutions.

De la même façon les auteurs ont bien perçu que la rapidité des transformations imposées par la "société industrielle", largement internationalisée, pouvait entraîner un réflexe régulateur reposant sur le développement d'un **sentiment nationaliste**. Mais il est vraisemblable que ce sentiment nationaliste se réfère plus à une tradition gaulliste qu'à ce qui deviendra l'idéologie du Front National. Mais les deux interprétations restent possibles si l'on se réfère à la façon dont les chercheurs ont exprimé cette tendance.

"Le pouvoir politique central tend désormais à se renforcer lui-même face au fort développement de puissances économiques à direction internationale." (page 84)

"Certains traits le [le nationalisme] caractérisent néanmoins : sur le plan social, développement aigu de la xénophobie à l'égard des travailleurs étrangers travaillant en France et à l'égard de divers pays, l'Allemagne entre autres ; sur le plan institutionnel, retour à la centralisation." (page 84)

Les racines d'une transformation ont été perçues, mais ses modes de réalisation restent trop ouverts pour qu'un énoncé correct puisse en être fait à l'époque.

Enfin les tensions nées des confrontations entre les quatre "sociétés" entraînaient des transformations nécessaires de la société urbaine. Mais celles-ci ont plus été vues dans une logique "soixante-huitarde" de contrôle de la qualité de la vie et de répartition des pouvoirs que dans les tensions nées de la **ségrégation urbaine** entre riches et pauvres, entre chômeurs et actifs, entre immigrés et nationaux.

L'analyse de ce travail montre bien l'ambiguïté de tout travail prospectif : celui-ci pointe de véritables enjeux qui auraient pu être pris en compte rapidement, mais il anticipe aussi des évolutions que les faits contrediront. Cela pose la question, sur laquelle nous reviendrons en terminant, de l'usage qui peut être fait de ces travaux de prospective pour asseoir une politique, de quelque nature qu'elle soit. Comment distinguer les diamants des scories dans un document où rien ne permet le tri ?

On se retrouve face à une énorme difficulté que l'on pourrait, de façon imagée réduire à un double paradoxe. Un travail de prospective peut d'un côté être considéré comme le discours d'un "mage" ou d'un prophète, une sorte de Nostradamus. L'avenir est bien dans ses dires, mais il l'est de façon tellement obscure qu'il faut que le futur soit devenu le présent pour que l'on puisse enfin en décoder le sens. Autrement dit, on peut ainsi lui faire dire n'importe quoi qui correspond à la réalité du moment. Et d'un autre côté un travail de prospective peut ressembler aux romans de Jules Verne, qui décrivent tous les avènements possibles mais n'en privilégient aucun. Ils laissent alors le lecteur totalement impuissant dès qu'il faut choisir une action pour tenter d'orienter le futur.

Annexes du chapitre 2

Tableau 3 - Prévisions OTAM de la population active
(en milliers)

	1968	1985	2000
Transport	1 167	1 300	1 400
<i>dont postes et télécommunications</i>	<i>347</i>	<i>400</i>	
Bâtiment	1 650	2 000	2 200
Travaux Publics	350	400	500
Énergie	350	300	300
<i>dont combustibles minéraux solides</i>	<i>156</i>	<i>-</i>	
Distribution	2 220	2 800	3 500
Recherche - Développement - Information	290	500	700
Tourisme	266	300	400
Construction électrique	372	500	600
Aérospatial	122	100	100
Industries agricoles et alimentaires	654	700	700
Chimie	335	400	500
Biomédical - Pharmacie - Santé	1 053	1 300	1 500
Agriculture	2 999	1 400	1 000
Sidérurgie - Métallurgie	232	200	300
Transformation des métaux - Mécanique	1 070	1 100	1 100
Automobile	345	400	400
Matériaux de construction	275	300	400
Papier Carton	130	200	200
Bois Ameublement	277	300	300
Textiles	813	600	400
Industries diverses	214	300	400
Services	4 090	6 100	7 300
Services domestiques	493	300	200
TOTAL	20 300	21 800	24 400

Source : Scénario de l'inacceptable, page 117

**Tableau 4 - Population totale régionale
(en milliers)**

	OTAM 1985	INSEE 1990	écart en %	écart en % pondéré
Languedoc Roussillon	1 900	2 115	-10%	-12%
Limousin	700	723	-3%	-5%
Centre	2 300	2 370	-3%	-5%
Pays de la Loire	3 000	3 055	-2%	-4%
Midi Pyrénées	2 400	2 431	-1%	-3%
Rhône Alpes	5 300	5 346	-1%	-3%
Aquitaine	2 800	2 796	0%	-2%
Bretagne	2 800	2 794	0%	-2%
Poitou Charente	1 600	1 595	0%	-2%
Franche Comté	1 100	1 096	0%	-2%
Basse Normandie	1 400	1 391	1%	-1%
Ile de France	10 800	10 645	1%	0%
Haute Normandie	1 800	1 736	4%	2%
Alsace	1 700	1 623	5%	3%
Picardie	1 900	1 809	5%	3%
Bourgogne	1 700	1 609	6%	4%
Provence Alpes Cote d'Azur	4 500	4 257	6%	4%
Auvergne	1 400	1 322	6%	4%
Lorraine	2 500	2 304	9%	6%
Nord Pas de Calais	4 300	3 962	9%	7%
Champagne Ardenne	1 500	1 347	11%	9%
ENSEMBLE	57 400	56 326	2%	0%

Tableau 5 - Taux d'urbanisation régional

	OTAM		INSEE 1990	Ecart OTAM/INSEE	
	1985	incertitude		en %	pondéré
Picardie	61,0	3%	60,9	0%	-6%
Ile de France	97,5	1%	96,2	1%	-5%
Alsace	75,0	3%	74,0	1%	-5%
Nord Pas de Calais	88,0	2%	86,2	2%	-5%
Provence Alpes Cote d'Azur	94,5	2%	89,8	5%	-2%
Languedoc Roussillon	77,0	8%	72,2	7%	0%
Aquitaine	70,5	3%	65,5	8%	1%
Auvergne	63,0	2%	58,5	8%	1%
Champagne Ardenne	67,0	1%	62,2	8%	1%
Rhône Alpes	83,0	2%	76,4	9%	2%
Lorraine	79,0	3%	72,0	10%	3%
Bourgogne	63,0	3%	57,4	10%	3%
Pays de la Loire	69,5	1%	62,5	11%	4%
Basse Normandie	59,0	3%	53,0	11%	4%
Haute Normandie	79,0	3%	68,8	15%	7%
Limousin	59,0	3%	51,2	15%	8%
Midi Pyrénées	70,5	1%	60,9	16%	8%
Poitou Charente	59,0	3%	50,8	16%	9%
Franche Comté	69,5	3%	58,1	20%	12%
Centre	81,0	1%	64,6	25%	17%
Bretagne	75,0	3%	57,3	31%	22%
ENSEMBLE	79,0	3%	73,9	7%	0%

CHAPITRE 3

LES PROSPECTIVES TECHNOLOGIQUES

Introduction

Les travaux de prospective technologique sont un élément important de l'activité prospective. Limités au seul domaine des technologies, ils cherchent à préciser la date à laquelle pourraient apparaître de nouveaux produits correspondant à de nouveaux usages. A ce titre, ils donnent une représentation du futur dans la mesure où, dans un double mouvement, les nouveaux produits déterminent de nouveaux comportements et où ils ne peuvent apparaître et se répandre que si les modes de vie et de décision permettent cette apparition. L'histoire est longue de produits techniquement possibles et potentiellement performants qui n'ont pas vu le jour parce qu'ils ne correspondaient pas aux souhaits de la société de l'époque.

Les services économiques de McGraw-Hill ont publié en 1970⁴⁸ et en 1979⁴⁹ deux études sur des domaines proches dans lesquelles ils proposent une date d'apparition pour différents produits. Ces deux études permettent de mieux comprendre les logiques dans lesquelles se situent les prospectivistes. En effet, comme nous l'avons déjà dit⁵⁰, l'objectif de cette recherche n'est pas tant de vérifier si ce qui était prévu s'est effectivement produit aux dates annoncées, que d'essayer de comprendre comment ces prévisions avaient été faites et pourquoi ces dates avaient été avancées.

1. Une première approche quantitative

Les deux études de McGraw-Hill offrent des informations sur un grand nombre de produits. En raison de ce grand nombre, la mise en évidence de quelques structures statistiques simples permet de déceler que les auteurs ont suivi des normes implicites dans leurs travaux.

48. Reproduit dans le numéro de mai 1970 de l'Expansion, pages 118 à 123, sous le titre "Ce qui changera la vie en 15 ans".

49. Reproduit dans le numéro de mars 1979 de l'Expansion, pages 86 à 95, sous le titre "Les produits des années 80".

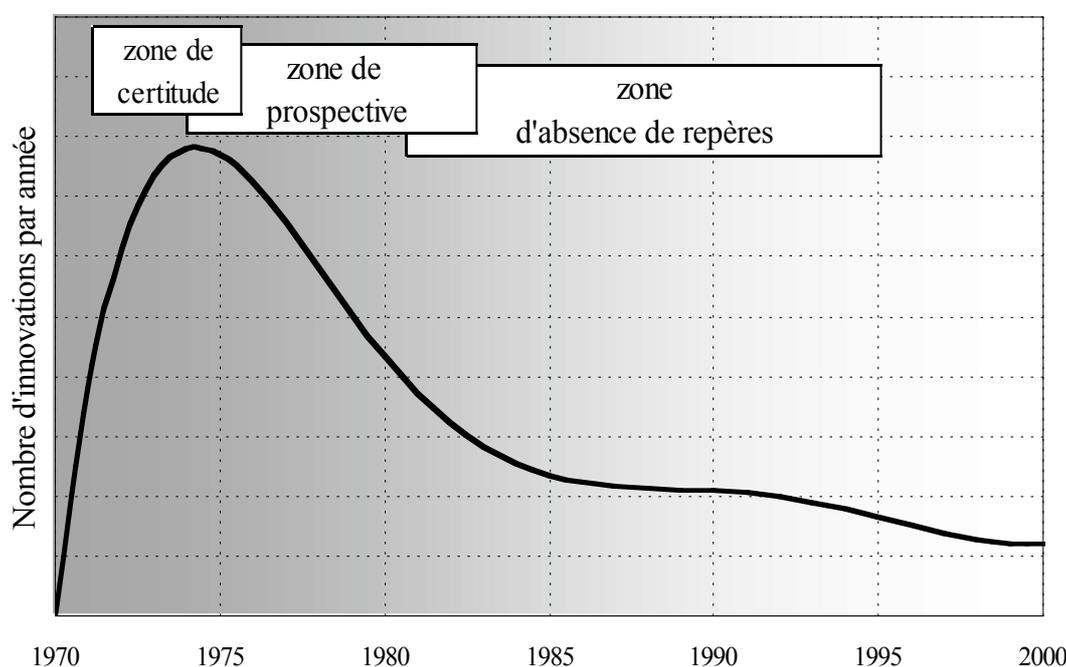
50. Voir page 28.

Rappelons rapidement les caractéristiques de la méthode. Les chercheurs de McGraw-Hill ont demandé à un groupe d'experts, appartenant à des firmes industrielles et à des laboratoires de recherche, de préciser l'année d'apparition d'un certain nombre d'innovations. L'année retenue est la médiane des réponses fournies. On reconnaît là la méthode Delphi présentée précédemment⁵¹.

11. Le pic de la connaissance

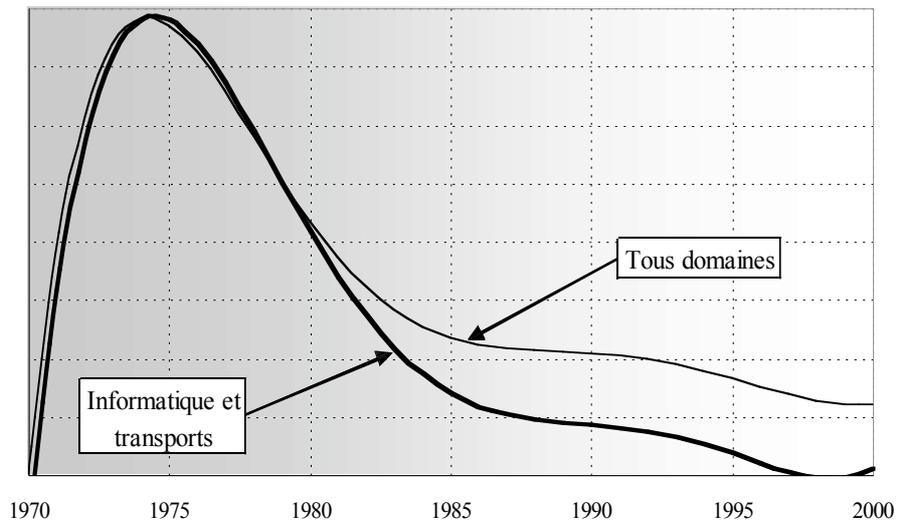
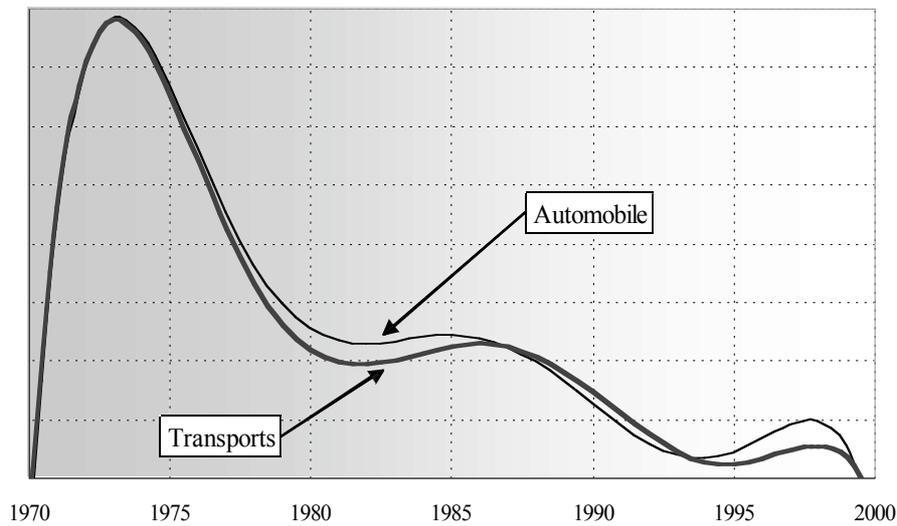
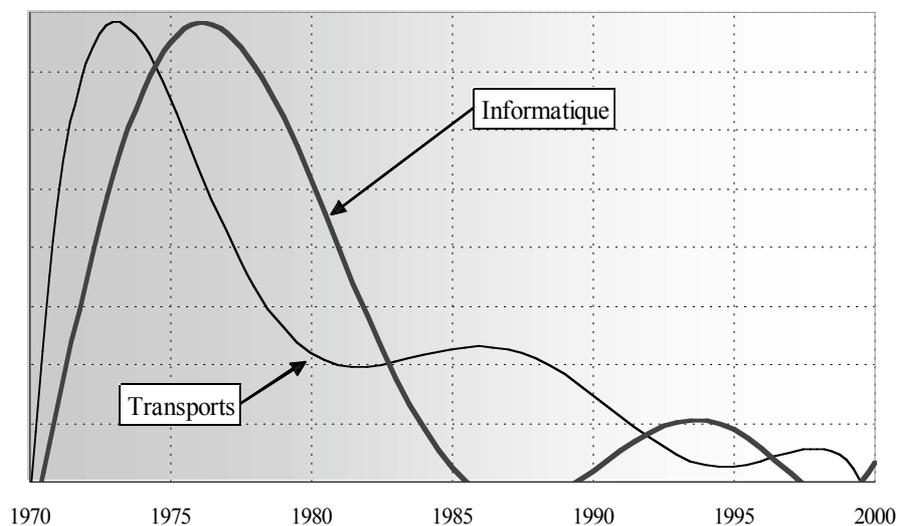
Si l'on retient l'ensemble des innovations envisagées en 1970, on constate que les experts ont en fait une représentation du futur qui s'organise autour de trois périodes, comme le montre la Figure 22 au-dessous.

Figure 22 - Dates d'apparition des innovations annoncées



- Une première période qui va jusqu'à 3 ans correspond à la zone de **certitude**. Les innovations évoquées sont déjà largement présentes dans les laboratoires ou envisagées dans les entreprises. Il ne s'agit donc pas dans ce cas d'une démarche prospective, car on se situe davantage dans une logique de prévision.
- On constate ensuite une période de 5 à un peu moins de 10 ans : les experts pensent bien connaître ce qui peut arriver durant cette période. C'est la zone de **prospective** bien informée.
- Enfin au-delà de 10 à 15 ans, les experts n'annoncent que peu d'innovations : on s'éloigne de leur référence temporelle, et ils semblent ne plus avoir vraiment de repères.

51. Voir page 15

Figure 23 - Dates d'apparition des innovations (informatique et transport)**Figure 24 - Dates d'apparition des innovations en transports****Figure 25 - Dates d'apparition des innovations en informatique**

Cette interprétation, fondée sur les fréquences d'apparition des innovations, est confirmée par l'analyse par domaine. Alors que la Figure 22 au-dessus concernait l'ensemble des domaines technologiques, la Figure 23 et la Figure 24 ne concernent que les domaines de l'informatique et des transports. Les courbes lissées présentent la même structure caractéristique, dont on peut inférer une certaine représentation du temps des experts.

12. La préférence pour les dates simples

Dans les deux premières zones du "temps des experts", toutes les années possibles sont utilisées. Mais dès que les experts envisagent un futur plus lointain, dépassant dix années, leur représentation se simplifie et les dates envisagées se limitent à quelques chiffres ronds, et en particuliers les années en 5 et en 0.

Tableau 6 -Fréquences de citations

<i>année</i>	<i>1970</i>	<i>1979</i>
0 ou 5	44%	51%
1 ou 6	12%	15%
2 ou 7	15%	10%
3 ou 8	20%	19%
4 ou 9	9%	5%
	100%	100%

C'est ainsi que la probabilité que l'année évoquée soit une année en 5 ou 0 est beaucoup plus forte que les autres années, comme le montre le Tableau 6 au-dessus. Les années multiples de 5 représentent en effet près de la moitié des citations.

13. La résistance à l'erreur

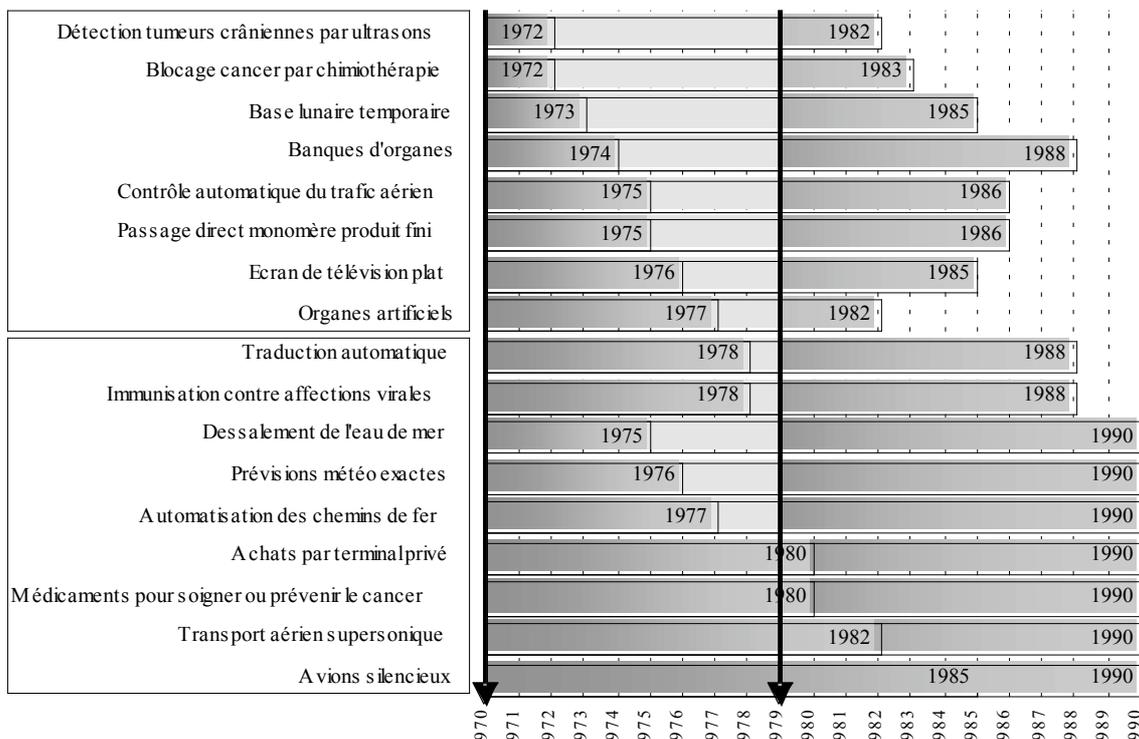
Nous avons la chance de retrouver, dans les deux exercices de prospective technologique auxquels se sont livrés les chercheurs de McGraw-Hill, les mêmes innovations, appartenant à tous les domaines, évaluées en 1970 et en 1979. Nous ne savons pas si ce sont les mêmes experts qui ont été interrogés dans les deux cas et nous ignorons s'ils connaissaient les résultats de 1970 lorsqu'ils ont émis leur avis en 1979.

Ce double exercice de prospective, réalisé selon les mêmes méthodes, permet de mieux comprendre la logique de cet exercice à partir des "erreurs" repérables (Figure 26 au-dessous). On découvre tout d'abord que le temps nécessaire à l'apparition et à la diffusion de nouvelles technologies est systématiquement sous-estimé. C'est ainsi que 13 innovations sur 17 auraient dû apparaître avant 1979, c'est-à-dire avant le deuxième exercice de prospective. Or il n'en a rien été.

On peut ensuite classer les innovations étudiées en deux grands groupes, en fonction du comportement des deux groupes d'experts.

- Dans le bloc du haut de la Figure 26 au-dessous, les experts semblent maîtriser la date d'apparition d'un produit ou d'une technique qu'ils connaissent bien et dont ils estiment qu'elle se généralisera bientôt. Ils peuvent commettre des erreurs, mais ils ont la conviction, semble-t-il, de maîtriser l'incertitude.
- En revanche, dans le second bloc, celui du bas dans la même Figure 26, le comportement des experts semble différent. Alors que ces innovations auraient du être présentes pour les premiers experts à la date de la seconde expertise, les seconds experts les renvoient à un futur indéterminé, caractérisé par un chiffre "rond" pour les années, par exemple en 1990. Tout semble se passer comme si ces innovations étaient renvoyées à un futur indéterminé. Les experts n'ont alors, semble-t-il, plus de points de repères temporels sérieux. C'est de plus, pour la majorité des innovations, celles pour lesquelles les experts de 1970 avaient annoncé les dates d'apparition les plus lointaines.

Figure 26 - Erreurs de prévisions des différentes technologies



Toutes les innovations ne sont donc pas considérées de la même façon par les experts, et nous verrons que cette différence de comportement s'explique davantage par des raisons sociales que par des raisons techniques.

On peut enfin tenter de comparer, sur un même tableau et pour les mêmes innovations, les délais d'apparition annoncés par les deux groupes d'experts. Comme le montre la Figure 27 de la page 63, on peut mettre de façon théorique en évidence trois groupes d'innovations.

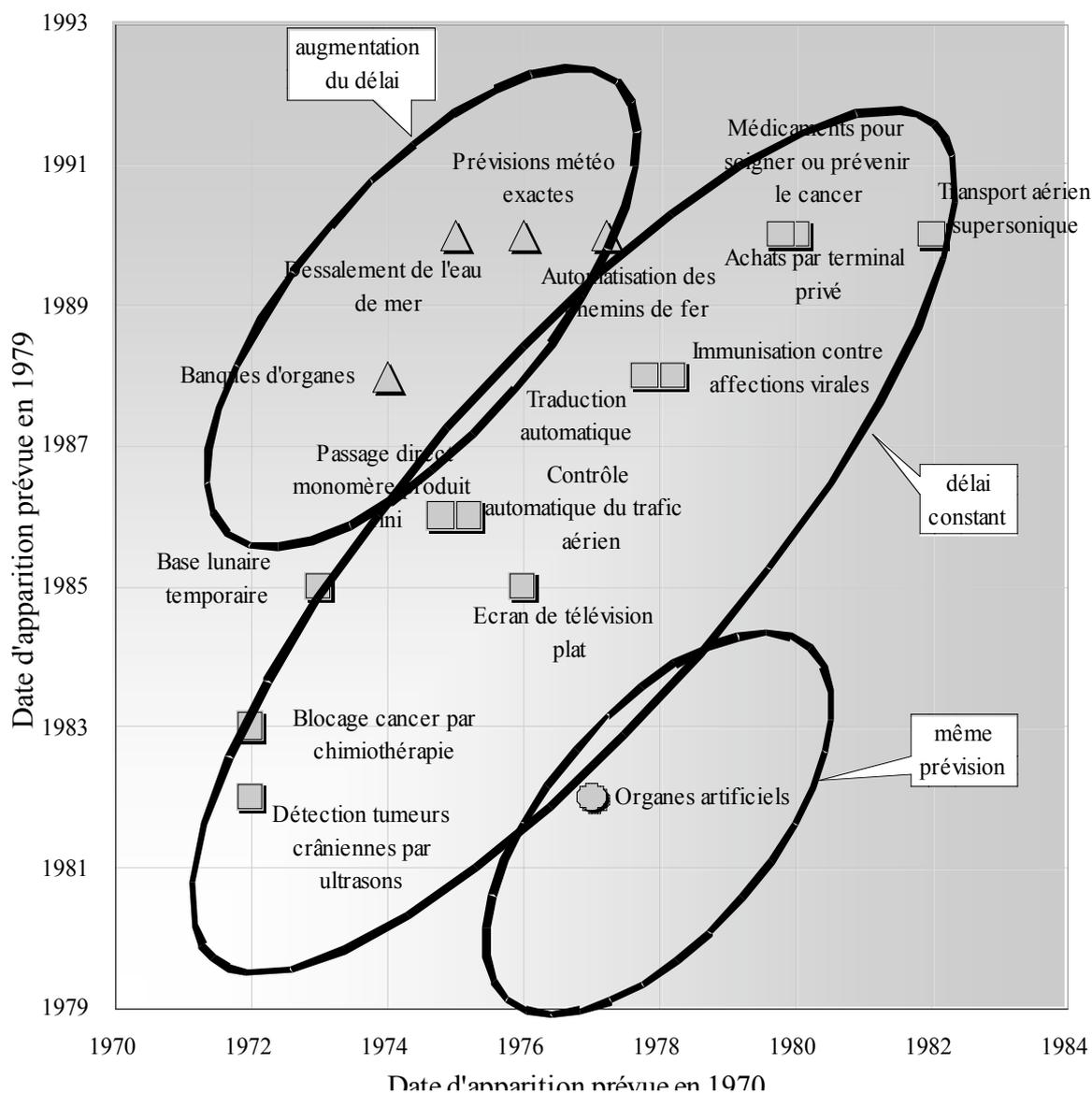
Figure 27 - Comparaison de prospectives théoriques réalisées en 1970 et 1979

- Le premier groupe (symboles ronds) "même prévision" rassemble les innovations pour lesquelles il y a concordance entre les experts de 1970 et ceux de 1979 sur la date d'apparition. Cette concordance ne reflète que l'accord des experts, mais pas nécessairement une anticipation correcte de l'avenir.
- Le deuxième groupe (symboles carrés) "délai constant" se définit par des délais d'apparition identiques en 1970 et en 1979. Les premiers experts estimaient par exemple en 1970 qu'une technologie mettrait dix ans à apparaître ; les seconds experts reprennent ce même délai de dix ans en 1979.
- Enfin le troisième groupe (symboles triangles) se caractérise par une "augmentation du délai" d'apparition. Dans la mesure où ce que prévoyaient les experts de 1970 ne s'est pas réalisé, les experts de 1979 rallongent le délai d'apparition de façon plus ou moins importante.

Ce mode de représentation permet d'éclairer les comportements des experts dans leurs tentatives de prospective technologique. On constate dans la Figure 28 de la page 64, construite à partir des dates avancées par les experts de McGraw-Hill, que la plupart des innovations prises en considération appartiennent à la deuxième catégorie. Cela signifie que les experts désignent un délai probable d'apparition qui est sensiblement le même en 1979 qu'en 1970. C'est dire qu'il existe chez eux une véritable

"résistance à l'erreur" dans la mesure où la seconde expertise ressemble étrangement à la première, malgré les dix années qui se sont écoulées entre les deux, et dont les experts semblent ne pas tenir compte. C'est le cas, par exemple, de l'écran de télévision plat : en 1970, on annonçait sa généralisation pour dans 6 ans ; en 1979 on lui redonne de nouveau 6 ans pour apparaître. Or il ne commencera effectivement à se diffuser qu'à partir de l'année 2000.

Figure 28 - Comparaison des prospectives réalisées en 1970 et 1979



Nous n'avons pas tenu compte, dans les remarques précédentes, du contenu des innovations, pour nous attacher uniquement au comportement des experts. L'analyse de ce contenu montre clairement que cet exercice n'a pas qu'une dimension de technique prospective mais qu'il a clairement une dimension sociale dans la mesure où il renvoie fortement aux caractéristiques de la société au moment où se réalise l'exercice de prospective.

2. Une construction sociale

Derrière ce travail des experts, dont nous avons vu qu'il traduisait davantage une "impression" peu sensible aux changements qui peuvent se produire année après année, ne peut-on pas trouver le simple reflet des préoccupations et des inquiétudes de la société au moment où sont réalisés ces travaux. Il faut alors s'intéresser aux thèmes abordés et à la façon dont ils sont traités par les experts. On découvre alors que ce travail est très sensible aux grandes questions non résolues et qu'il reflète les préoccupations de l'époque.

En s'interrogeant sur les thèmes retenus dans ce travail de prospective, on ne peut pas distinguer ce qui relève des choix des rédacteurs du questionnaire de type Delphi adressé aux experts et ce qui relève des réponses des experts. Mais l'ensemble de cette démarche prospective, incluant rédacteurs et experts, reflète bien l'ambiance et les préoccupations de l'époque.

21. L'inquiétude face aux grandes questions non résolues

Dans l'ensemble des domaines technologiques abordés par ces recherches prospectives, on trouve d'abord un ensemble de domaines ou de questions qui correspondent aux grandes inquiétudes d'une époque. Les thèmes abordés en 1970 et 1979 montrent bien ces grandes inquiétudes : pour ces deux années, plus de la moitié des innovations prises en considération ne concernent que trois domaines : la santé, les transports et l'électronique.

La première inquiétude concerne la **santé** et les perspectives de vaincre les maladies pour lesquelles les connaissances des mécanismes biologiques capables d'expliquer leur survenance et leur évolution sont insuffisantes. C'est le cas tout particulièrement du cancer qui, malgré toutes les prévisions optimistes, n'est toujours pas vaincu. Tout se passe comme si l'annonce à un horizon rapproché de progrès déterminants était une manière d'exorciser cette maladie. On trouve ensuite, dans la liste, toutes les questions liées à la reproduction, à la maîtrise de la fécondité et aux accidents génétiques (voir Tableau 7 en annexe page 69).

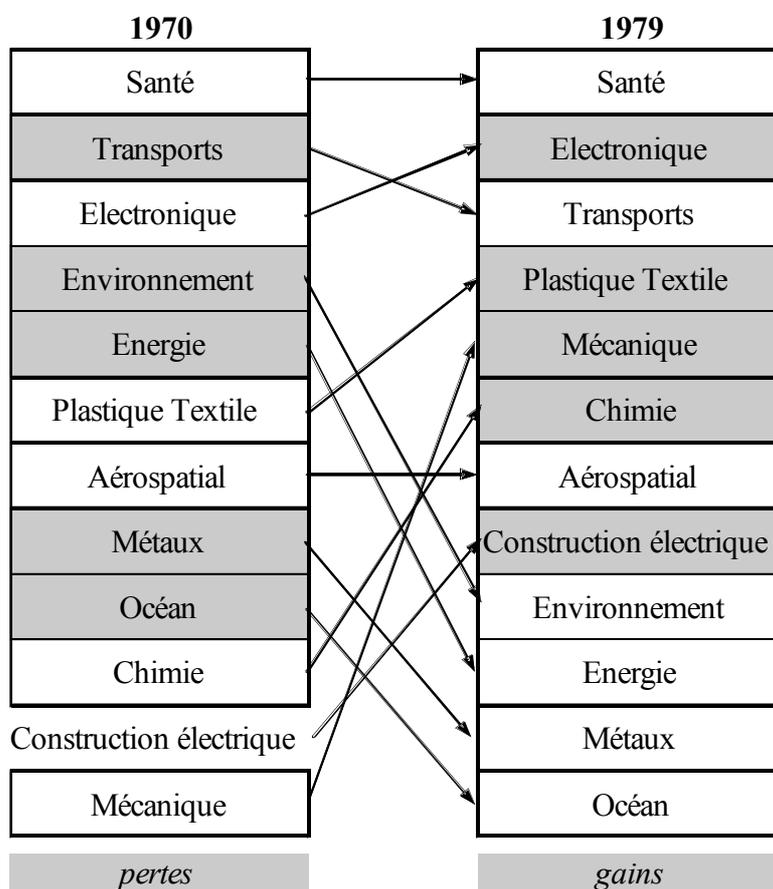
Le second domaine, par ordre d'importance, concerne les **transports**. Contrairement à ce qui se passe aujourd'hui, ce ne sont pas les questions relatives à la saturation ou à l'environnement qui sont au centre des préoccupations. Nous sommes en 1970 dans les années de l'automobile reine, dont la suprématie n'est pas remise en cause de façon générale. Le domaine des transports apparaît alors, quel que soit le mode, comme le domaine dans lequel peuvent se développer le plus facilement et le plus rapidement les innovations technologiques : il peut s'agir aussi bien du guidage que de la sécurité, de l'énergie utilisée ou tout simplement de gains de productivité.

Enfin le troisième domaine concerne l'**électronique** et tout particulièrement l'**informatique**. La démarche prospective identifie davantage des phénomènes de diffusion sociale que de véritables sauts technologiques. Il est par exemple significatif de souligner que les experts voyaient en 1970 se généraliser une "société sans argent et sans chèque" dès 1978.

22. Le reflet des préoccupations de l'époque

Cette dépendance des résultats de la prospective vis-à-vis des préoccupations de l'époque est confirmée par la comparaison que l'on peut faire entre les travaux de 1970 et ceux de 1979. Si l'on classe en effet les domaines abordés en fonction des fréquences de citation, on constate, comme le montre la Figure 29 au-dessous, que le classement subit des changements entre 1970 et 1979.

Figure 29 - Importance des domaines techniques dans les prospectives



Légende : dans ce tableau ont été repérés comme :

- **pertes** les domaines de 1970 qui ont perdu de l'importance en 1979,
- **gains** les domaines de 1979 qui ont pris de l'importance par rapport à 1970.

On remarque tout d'abord que dans les trois domaines repérés qui arrivent en tête, seule la santé voit son classement inchangé, reflétant bien les préoccupations évoquées plus haut. En revanche, on voit une inversion de l'intérêt pour les transports et l'électronique : en 1979 l'électronique apparaît comme le lieu par excellence des

innovations technologiques, à la place des transports qui sont moins la préoccupation de l'époque.

L'environnement, l'énergie et l'océan sont trois domaines importants en 1970 ; l'environnement est apparu sans doute sous la poussée contestataire de 1968. L'énergie reste une préoccupation importante bien que les crises pétrolières de 1973 et 1978 ne se soient pas encore manifestées. Enfin on pense à l'époque que l'océan sera une des sources de richesses des années à venir, en particulier avec l'exploitation des ressources minérales (nodules polymétalliques). Mais ces trois domaines vont perdre de l'importance en 1979 pour laisser la place aux grands domaines industriels qui se restructurent : plastique, mécanique et chimie.

Il est difficile, comme nous le soulignons plus haut, de départager dans ces classements ce qui est de la responsabilité des experts et ce qui relève des chercheurs qui ont initié ces travaux. Mais les uns et les autres sont impliqués dans les transformations techniques, sociales et politiques d'un monde auxquelles ils ne peuvent échapper. On peut alors légitimement se demander, en ayant repéré leur mode de fonctionnement et la faible fiabilité de leur effort prospectif, si les experts et les chercheurs ne reflètent pas davantage les croyances et les inquiétudes d'une époque que l'état des connaissances sur les possibilités d'innovation des différents secteurs.

Conclusion du chapitre 3

Dans les deux exemples que nous venons d'analyser, la méthode Delphi utilisée montre bien ses limites. Les résultats ne font en effet que synthétiser les opinions d'un certain nombre "d'experts" censés bien connaître les dynamiques de leur domaine de compétence.

Or on découvre que le comportement de ces experts obéit implicitement à un certain nombre de règles que l'on peut déceler dans leurs avis.

- Les domaines où les innovations sont décrites comme survenant rapidement sont davantage ceux pour lesquels se manifestent des inquiétudes ou des espérances de la part de la société que ceux où peuvent véritablement intervenir des changements technologiques importants.
- Le délai annoncé par les experts reflète davantage l'urgence de trouver une solution que la possibilité d'un changement technologique.
- La "zone temporelle de compétence" à l'intérieur de laquelle les experts proposent une date possible pour une innovation est très réduite, inférieure à dix ans, et la probabilité d'erreur reste très forte. Au-delà de cette date, ils ne peuvent indiquer d'échéance précise.

- Enfin les experts, sans doute parce qu'ils sont immergés dans le domaine des technologies, ont systématiquement tendance à sous-estimer les difficultés de la diffusion sociale des nouvelles technologies.

Annexes du chapitre 3

Tableau 7 - Prospectives technologiques concernant la santé

Pilule sans danger	1972
Blocage du cancer par chimiothérapie	1972
Détection des tumeurs crâniennes par ultrasons	1972
Usage de drogues psychotropes en psychiatrie	1973
Télétraitement de l'information en hôpitaux	1973
Généralisation de la surveillance automatique des malades	1973
Banques d'organes	1974
Systèmes informatiques pour diagnostic rapide	1974
Automatisation des examens médicaux	1974
Nouveaux médicaments tirés des algues, du corail, des mollusques	1975
Contrôle effectif de la fertilité	1975
Suppression de la douleur par des moyens électroniques	1975
Détection des accidents génétiques avant la naissance	1975
Guérison des maladies auto-immunes	1976
Matériaux non thrombogènes	1976
Greffe de noyaux de cellules humaines	1976
Médicaments biochimiques contre les maladies mentales	1977
Organes artificiels	1977
Immunisation contre les maladies bactériennes et virales	1978
Grands complexes hospitaliers	1978
Médicaments préventifs et curatifs du cancer	1980
Modification du sexe avant la naissance	1980
Modèle de corps humain pour la recherche médicale	1983
Forme primitive de vie artificielle	1985
Contrôle chimique du vieillissement	1985
Drogues biochimiques induisant le développement de membres ou d'organes supplémentaires	2000

Tableau 8 - Prospectives technologiques concernant les transports

Transport de produits chimiques par pipe-line	1971
Trafic des aéroports géré par ordinateur	1972
Turbines à gaz naturel liquéfié pour camions	1972
Généralisation du container pour les transports maritimes	1972
Généralisation du container pour les transports terrestres	1973
Distribution automatique des carburants	1973
Aéroports urbains pour avions à décollage vertical	1974
Nouveaux revêtements de routes	1974
Contrôle automatique du trafic aérien	1975
Moteur à combustion externe	1975
Station-service pour révision totale simultanée des véhicules	1975
Pipe-lines et convoyeurs de grande longueur pour transport de minerais	1975
Automatisation des chemins de fer	1977
Camions à moteur électrique	1979
Automatisation du trafic automobile dans les villes	1980
Voitures à moteur électrique	1980
Turbines à gaz pour voitures	1980
Trains silencieux	1980
Transport aérien supersonique (bon marché) pour passagers et fret	1982
Automobile sans entretien	1985
Autoroutes automatisées	1985
Systèmes de transport sous-marins	1988
Avions silencieux	1990
Voitures sans conducteur sur autoroutes automatisées	1995
Avion à l'épreuve des accidents	2030
Automobile à l'épreuve des accidents	2075

Tableau 9 - Prospectives technologiques concernant l'électronique

Procédés de reproduction plus rapide	1973
Généralisation des ordinateurs de gestion	1973
Banques de données (droit, médecine)	1975
Généralisation des mémoires centrales	1975
Communications mondiales par satellites bon marché	1975
Recyclage bon marché par programmes télévisés	1975
Ecran de télévision plat	1976
Généralisation du contrôle des machines par ordinateur	1976
Généralisation des machines à enseigner	1976
Société sans argent et sans chèque	1978
Bibliothèques automatisées	1978
Traduction automatique	1978
Réseaux d'informatique entre les foyers et les commerçants	1980
Cinéma et télévision en trois dimensions (hologrammes)	1980
Généralisation de l'ordinateur domestique	1980
Utilisation de l'intelligence artificielle par ordinateur	1982

Tableau 10 - Prospectives technologiques en 1970

1970	Energie nucléaire rentable
1971	Dépollution de l'eau par le charbon actif
1971	Transport de produits chimiques par pipe-line
1971	Biotéléométrie
1971	Développement des fibres textiles mixtes
1971	Vêtements d'homme en mailles
1972	Communications spatiales par laser
1972	Trafic des aéroports géré par ordinateur
1972	Pesticides sans danger pour l'homme
1972	Pilule sans danger
1972	Matériaux insonores bon marché
1972	Blocage du cancer par chimiothérapie
1972	Détection des tumeurs crâniennes par ultrasons
1972	Turbines à gaz naturel liquéfié pour camions
1972	Généralisation du container pour les transports maritimes
1972	Teintures à base solvants
1973	Laboratoire de recherche sous-marine mobile
1973	Possibilité de sauvetage dans l'espace
1973	Base lunaire temporaire
1973	Généralisation du container pour les transports terrestres
1973	Usage de drogues psychotropes en psychiatrie
1973	Désulfuration économique des gaz
1973	Procédés de reproduction plus rapide
1973	Généralisation des ordinateurs de gestion
1973	Télétraitement de l'information en hôpitaux
1973	Généralisation de la surveillance automatique des malades
1973	Distribution automatique des carburants
1973	Plastiques biodégradables
1974	Station scientifique habitée en orbite
1974	Aéroports urbains pour avions à décollage vertical
1974	Méthodes bon marché de régénération des eaux usées
1974	Nouvelles combinaisons de matériaux de construction existants
1974	Nouveaux revêtements de routes
1974	Foreuse souterraine entièrement automatique
1974	Banques d'organes
1974	Systèmes informatiques pour diagnostic rapide

1974	Automatisation des examens médicaux
1975	Contrôle automatique du trafic aérien
1975	Moteur à combustion externe
1975	Catalyseurs bon marché pour épurer les gaz d'échappement
1975	Station-service pour révision totale simultanée des véhicules
1975	Nouveaux médicaments tirés des algues, du corail, des mollusques
1975	Dépollution de l'air par absorption dans des sels fondus
1975	Procédés bon marché de dessalement de l'eau de mer
1975	Nouveaux matériaux de construction synthétiques légers
1975	Généralisation des tuyauteries en plastique
1975	Banques de données (droit, médecine)
1975	Généralisation des mémoires centrales
1975	Communications mondiales par satellites bon marché
1975	Recyclage bon marché par programmes télévisés
1975	Applications des lasers et des ultrasons aux travaux miniers
1975	Pipe-lines et convoyeurs de grande longueur pour transport de minerais
1975	Emballages autodestructibles
1975	Piles à combustibles biologiques
1975	Fabrication commerciale d'aliments protéiques à partir du pétrole
1975	Contrôle effectif de la fertilité
1975	Suppression de la douleur par des moyens électroniques
1975	Détection des accidents génétiques avant la naissance
1975	Exploitation économique des schistes bitumineux
1975	Meubles en plastique à jeter
1975	Procédés chimiques permettant de passer directement du monomère au produit fini
1976	Prévisions météorologiques exactes
1976	Ecran de télévision plat
1976	Généralisation du contrôle des machines par ordinateur
1976	Généralisation des machines à enseigner
1976	Installations industrielles à grande échelle pour traiter des minerais à basse teneur
1976	Guérison des maladies auto-immunes
1976	Matériaux non thrombogènes
1976	Grefe de noyaux de cellules humaines
1976	Station de recherche sous-marine permanente habitée
1976	Polymères conservant leurs qualités au-dessus de 550°C
1977	Médicaments biochimiques contre les maladies mentales
1977	Méthodes scientifiques pour éliminer les déchets urbains solides

1977	Réacteur nucléaire de propulsion à coeur solide
1977	Généralisation de l'extraction de minerais par fracturation hydraulique
1977	Mines sous-marines
1977	Organes artificiels
1977	Automatisation des chemins de fer
1977	Généralisation des vêtements à jeter
1978	Procédés de récupération sélective pour la dépollution de l'air
1978	Société sans argent et sans chèque
1978	Bibliothèques automatisées
1978	Traduction automatique
1978	Fusées à propulsion nucléaire
1978	Nouveaux alliages plus solides, plus légers et résistant à la corrosion
1978	Immunisation contre les maladies bactériennes et virales
1978	Grands complexes hospitaliers
1979	Camions à moteur électrique
1979	Recherche de minerais à grande profondeur
1979	Généralisation de l'extraction de minerai par dissolution du gisement
1980	Fermes d'élevage marin
1980	Médicaments préventifs et curatifs du cancer
1980	Vols habités vers Mars et Vénus
1980	Base lunaire permanente
1980	Automatisation du trafic automobile dans les villes
1980	Voitures à moteur électrique
1980	Turbines à gaz pour voitures
1980	Réseaux d'informatique entre les foyers et les commerçants
1980	Cinéma et télévision en trois dimensions (hologrammes)
1980	Généralisation de l'ordinateur domestique
1980	Propulseurs ioniques à énergie nucléaire
1980	Turbogénérateurs de 2 000 MW
1980	Mines automatiques
1980	Exploitation des gisements par extraction atomique
1980	Modification du sexe avant la naissance
1980	Exploitation de gisements sous-marins de pétrole à grande profondeur
1980	Plastiques (bon marché) plus légers plus solides que les métaux
1980	Trains silencieux
1980	Coton artificiel
1982	Transport aérien supersonique (bon marché) pour passagers et fret
1982	Utilisation de l'intelligence artificielle par ordinateur
1983	Contrôle des réactions thermonucléaires

1983	Modèle de corps humain pour la recherche médicale
1983	Fusée à propulsion atomique
1985	Forme primitive de vie artificielle
1985	Contrôle chimique du vieillissement
1985	Atterrissage sur Mars
1985	Automobile sans entretien
1985	Autoroutes automatisées
1985	Entrée en service commercial du réacteur à neutrons rapides
1985	Ponts en plastique
1988	L'acier n'est plus le matériau principal des automobiles
1988	Centrales magnétohydrodynamiques
1988	Systèmes de transport sous-marins
1990	Avions silencieux
1990	Commercialisation des centrales magnétohydrodynamiques
1990	Apparition de la thermo-ionique
1995	Contrôle de la météorologie
1995	Voitures sans conducteur sur autoroutes automatisées
1995	Commercialisation de l'énergie de fusion nucléaire
2000	Drogues biochimiques induisant le développement de membres ou d'organes supplémentaires
2000	Villes sous dômes en plastique
2030	Avion à l'épreuve des accidents
2050	Conversion de l'énergie solaire
2075	Automobile à l'épreuve des accidents

Tableau 11 - Prospectives technologiques en 1979

1985	Base lunaire temporaire (3 hommes, 30 jours)
1985	Avion silencieux (gain de 10 décibels au moins)
1986	Erection de grandes structures en orbite
1986	Satellite TV à réception directe
1988	Avion civil à décollage vertical
1990	Nouvelle génération d'avion supersonique
1990	Prévisions météorologiques à 30 jours
1985	Plastiques incombustibles
1985	Nouvelles méthodes de détection des substances carcinogènes
1986	Utilisation d'enzymes comme catalyseurs
1990	Contrôle efficace du poids et de l'appétit
1990	Médicaments pour soigner ou prévenir le cancer
1990	Procédé économique de dessalement de l'eau de mer
1990	Nouveaux procédés de carbochimie
1980	Liaison par fibres optiques entre ordinateurs
1980	Uranium enrichi par laser
1980	Automobile électrique
1990	Pile à combustible
1985	Ecran TV plat
1985	Identification électronique de la voix
1985	TV interactive
1986	Prévision des tremblements de terre
1986	Contrôle total du trafic aérien
1987	Reprographie de qualité (une page, une seconde)
1987	Programmes TV sur commande
1988	Traduction automatique
1988	Exploration systématique des ressources terrestres
1990	Achats par terminal privé
1990	Distribution électronique du courrier d'affaires
1990	Détection et alarme internationale des cataclysmes
1983	Ordinateur de bord pour automobiles
1985	Réduction notable de la pollution causée par les gaz d'échappement
1988	Carburants de substitution au pétrole
1990	Automatisation des chemins de fer
1981	Utilisation du laser pour usiner, souder, traiter
1982	Automatisation : copie de pièces par ordinateur

1983	Usinage à chaud
1985	Usinage ultra-rapide (dix fois plus qu'en 1978)
1985	Systèmes d'usinage adaptables sans contrôle humain ""
1985	Contrôle automatique de l'usure de l'outil
1986	Automatisation : commande rédigée par ordinateur
1982	Détection des tumeurs du crâne par ultrasons
1982	Consolidation accélérée des fractures
1982	Organes artificiels
1983	Blocage des tumeurs malignes par chimiothérapie
1983	Sang artificiel
1984	Prothèses électroniques
1984	Contrôle électronique de la douleur
1988	Banque d'organes pour greffes
1988	Immunsation contre les affections virales
1990	Prévention pharmaceutique du cancer
1990	Guérison du cancer
1984	Les plastiques battent des métaux en coût/performance
1985	Plastiques ininflammables
1985	Carrosseries d'automobiles en plastique
1985	Textile non tissé pour matériaux composites
1986	Passage direct du monomère au produit fini
1986	Tissage par jet d'eau
1988	Vêtements moulés
1990	Plastiques utilisables au-dessus de 300°C

CHAPITRE 4

LES PROSPECTIVES LITTÉRAIRES

A côté des **scénarios** (*voir chapitre 2 page 24*) qui présentent la caractéristique d'offrir une vision globale de la société en s'appuyant sur des évaluations chiffrées et à côté des **prospectives technologiques** (*voir chapitre 3 page 58*) qui ne s'intéressent qu'aux dates d'apparition de certaines technologies ou produits sans chercher à les situer dans une approche globale de l'évolution de la société, on rencontre des travaux de **prospective** qui ont un caractère beaucoup plus **littéraire**. Il s'agit de présenter un état futur possible de la société en décrivant une situation plus ou moins globale sans chercher à chiffrer de grandeurs caractéristiques de cette situation ni à donner une probabilité d'apparition de cet état futur.

On en trouve un bon exemple dans l'ouvrage de Philippe Barret, "Scénario pour la France de l'an 2000"⁵². Cet ouvrage est une réaction personnelle du directeur de l'OTAM aux travaux publiés sous sa responsabilité par ses chercheurs dans le cadre des travaux réalisés pour le compte de la DATAR⁵³. Plutôt que cet ouvrage destiné à un public averti, nous avons préféré dans cette recherche nous intéresser à un ouvrage destiné au grand public et qui a eu une forte audience médiatique : nous avons retenu le travail de vulgarisation de François de Closets, "Scénarios du futur"⁵⁴, paru la même année. A cette époque de la fin des années 1970, les différents magazines ont été friands de ce genre de réflexions et ont alimenté leurs articles à partir de travaux de recherche ou d'entretiens avec des spécialistes des différents domaines. Ces deux modes de vulgarisation, ouvrages ou articles, possèdent des caractéristiques communes en ce sens qu'ils élaborent, sous une forme littéraire, un scénario plus ou moins global de la vie en société considérée comme vraisemblable dans les années futures.

Dans l'ensemble de ces sources, nous ne retiendrons que ce qui a trait à deux grands domaines, l'informatique et les transports. Il faut souligner dès maintenant qu'il s'agit de domaines dont les évolutions ne sont pas indépendantes, dans la mesure où les innovations informatiques et électroniques alimentent largement une part des innovations dans les systèmes de transport.

52. Philippe Barret, "Scénario pour la France de l'an 2000", Grasset, 1978.

53. Et tout particulièrement au travail présenté plus haut, "Une image de la France en l'an 2000, scénario de l'inacceptable".

54. François de Closets, "Scénarios du futur", tomes 1 et 2, Denoël, 1978

1. L'informatique

Chaque chapitre de l'ouvrage de François de Closets se présente en deux parties : une première partie très littéraire qui raconte ce qui pourrait se passer, pour un aspect de la vie quotidienne en l'an 2000, une seconde partie plus technique qui explicite les ressorts du scénario de la première partie. Ces scénarios sont construits à partir d'un débat organisé entre "spécialistes" du domaine concerné par le scénario.

L'approche de François de Closets est une approche pointilliste, dans la mesure où il ne cherche pas à décrire une société globale, mais certains aspects de cette société qui semblent les plus à même de connaître des transformations importantes. Il n'y a pas de recherche systématique de cohérence entre les différents domaines abordés ; on se retrouve ainsi dans une méthode proche des prospectives évoquées dans le cadre de la méthode Delphi.

1.1. Présentation des scénarios

Quatre scénarios sont ainsi décrits concernant l'informatique :

- "*La circulation électronique*" décrit le fonctionnement quotidien et la panne d'un système de régulation informatisé de la circulation automobile à Paris,
- "*Small is beautiful*" présente la création d'une petite entreprise qui se consacre à la mise au point de petits ordinateurs dédiés,
- "*Une bien mauvaise arme*" raconte le piratage du gros ordinateur dans lequel le Ministère de l'Intérieur centralise toutes les informations nominatives,
- enfin "*Il s'occupe de tout*" décrit l'intrusion d'une informatisation mal contrôlée dans la vie privée d'un ménage.

La circulation électronique

Dans ce scénario, la circulation automobile parisienne est entièrement régulée par un ordinateur central qui gère la totalité de la signalisation. Un ordinateur de secours prend le relais en cas de panne du premier. Lors d'une panne de l'ordinateur central, un défaut dans le basculement vers l'ordinateur de secours a généré une pagaille monstre dans la circulation.

Dans le cadre de leur déplacement, les automobilistes peuvent, depuis leur voiture, consulter des banques de données. Entre autres, une grosse banque centralisée spécialisée fournit des informations aux PME qui peuvent ainsi rivaliser à égalité avec les grandes entreprises.

Enfin les ménages peuvent disposer d'écrans plats de télévision et ils peuvent accéder à une banque de films.

Ces trois utilisations sont présentées comme des exemples des possibilités de la grosse informatique. "*Remarquons tout d'abord les étonnantes possibilités des grosses*

machines. La première est la multiprogrammation... La seconde est le partage du temps."⁵⁵

Small is beautiful

Ce second scénario est destiné à faire contrepoids au précédent. Face au développement de la grosse informatique, de petites entreprises s'installent dans des créneaux spécifiques pour développer de petits ordinateurs spécialisés dans une seule tâche. L'objectif de ce scénario est de montrer qu'il n'y a pas d'un côté la grosse informatique et de l'autre côté la petite informatique et que ces deux formes s'opposeraient : elles répondent l'une et l'autre à des besoins spécifiques.

Une bien mauvaise arme

Deux révolutions technologiques ont permis, dans ce scénario, au Ministère de l'Intérieur de stocker des informations personnelles sur tous les Français : les mémoires holographiques et le calcul en parallèle. Jusqu'à ces découvertes, la capacité de traitement et de stockage des ordinateurs était insuffisante pour mettre en fiche tout le monde. Face à ce système qui présente des risques pour la liberté, le piratage de l'ordinateur et l'introduction de fausses données sont présentés comme un moyen de régulation.

A côté de ce stockage d'informations qui présente des risques pour les libertés individuelles, le même scénario présente comme un progrès l'informatisation généralisée de la sécurité sociale qui permet de gagner en commodité et de réduire les coûts de traitement des informations.

Il s'occupe de tout

Un système d'information centralisé gère la totalité des informations des personnes et détermine ainsi leur "profil". Cela lui permet de suivre leur état de santé, leurs demandes de changement d'emploi (qu'il accepte ou refuse en fonction du profil), les études des enfants, la situation financière du ménage, les vacances de la famille dont il détermine le lieu. C'est "le scénario de la démission" qui n'est pas sans rappeler les craintes de "big brother".

12. Les ressorts de la prospective

Il est clair que chaque scénario présenté ne prend de sens que par rapport aux trois autres : c'est en présentant des aspects très typés des devenirs possibles de l'informatique qu'est réalisé cet exercice de prospective. Cette réflexion s'appuie sur deux alternatives, la première sur le développement technologique, la seconde sur les usages sociaux. On

55. "Scénarios du futur", page 161.

obtient de cette façon les quatre scénarios présentés, que l'on peut résumer dans le tableau au-dessous.

Tableau 12 - Les quatre scénarios informatiques de François de Closets

		<i>innovations technologiques</i>	
		<i>micro informatique</i>	<i>macro informatique</i>
<i>changement social</i>	<i>libertés individuelles</i>	small is beautiful	une bien mauvaise arme
	<i>système oppressif</i>		
			la circulation électronique

Les scénarios sont donc construits sur deux oppositions simples entre lesquelles l'auteur ne choisit pas, laissant ouverts les deux avenir possibles : les places respectives des petites et des grosses machines et le respect ou non des libertés individuelles. Il est frappant de constater que, dans la présentation du tableau au-dessus, il n'y a pas de scénario correspondant à la conjonction du développement de la micro-informatique et du développement d'un système oppressif. Cette absence est tout à fait "normale" car, pour les auteurs, il existe un véritable déterminisme qui va de l'innovation technologique à son usage social. On en trouve des traces dans la remarque qui conclut le scénario "Small is beautiful".

*"Savoir si, en l'an 2000, nous donnerons la primeur à la petite ou à la grosse informatique, c'est aussi savoir si nous choisirons la centralisation ou la décentralisation."*⁵⁶

On trouve ainsi, dans la représentation qui sous-tend l'effort de prospective, une correspondance forte d'une part entre micro-informatique et libertés individuelles et d'autre part entre grosse informatique et système oppressif. Ce déterminisme simple qui va de la technologie vers les usages sociaux se retrouve dans de nombreux travaux de ce type. Sans nier les relations qui vont des nouveaux outils vers les usages, on ne peut admettre une causalité simpliste qui renvoie aux conceptions saint-simoniennes du progrès technique : toute nouvelle technologie ne peut conduire qu'à améliorer le bien-être des individus et de la société dans son ensemble.

56. "Scénarios du futur", page 171

Le développement technologique

Le développement technologique des matériels informatiques, tel qu'il est envisagé en 1978 par François de Closets, est assez limité. Pour lui, les progrès dans la puissance de calcul proviennent de la mise en place de systèmes de calcul en parallèle. Ce type de technique se mettait en place au moment où ce scénario a été construit. Mais il ne s'est développé que pour des domaines nécessitant des puissances de calcul très élevées. C'est le cas aujourd'hui pour les modèles de météorologie ou pour le décryptage du génome humain.

Mais l'accroissement exponentiel des puissances de calcul n'a pas été entrevu ou souligné. Pourtant la loi de Moore a été énoncée pour la première fois en 1965 et elle a été réactualisée par son auteur en 1975 : la puissance de calcul des ordinateurs doublerait tous les 18 mois. C'est ce phénomène qui est à la base du développement actuel de l'informatique et qui lui a permis de conquérir des domaines nouveaux : traitement de l'image, traitement de la parole. Mais surtout cet accroissement considérable de la puissance de calcul des microprocesseurs a effacé en partie la distinction entre grosse et petite informatique. François de Closets voyait la petite informatique s'orienter vers la production de petites machines très spécialisées et à tâche unique ; elle se caractérise aujourd'hui par sa puissance et sa multifonctionnalité. Mais surtout il n'a pas entrevu la révolution que constituerait la réunion de l'informatique et de la technologie des réseaux pour déboucher sur Internet.

Si "erreur" il y a dans cet exercice de prospective, il pêche, ce qui est étonnant dans ce genre d'exercice, par sous-estimation des possibilités de développement des technologies informatiques.

Le système social

Nous avons déjà souligné la dépendance qui existait dans ces travaux entre le changement technologique et le changement social. Mais ces scénarios se caractérisent par la pauvreté des changements entrevus : régulation de la circulation automobile, cinéma à domicile, fichage des individus, piratage des grands systèmes informatiques. C'est peut-être cette dernière possibilité qui est la plus intéressante, car elle met en lumière la plasticité du fonctionnement social par rapport aux contraintes techniques.

Pour François de Closets, le piratage apparaît alors clairement comme un moyen de régulation de l'usage de l'informatique. Il est présenté comme un véritable contre-pouvoir qui permettrait, si besoin était, de remettre en question toute prétention totalitaire fondée sur la maîtrise informatique. En ce sens, elle anticipe bien sur des phénomènes contemporains. Mais l'auteur n'a pas aperçu que ce comportement pouvait

être une véritable "maladie"⁵⁷ et comportait autant de risques négatifs de déstabiliser l'ensemble du système que de risques positifs de contre-pouvoir.

2. Les transports

Pour analyser des exemples de prospective littéraire dans le domaine des transports, nous avons retenu deux sources d'information. Tout d'abord les deux scénarios de François de Closets qui concernent ce domaine : "Nous irons à Calcutta" et "Conquérant dans la tourmente". En second lieu deux articles de la revue l'Expansion consacrés aux transports du futur, le premier "L'automobile de l'an 2000" et un second "Les transports de demain". Ces quatre documents ont l'avantage de tous relever d'une description littéraire du futur et de s'appuyer fortement sur quelques innovations technologiques considérées comme majeures.

2.1. Présentation des scénarios

Ces quatre scénarios tentent de préciser comment s'effectueront les déplacements aux environs de l'an 2000 :

- "*Nous irons à Calcutta*" décrit la généralisation et la dualisation du marché du transport aérien,
- "*Conquérant dans la tourmente*" envisage le développement du dirigeable comme nouveau moyen de transport aérien,
- "*L'automobile de l'an 2000*" s'intéresse à l'usage qui sera fait de l'automobile ainsi que des conditions dans lesquelles elle sera produite,
- enfin "*Les transports de demain*" présente les nouvelles technologies qui pourraient donner naissance aux modes de transport de demain.

*Nous irons à Calcutta*⁵⁸

Ce scénario raconte le voyage en Inde d'un couple d'ouvriers qui peut s'offrir ce déplacement parce que les prix ont beaucoup diminué en raison de l'augmentation de la capacité des avions même si les conditions de confort dans lesquelles s'effectue le vol sont quelque peu spartiates. Les avions sont des appareils pouvant accueillir 1000 personnes, propulsés par des moteurs à hydrogène. Les grands aéroports internationaux sont situés loin des métropoles, et l'accès à celui de Paris nécessite le recours à une navette routière.

Le transport aérien s'est fortement dualisé. On a d'une part un transport à longue distance bon marché dans de très gros appareils où la place accordée à chaque passager est réduite au minimum et qui partent d'aéroports éloignés des grandes villes. D'autre

57. Le terme de "virus informatique" renvoie bien au domaine de la biologie et de la santé.

58. "Scénarios du futur", pages 305 à 311

part existent des compagnies qui ont leur clientèle dans les ménages fortunés et les hommes d'affaires et qui offrent des conditions de confort exceptionnels. Ils partent des aéroports parisiens actuels qui sont réservés à cette clientèle exigeante et aisée.

Conquérant dans la tourmente⁵⁹

Ce scénario raconte la traversée de l'Atlantique par un nouveau dirigeable de 500 mètres de long, se déplaçant à 300 km/h et capable d'emporter 800 personnes. L'apparition envisagée du dirigeable pourrait s'expliquer par les difficultés de l'industrie aéronautique et par l'influence croissante des riverains des aéroports qui ont obtenu que Roissy et Orly soient désaffectés au profit d'un aéroport situé à plus de 100 kilomètres de Paris.

Comme dans le scénario précédent, mais avec une autre technologie, on assiste à une dualisation croissante du transport aérien. Une partie des voyages à longue distance bon marché se font en dirigeable, tandis que se développe le transport supersonique pour les catégories les plus aisées de la population.

L'automobile de l'an 2000⁶⁰

L'article d'Adrien Duffau se fonde sur des entretiens avec des représentants des grands constructeurs automobiles mondiaux. De ce point de vue, il ne diffère pas fondamentalement des résultats obtenus par la méthode Delphi, sauf qu'il n'y a ici qu'un seul tour de questionnaire. Ce scénario est donc construit sur des opinions, parfois divergentes, de personnes impliquées dans la construction automobile. L'auteur considère que l'environnement économique et social peut évoluer autour de quatre grands axes :

- les travailleurs peuvent de moins en moins bien supporter le travail à la chaîne et ainsi conduire à une réorganisation des conditions de production donnant de plus en plus de place à l'automatisation,
- l'évolution de la réglementation anti-pollution est très incertaine et cette incertitude peut pousser les acheteurs d'automobiles à privilégier la fiabilité, la sécurité et le confort plutôt que le respect de l'environnement,
- les comportements de l'automobiliste peuvent fortement évoluer d'ici l'an 2000,
- enfin la construction automobile restera une branche qui demande des investissements importants et pour laquelle le délai de mise au point d'un produit est long.

Ce scénario envisage trois grands domaines : l'usage de l'automobile, sa production et son coût, enfin les technologies disponibles en fin de siècle.

59. "Scénarios du futur", pages 312 à 325

60. Adrien DUFFAU, "L'automobile de l'an 2000", in L'Expansion, octobre 1971, pages 119-125.

- L'usage de l'automobile continue de se développer en ville, même si les deux roues, moto et vélo, prennent progressivement de l'importance comme moyen de transport alternatif. Mais la forte croissance urbaine entraîne l'apparition d'une petite voiture spécifiquement urbaine, qui complète l'offre de transports en commun incapable de répondre à la totalité de la demande de transport.
- Les coûts d'investissement très importants dans cette branche conduisent à un fort regroupement des entreprises : en 2000, il ne resterait qu'un constructeur en Europe, un au Japon et un aux Etats-Unis. Pour réduire leurs coûts, les constructeurs abandonnent progressivement le travail à la chaîne et automatisent de plus en plus leur production ; ils délocalisent certaines productions dans les pays à plus faibles coûts de production. Le marché reste largement dominé par le dynamisme des constructeurs japonais.
- Enfin, il ne semble pas que des technologies vraiment nouvelles seront disponibles aux alentours de l'année 2000 : il n'y a pas de moteur en vue autre que le moteur à pistons. En revanche les développements de l'électronique permettent d'envisager pour la fin du siècle la généralisation des automatismes dans le fonctionnement de l'automobile et le développement de la conduite automatique.

Adrien Duffau conclut son article par un paragraphe de synthèse, qui résume bien son propos.

*"L'industrie automobile a désormais son âge d'or derrière elle. Ce qui ne signifie nullement qu'on n'en parlera plus en l'an 2000 (dans moins de trente ans !). Mais habituée à vivre, somme toute, assez facilement, sur des marchés qui "explosaient" et avec des techniques garanties pour longtemps, la voici face à des problèmes nouveaux et ardues : ouvriers réfractaires à la chaîne ; tutelle grandissante des Etats avec les règles antipollution ; exigence des clients en matière de sécurité (rien ne prouve que la France s'habitue à ramasser 300 morts sur les routes chaque week-end) ; fabrication de nouvelles voitures "spécifiques" (une voiture pour chaque usage), avec obligation de faire des minivoitures, ce qui, selon le mot de Ford, entraîne des miniprofits ! Voilà donc les constructeurs condamnés à l'imagination ; ce qui ne se concilie pas aisément avec la perspective d'un regroupement des firmes en trois « supergrands » dans le monde."*⁶¹

Les transports de demain⁶²

L'article de Roger Alexandre commence par une description idyllique des transports de demain, cédant à la facilité de bien des exercices de prospective littéraire.

61. Adrien Duffau, page 125

62. Roger Alexandre, "Les transports de demain", in L'Expansion, mars 1975, pages 73 à 79.

"Radieux, ce printemps de 1985 sur votre maison nichée dans les arbres, loin de la grande ville où vous habitiez encore il y a six mois. Quel bonheur d'être banlieusard ! Au coin de la rue, vous glissez votre carte d'abonné dans la borne d'appel. Le voyant s'allume : demande enregistrée. Quatre minutes plus tard, l'autobus électrique de la Régie municipale, véhicule surbaissé, aux lignes pures, débouche en silence. A bord, calé dans votre siège design, les pieds sur la moquette, vous pouvez jouir en paix du concerto de Vivaldi que diffusent les haut-parleurs. A côté du conducteur, une console reliée à l'ordinateur central du réseau indique l'itinéraire à suivre en fonction des appels de la clientèle.

Mais l'urbanisation plus serrée, la circulation plus dense indiquent l'approche du centre de la ville nouvelle, et donc de la ligne en site propre, isolée de la voirie générale, vers laquelle convergent les autobus comme le vôtre. L'un après l'autre, les véhicules marquent un court .temps d'arrêt à l'entrée de la ligne, pour sortir leur dispositif de guidage mécanique et leur capteur de courant. Vive les autobus bimode ! Les voilà qui repartent en souplesse sur leur voie réservée, commandant les feux aux carrefours ou évitant les obstacles par des tunnels et des viaducs.

Partez-vous par la gare ? Au débouché de l'escalier mécanique, un léger bruit de soufflerie vous annonce l'arrivée de l'aéroglesseur, le long de son rail d'aluminium..."⁶³

Malgré cette présentation qui cède facilement à l'utopie, Roger Alexandre reste convaincu que les transports de l'an 2000 ressembleront étrangement aux transports des années 70. En effet, même s'il existe de nombreux projets de moyens de transports non conventionnels, seules deux technologies semblent devoir modifier la donne : le coussin d'air et la sustentation magnétique : *"Seules des innovations technologiques pouvaient sortir les transports terrestres des impasses où elles s'enfermaient"*.

Ces transformations joueront dans quatre directions :

- le développement des métros automatiques légers,
- l'apparition de systèmes hectométriques semi-continus,
- le retour du tramway et le développement des systèmes bimodaux,
- le développement des systèmes de transport programmables de type Aramis.

22. Les ressorts de la prospective

Même s'ils adoptent des démarches largement semblables, dans la mesure où ils privilégient la prospective technologique, les deux démarches appellent des analyses différentes.

63. Roger Alexandre, page74.

Les scénarios de François de Closets

A la différence de la réflexion prospective sur l'informatique, les scénarios proposés par François de Closets concernant les transports ne se centrent pas sur des alternatives dont les éléments sont très contrastés ; ils ne font que pointer un certain nombre de transformations possibles qui concernent plus les changements technologiques que les transformations sociales. Les scénarios reposent alors sur quelques hypothèses :

- la dualisation du marché des transports entre un transport de masse et un transport pour privilégiés,
- la crise du transport aérien en termes d'environnement.

Les changements technologiques envisagés, avions très gros porteurs de 1000 places et moteurs à hydrogène, ne se sont pas réalisés, du moins à l'horizon qui était celui de ce travail prospectif. Le scénario repose sur la généralisation du succès du Boeing 747 mis en service pour la première fois par la Panam en 1970. L'intérêt de toutes les compagnies aériennes pour ce gros porteur ne s'est pas démenti depuis. Mais il faut attendre une trentaine d'années pour qu'un nouveau constructeur, Airbus, se lance dans la construction d'un nouveau très gros porteur. Il ne semble pas que ce soit les contraintes techniques qui aient expliqué ce délai, mais bien plutôt les incertitudes du marché aérien au regard du montant des investissements à réaliser.

La dualisation des clientèles des transports s'est largement poursuivie depuis les travaux de François de Closets, que ce soit dans l'aérien ou dans le ferroviaire. Elle ne fait que traduire la dualisation croissante de la société occidentale en termes de revenus. C'est sans doute cette variable qui risque d'entraîner les changements sociaux les plus importants. Mais il faudrait alors ajouter un troisième groupe, celui des exclus du transport pour des raisons spatiales ou pour des raisons économiques.

Les difficultés de développement que rencontrent aujourd'hui les grands aéroports européens ne font que confirmer les propositions de François de Closets sur l'importance croissante de l'environnement mais n'ont pas entraîné les délocalisations lointaines des aéroports des grandes métropoles. Quant au développement du dirigeable, que ce soit pour les voyageurs ou pour le fret, il n'est pas encore à l'ordre du jour, s'il l'est un jour.

Les scénarios de l'Expansion

L'intérêt des scénarios de l'Expansion est de chercher à combiner trois domaines : les technologies spécifiques au transport, les conditions de production de l'automobile et le comportement des usagers. Les deux variables qui semblent être la clé des changements envisagés relèvent des conditions de travail et de la croissance urbaine. La première entraînera une automatisation croissante, tandis que la seconde conduira à l'apparition d'un véhicule spécifiquement urbain.

Passons rapidement sur l'annonce d'un développement rapide de technologies de pointe, comme la sustentation magnétique ou les véhicules programmables de type Aramis. Cette annonce de la mise en service de nouvelles technologies est commune à la plupart des travaux de prospective technologique, dans la mesure où ils sous-estiment systématiquement les difficultés d'acceptation sociale d'une nouvelle technologie. On retrouve ici la croyance que le développement technologique s'impose par lui-même : puisque un produit est techniquement possible, il aura nécessairement un usage social. C'est oublier un peu rapidement que les poubelles de l'histoire sont pleines de technologies avortées pour des raisons diverses et qu'elles ont été supplantées par d'autres parfois techniquement moins performantes.

Dans ces scénarios qui, rappelons-le, ont été publiés en 1978, la question des difficultés posées par la circulation automobile en ville est posée de façon claire. Mais la réponse qui en est donnée est exclusivement de nature technologique. La régulation électronique et la réduction de la vitesse et de la taille des voitures permettront de faire face à l'encombrement. Aucun scénario de changement radical de comportement des usagers n'est envisagé, ni de régulation réglementaire de la circulation. De ce point de vue, le scénario du "fil de l'eau", avec des interventions marginales des autorités et des innovations elles aussi marginales, est bien celui qui correspond à l'évolution des pratiques urbaines entre 1978 et aujourd'hui. Mais il est dommage que l'Expansion n'ait pas plus insisté sur les rigidités existantes, rendant difficiles les changements, aussi bien du côté des décisions politiques que du comportement des usagers.

Enfin, les grands constructeurs interrogés par l'Expansion ont bien anticipé la mondialisation du secteur de l'automobile. Mais les auteurs des articles se sont laissés emporter par l'admiration pour l'organisation japonaise qui sévissait alors et par la logique des regroupements. Depuis, le Japon est passé de mode en raison de la crise qu'il a subie, et en 1998 il reste encore 14 constructeurs automobiles parmi les 100 premiers groupes mondiaux classés selon le chiffre d'affaire hors taxe⁶⁴ ; on est donc loin des trois anticipés par l'Expansion.

3. La représentation du futur

La production de scénarios littéraires du futur s'affranchit d'un certain nombre des contraintes que se donnent les prospectives technologiques. Elle apparaît donc plus libre par certains points. Mais en revanche elle intègre les contraintes du discours littéraire et les exemples analysés ci-dessus nous permettent de proposer, à titre d'hypothèses, un certain nombre de régularités (ou de règles ?) qui apparaissent dans la construction de ces scénarios. Ces règles renvoient tout d'abord aux caractéristiques propres à tout

64. Source "Les tableaux de l'Economie française", INSEE, 2001

discours littéraire, elles renvoient ensuite aux relations qu'entretient le discours avec la technique ; enfin les incertitudes sur le futur possible restent fortes dans ce type de production.

31. Le schéma littéraire

Raconter une histoire peut apparaître comme une des meilleures façons de laisser entrevoir ce que peut être le futur ou ce que peuvent être les futurs possibles. Dans l'imaginaire collectif, les contes servent à donner des clés, à proposer des explications et des moyens d'agir pour ne pas laisser l'angoisse face au futur nous submerger. Mais cette liberté du genre littéraire est bien peu utilisée par la littérature prospective qui reste en fin de compte terriblement technique.

La liberté de raconter

Dans le passage que nous avons cité plus haut sur les transports collectifs urbains du futur⁶⁵, emprunté à l'article de Roger Alexandre, les caractéristiques du discours sont très pauvres : il ne s'agit que d'une description, certes un tout petit peu futuriste, de techniques de transport avec quelques connotations sur l'environnement immédiat, l'intérieur du bus et la voirie. Mais l'imaginaire n'est pas sollicité et rien ne conduit le lecteur à imaginer à son tour, à partir de ce texte, ce que pourrait être son futur lorsqu'il empruntera les transports en commun. La liberté de raconter se réduit à la description technique d'une situation.

Bien plus, les détails qui sont donnés ont pour effet de brider l'imagination. La plupart des détails sont d'ordre technique : borne d'appel, carte, voie réservée, dispositif de guidage mécanique. Ils s'adressent plus à l'ingénieur spécialisé en transport qu'à l'utilisateur. Quand ces détails n'appartiennent pas au domaine de la technique, ils renvoient aux modes de vie des classes sociales à revenus élevés. La musique est celle de Vivaldi et non pas celle d'un groupe de rock, l'habitation est une maison à la campagne, nichée dans les arbres, mais ce n'est pas un appartement de banlieue. Il faudrait en conclure que la grande transformation que connaîtraient les transports urbains sera leur utilisation par les cadres habitant en périphérie urbaine diffuse, qui en deviendraient les principaux utilisateurs. Si cela arrivait, ce serait une véritable révolution...

Des approches sectorielles

Alors qu'une description littéraire du futur peut embrasser la totalité de la vie, les documents analysés en restent le plus souvent à une approche très sectorielle, ne s'intéressant qu'à l'informatique ou à l'automobile, par exemple, et ne faisant que de rapides allusions à d'autres aspects de la vie quotidienne. Les constructeurs des

65. Voir page 86

"histoires" auxquelles nous avons à faire ne s'aventurent pas dans la recherche d'une cohérence globale ni dans la description d'une façon de vivre dans le futur.

Les scénarios présentés apparaissent ainsi comme très proches des prospectives technologiques évoquées précédemment (page 58), beaucoup plus que ne le laisserait penser leur forme.

Des approches dichotomiques

Les essais prospectifs analysés procèdent par approches dichotomiques : pour essayer de cerner ce que pourrait être le futur, ils évoquent deux situations typées, se situant aux deux extrêmes des devenirs possibles. Une première dichotomie est très classique dans les approches qui relèvent des sciences humaines, c'est l'opposition entre ce qui relève de l'individu et ce qui relève du groupe. Une autre opposition apparaît, plus sous-jacente, c'est celle entre le bonheur et le malheur.

Quand ils s'interrogent sur les devenirs possibles introduits par le développement de nouvelles technologies, les auteurs distinguent bien ce qui relève du domaine de l'individu et ce qui relève du groupe social. Ils s'intéressent aux libertés individuelles, ils décrivent les déplacements ou les loisirs d'un individu, au mieux d'un ménage. Le global n'apparaît que sous la forme d'un Etat totalitaire, de très grosses entreprises. Si les individus sont décrits avec précision, le groupe est laissé dans un très grand flou. On ne distingue pas la place des groupes intermédiaires, des collectivités, de l'Etat. Cet aspect est renvoyé, comme nous le verrons⁶⁶, au domaine des grandes incertitudes. Cette approche, très centrée sur les individus, renforce ainsi la caractéristique technologique de ces prospectives : elles sont la description de comportements d'adaptation possibles des individus à des changements technologiques.

Pour une autre part cette dichotomie entre individuel et global n'est que le reflet de la dichotomie technique qui existe entre de gros et de petits systèmes techniques. Les auteurs analysés distinguent entre grosse et petite informatique, entre grande entreprise et PME, entre transports collectifs et automobile individuelle. C'est cette dichotomie technique qui donne naissance à une dichotomie des comportements sociaux : le gros génère l'uniformité, l'oppression, tandis que le petit est source de liberté, d'initiative, de bonheur. On retrouve là encore une dépendance forte de l'analyse du fonctionnement social à l'égard du discours technique.

Mais il est une autre dichotomie sous-jacente à ces travaux, c'est celle qui oppose bonheur et malheur. Le développement des technologies peut apporter à l'homme un supplément de bien-être, le conduire vers le bonheur. Mais elles peuvent aussi le contraindre, le brimer, le contrôler, l'asservir. C'est là une distinction appliquée à toute

66. Voir page 93.

activité humaine, un avatar de la séparation entre le bien et le mal. Le discours sur le bonheur apporté par la technique renvoie aux discours qui lient progrès technique et développement social. On retrouve bien là les deux réactions à toute innovation, qui vont de l'engouement au rejet absolu. L'innovation technologique a toujours suscité la crainte, en particulier celle de faire disparaître les emplois : Jacquard a vu son métier mécanique brisé et Thimonnier sa machine à coudre jetée au Rhône avant que ces inventions soient progressivement adoptées.

En ce sens, ces essais de prospective ne font que reproduire les illusions ou les craintes de l'humanité, mais sans apporter un éclairage particulier qui ferait de cette démarche une tentative de réflexion de nature scientifique.

Le bonheur par la technique

Ces approches littéraires du futur s'inscrivent largement dans la lignée des discours pour lesquels la technique apporte le bonheur aux hommes. Elles sont dans la filiation des réflexions des saint-simoniens ; ceux-ci ont donné aux individus qui maîtrisent les techniques et aux savants en général un rôle social irremplaçable, car ce sont eux qui apportent aux peuples le bonheur à la mesure des projets qu'ils réalisent et des découvertes qu'ils font.

*"Les savants démontreront la possibilité d'une grande augmentation du bien-être pour toutes les classes de la société, pour la classe [...] des prolétaires, comme pour celle des particuliers les plus riches. Entre leurs mains, la politique deviendra le complément de la science de l'homme."*⁶⁷

Globalement, ces scénarios littéraires sont plutôt optimistes. Les scénarios négatifs jouent dans ce cas le rôle de repoussoir qui fait mieux apprécier les autres scénarios optimistes.

32. La place de la technologie

Bien qu'ils se présentent sous une forme littéraire, ces scénarios accordent une grande place à la technique. Et, sans l'explicitier, ils véhiculent une conception des relations entre technique et société : l'influence des techniques sur le fonctionnement social se réduit à un déterminisme simple, dans lequel l'innovation technique produit du changement social et, le plus souvent, positif.

Caractère premier de la technologie

Dans ces scénarios, la technique a le caractère premier. Elle s'impose et fait naître de nouveaux usages. Ce n'est pas la société qui est analysée en premier, c'est la technique, non pas en tant qu'objet social qui a une histoire, qui s'insère dans des modes de vie,

67. Cité par Ernest Labrousse, Encyclopædia Universalis, article Saint Simon

mais dans ses seules caractéristiques techniques. Les transformations sociales sont appelées par les changements techniques dans une logique le plus souvent de causalité directe.

La technique comme solution aux problèmes de société

La technique nouvelle apparaît alors comme le moyen de résoudre les blocages que peut connaître une société : la diminution des carburants fossiles sera compensée par la mise en œuvre de l'hydrogène comme énergie nouvelle, les encombrements et la pollution urbaine seront résolus par la rationalisation du trafic grâce à l'informatique. La technique apparaît alors comme un moyen pour une société de ne pas remettre en cause, au moins provisoirement, des modes d'organisation qui conduisent à des blocages.

Un des paragraphes du scénario d'Adrien Duffau est particulièrement révélateur de ce type d'approche.

"Ce que l'automobile attend, c'est une nouvelle poussée technologique lui permettant de faire face à ses nouveaux problèmes. Cette poussée, personne ne l'envisage avant 1985. Jusqu'à cette date, rien ne sera radicalement changé. La croissance de la circulation dans les villes commencera à connaître un certain équilibre, compte tenu des progrès de l'urbanisme. Simultanément, on gagnera du temps en préparant la voiture propre. Le problème sera vraisemblablement résolu vers 1990, selon une technique qui n'est peut-être pas encore découverte ou mise au point."⁶⁸

Cette approche n'intègre pas d'analyse du changement social qui pourrait avoir d'autres causes que le changement technique, et les transformations sociales ne sont pas considérées comme susceptibles de favoriser l'apparition de nouvelles technologies. La diffusion du téléphone portable, qu'aucun prospectiviste n'a jamais annoncée, est-elle due aux qualités de ce nouvel appareil ou s'est-il diffusé parce qu'il correspondait à des aspirations de la société en termes d'autonomie des individus et de besoin de relations qu'aucun autre appareil n'avait alors satisfait de la même façon ?

La difficile diffusion des connaissances

A la lecture des scénarios proposés par François de Closets, on ne peut que s'interroger sur la façon dont il évalue l'évolution de la puissance des ordinateurs (voir page **Erreur ! Signet non défini.**). Il ne fait aucune allusion à la loi de Moore, proposée dès 1965. Cette situation n'est pas singulière dans l'histoire : de nombreux travaux scientifiques n'ont pas utilisé des découvertes antérieures, simplement parce qu'elles

68. "L'automobile de l'an 2000", page 123.

n'étaient pas encore suffisamment diffusées et n'étaient pas encore passées dans la culture scientifique, par l'enseignement par exemple⁶⁹.

33. Les grandes incertitudes

A côté des éléments qui servent de base à ces démarches prospectives, de grandes zones d'incertitudes demeurent qui sont soit mentionnées explicitement, soit présentes implicitement.

Le poids du politique

Les essais littéraires précédents se heurtent à une première incertitude, celle de l'importance des mesures politiques. La plupart des scénarios sont dans l'incapacité de préciser le contexte réglementaire qui prévaudra dans les années qui leur servent d'horizon. C'est le cas, déjà évoqué, de la réglementation touchant aux questions d'environnement. Sera-t-elle très sévère, induisant par nécessité de nouveaux comportements, ou sera-t-elle au contraire très permissive ? Le plus souvent, dans les scénarios élaborés, ces incertitudes politiques se transforment en scénarios alternatifs, où la réglementation devient un élément de différenciation des scénarios.

Le contexte politique à proprement parler n'est, le plus souvent, pas évoqué dans ces scénarios à base technologique importante. Ils ne font que supposer que le type d'organisation ne changera pas radicalement. Un changement brutal, comme un basculement électoral voire un coup d'état, ne relève pas des éléments pris en compte dans ces scénarios très technologiques.

Les incertitudes économiques

De même, dans les scénarios qui touchent au domaine de l'informatique ou des transports, les grandes incertitudes économiques ne sont pas évoquées. Les contextes des scénarios qui ont été construits reflètent les représentations largement partagées au moment de leur élaboration. Les questions qui ont été au cœur des années 80 ne sont posées que marginalement :

- quelles stratégies pour les matières premières et tout particulièrement pour le pétrole ?
- quelle organisation pour les entreprises ? va-t-on vraiment vers une remise en cause du travail à la chaîne déqualifié ?
- y a-t-il possibilité d'apparition d'une crise financière ?
- quels seront les pays dominants au niveau international ? le Japon restera-t-il le modèle d'efficacité technique tel que se le représentent les Européens ?

69. C'est le cas, par exemple, du calcul différentiel, de la théorie de la relativité...

Enfin, il est étonnant de constater que, dans les documents analysés, on ne trouve aucune trace de la crise pétrolière de 1973, aucune allusion à des bouleversements financiers internationaux après le décrochement du dollar de l'or en 1971. Ces domaines semblent être classés, peut-être un peu rapidement, dans le domaine des incertitudes non maîtrisables.

Les technologies non attendues

Enfin ces scénarios se heurtent, dans le domaine technique qu'ils privilégient, à l'apparition de technologies inattendues. Trois grands bouleversements technologiques sont apparus dans les années qui faisaient l'objet de cet effort prospectif : le microprocesseur, le téléphone portable, le réseau Internet. Ces trois techniques existaient au milieu des années 1970, au moment où ont été conçus ces scénarios littéraires, mais elles n'ont pas été perçues comme susceptibles d'une très forte croissance pouvant entraîner un bouleversement des comportements.

- La société Intel existe depuis 1968 et le premier microprocesseur, appelé à l'époque "microcalculateur", fait son apparition en 1971 et les ingénieurs d'Intel avaient bien perçu dès cette époque que ses applications étaient pratiquement illimitées.
- Internet a été créé aux USA en 1968 pour relier entre eux les ordinateurs des centres de recherche de l'armée, mais il faut attendre 1979 pour que des étudiants mettent en place un premier réseau interuniversitaire.
- Dernier né des inventions, le téléphone portable était présent dès les années 1970, sous des formes plus lourdes et moins pratiques : téléphone de voiture, téléphone mobile. Mais il était difficile d'imaginer l'évolution que les progrès dans la miniaturisation des processeurs allaient permettre pour aboutir au portable.

Les scénarios en sont restés à envisager une évolution, plus ou moins rapide, des produits qui existaient déjà dans les centres de recherche, avec une transformation éventuelle de leurs caractéristiques.

Conclusion du chapitre 4

Contrairement à ce qui pouvait apparaître à un premier coup d'œil, les scénarios que nous avons qualifiés de "littéraires" ressemblent beaucoup aux prospectives technologiques abordées dans le chapitre 3. Ils restent en effet très dépendants des produits dont ils anticipent le développement et ils restent marqués par une relation de causalité simple entre développement technologique et développement social.

Ils n'ont pas les caractéristiques qu'ils pourraient prendre s'ils adoptaient véritablement les règles de la littérature. Ils pourraient alors davantage jouer avec l'imaginaire et sortir ainsi de la dépendance technologique dans laquelle ils s'enferment.

Enfin, écrits par des ingénieurs ou des chercheurs qui en sont proches, ils adoptent les représentations communes de ces groupes sociaux, ne laissant transparaître leur rapport au bonheur et au malheur que sous une forme très saint-simonienne.

CHAPITRE 5

LE FUTUR IMPENSABLE

L'analyse de ces divers travaux de prospective avait comme objectif de tenter d'en identifier à la fois les "erreurs" dans leur appréciation du futur et les ressorts mis en œuvre pour l'approcher. Il reste maintenant à préciser ce que l'on peut en retenir pour mieux comprendre et évaluer les tentatives prospectives d'aujourd'hui.

Ce futur que les travaux de prospective, quelles que soient les méthodes retenues, ont tant de mal à dessiner, peut-il être pensé ou doit-on admettre que ces tentatives de le déchiffrer ont un effet rassurant pour le présent mais qu'elles sont bien incapables d'atteindre le futur. Celui-ci restera-t-il toujours, quels que soient les désirs de l'homme, ce qui, par définition, ne peut être anticipé par lui ? Mais à ce terme unique de futur, qui suscite tant d'interrogations, correspondent des réalités différentes. Et si l'on suit Pierre Piganiol⁷⁰, on peut mettre en évidence trois conceptions différentes du futur :

- un futur déterminé qui résulte nécessairement des situations historiques précédentes,
- un futur aléatoire, totalement imprévisible,
- enfin un futur qui sera le résultat des libres actions des hommes.

A la première conception du futur correspondent des modèles qui permettraient de le connaître sans erreur, à la condition que les lois de transformation et d'évolution du système étudié soient parfaitement connues. Si le futur est totalement aléatoire, il ne sert à rien de chercher à l'anticiper. Enfin, dans la mesure où il serait le résultat de l'action humaine, c'est celle-ci qu'il convient de mieux comprendre pour cerner ses éventuelles conséquences.

On ne peut donc pas évaluer les travaux de prospective sans expliciter la conception du futur qu'ont ceux qui ont réalisé ces exercices. Or cette explicitation est rarement présente, le futur étant le plus souvent assimilé simplement à ce qui se passera demain. Cette interrogation sur le sens du futur conduit naturellement à s'interroger sur le sens de la prospective, sur les démarches qu'elle privilégie. C'est donc bien à son cadre conceptuel qu'il faut d'abord s'intéresser pour mieux percevoir ses limites et les éventuelles précautions à prendre.

70. Pierre Piganiol, Encycopædia Universalis, article "prospective et futurologie", CD Rom version 5

1. Quel cadre conceptuel pour la prospective ?

Les prospectivistes revendiquent, comme nous l'avons vu avec Michel Godet, le statut d'activité scientifique pour leur activité. C'est sans doute la question fondamentale qui sous-tend tous les débats sur la nature des travaux de prévision et de prospective. Mais qu'il s'agisse d'un art ou d'une discipline scientifique, la prospective se caractérise, comme toute activité, par sa dimension sociale : elle est une activité parmi d'autres de la société et elle est à ce titre marquée par les caractéristiques de son époque et par celles des milieux qui la porte. C'est en s'attachant à ce caractère de production sociale qu'il est possible de prendre du recul par rapport à toutes les tentatives de percer le futur.

11. Art ou science ?

La prospective relève-t-elle de l'activité scientifique ou est-elle un art ? Sans doute un peu des deux, dans la mesure où elle doit s'appuyer sur une démarche rigoureuse quand il s'agit de déterminer des tendances lourdes, de retenir des hypothèses pour construire des scénarios. Mais, comme la médecine, elle est aussi un art dans lequel l'apprentissage et l'expérience jouent un rôle considérable. Mais cette question, que l'on retrouve très largement posée dans d'autres disciplines qui touchent à la vie, risque d'en masquer une autre autrement plus importante : la prospective est-elle séparable de l'action ?

Prospective et action

Cette question a été clairement posée, et en partie résolue, par Michel Godet. Pour lui la prospective n'a de sens que rattachée à l'action qu'elle cherche à éclairer : elle est un outil parmi d'autres pour éclairer les choix, donc les actions futures. La prospective n'est alors rien d'autre qu'une tentative pour réduire les incertitudes ou pour identifier les marges de liberté, les initiatives possibles, ainsi que les contraintes qui risquent de s'imposer.

Mais retenir cette relation forte entre prospective et action implique une définition du futur. Le futur n'est pas simplement ce qui peut arriver ou ce qui arrivera ; le futur est ce que l'on fabrique, il est le résultat des choix qui seront faits, des actions qui seront menées. Quel est alors le statut de celui dont la seule activité est de prévoir pour que d'autres agissent : a-t-il une légitimité pour parler d'un futur qu'il ne produit pas ? La seule légitimité qu'il puisse invoquer renvoie alors au caractère scientifique de la prospective : le "savant" peut parler du futur parce qu'il dispose d'instruments scientifiques, c'est-à-dire de méthodes qui peuvent être vérifiées et renouvelées. Il est donc indispensable qu'il existe des méthodes de prospective, reconnues comme scientifiques par l'ensemble de la communauté qui participe à ce déchiffrement du futur.

Les méthodes de prospective

Les analyses précédentes nous ont permis de repérer clairement les différentes méthodes couramment utilisées dans les travaux de prospective⁷¹ : elles forment un ensemble reconnu, qui laisse aussi la place à l'intuition. Mais il n'est pas possible de tout anticiper, et le risque est toujours présent qu'un futur imprévu surgisse.

Les méthodes reconnues

Quelles que soient les techniques mathématiques et statistiques utilisées dans les recherches prospectives, elles cherchent toutes à identifier des structures fortes, qu'on les nomme permanences, cohérences, tendances lourdes. Elles se fondent sur la conviction que la société évolue suffisamment lentement et que les rigidités qui freinent les transformations permettent d'anticiper sur le futur. Elles cherchent d'autre part à repérer les acteurs et les facteurs de changement pour tenter d'échapper à une conception exclusivement répétitive du futur, qui serait nécessairement inscrit dans les tendances repérées.

Si ces méthodes ont leurs règles, la façon de les intégrer dans un discours prospectif relève davantage de l'art que d'une démarche scientifique. Les tendances lourdes peuvent s'infléchir, comme nous l'avons vu à propos des évolutions de l'activité féminine ou de la population active. Les structures fortes qui servent de base à la construction des scénarios peuvent évoluer, les changements peuvent se produire de façon insensible et régulière ou au contraire de façon brutale.

Mais la qualité des méthodes dites scientifiques ne relève pas d'une adéquation entre ce qui a été annoncé et ce qui est arrivé mais de la reconnaissance par les pairs d'une utilisation de ces méthodes conforme à ce que le milieu peut en attendre. Elle relève alors plus d'un consensus que d'une démarche scientifique de vérification.

Les incertitudes techniques

Ces méthodes permettent de bien mettre en évidence des structures fortes, de repérer à la fois des permanences et des rythmes d'évolution, mais elles restent incapables de dire quoi que ce soit sur le futur. L'art prend la relève pour appliquer au futur certaines caractéristiques entrevues dans le présent. Les évolutions globales, peu souvent analysées par rapport aux changements techniques, sont donc caractérisées par de grandes incertitudes.

Les analyses précédentes nous ont montré clairement que la prospective technique, même quand elle se limite à quelques produits, ne fait pas mieux que la méthode des scénarios. Elle est incapable de se prononcer sur le devenir des produits et des

71. Voir ci-dessus : 12. La recherche de méthodologies, page 14

techniques au-delà de cinq à sept ans. Cette approche du futur n'est en fait qu'une description prolongée de ce qui se passe dans le présent. Tout se passe comme s'il n'existait pas de moyen terme entre la prévision au sens strict et un futur relevant uniquement de l'imaginaire : les dates d'apparition de technologies futures relèvent en effet plus de l'ordre des souhaits chez ceux qui les font que de l'ordre de la prévision.

L'irruption d'un futur imprévu

Le futur réserve toujours des surprises, il est le domaine d'apparition de produits ou de technologies imprévues. Et tous les efforts de prospectives ne sont pas en mesure d'annoncer cet imprévisible. Cette impossibilité congénitale, qui n'a rien à voir avec d'éventuelles erreurs des prospectivistes, donne naissance à deux réactions qui sont une façon pour les individus et les groupes de surmonter cette impuissance : soit l'on fait une confiance aveugle dans la technique pour apporter des solutions à des questions que l'on ne sait pas traiter aujourd'hui, soit on sombre dans le pessimisme d'un monde fini dont les ressources diminuent inexorablement.

Et l'on a bien trouvé la trace de ces deux comportements à propos des transports : la version optimiste annonce que le moteur à hydrogène nous libérera des contraintes énergétiques et environnementales, la version pessimiste nous convainc que la crise des transports ne peut que s'accroître faute d'innovations véritables. Cette double réaction n'est pas spécifique à notre époque, on la retrouve régulièrement au cours du temps, de façon particulièrement nette pour les problèmes de transport. L'intuition ou l'imagination peuvent permettre à certains d'entrevoir le futur. Mais il n'existe aucun moyen aujourd'hui pour choisir entre les différentes représentations qui en sont proposées. Léonard de Vinci ou Jules Verne ont projeté dans le futur des techniques qu'ils avaient entrevues, mais il était impossible à leur époque de pouvoir choisir entre celles qui verraient effectivement le jour et celles qui resteraient l'œuvre de leur imagination.

Aucune méthode ne permet de se garantir contre cette possibilité d'irruption d'un futur imprévu, et ce sont sans doute ces arrivées imprévues, qui se répètent régulièrement au cours du temps, qui sont les véritables innovations, aussi bien techniques que sociales.

12. La prospective comme production sociale

Les analyses des travaux de prospective nous ont montré que les chercheurs qui sont à l'origine des scénarios ou des annonces de nouveaux produits restent profondément des hommes de leur temps. Ils véhiculent avec leurs analyses scientifiques les peurs et les espoirs de la société dans laquelle ils vivent, tout comme il leur est difficile de s'affranchir des explications du monde largement admises autour d'eux. Enfin ils ne peuvent se libérer totalement de leur propre subjectivité qui les fait craindre l'avenir ou mettre en lui leur espoir.

Les peurs et les angoisses de l'humanité

L'humanité a toujours tenté d'exorciser ses peurs et ses angoisses par des techniques diverses. S'interrogeant sur le futur, les prospectivistes sont confrontés à cet avenir porteur d'éventuelles angoisses. Ils ont du mal à imaginer le pire, et nous avons vu comment le futur qu'ils dessinent est quelque peu "modéré", qu'il est destiné à rassurer, que les scénarios catastrophes, quand ils existent, ne sont là que comme repoussoir par rapport à un scénario donné comme plus vraisemblable et moins angoissant. De la même façon que les individus cherchent à se protéger d'un avenir qu'ils redoutent, les travaux de prospective s'inscrivent dans cette logique quelque peu magique qui veut que l'on ne dise pas le futur que l'on craint par peur que ce discours ne contribue à le faire apparaître.

Les prospectives technologiques elles-mêmes, malgré leur caractère apparemment plus neutre, projettent dans le futur les grandes questions de l'humanité. La date proposée pour la victoire sur le cancer est-elle autre chose qu'une façon de masquer notre angoisse face aux maladies que l'on ne sait guérir ? Et l'on sait que les victoires médicales ne sont que provisoires face à des maladies nouvelles qui ne cessent d'apparaître.

Les explications admises de l'organisation du monde

S'interrogeant sur le futur et brisant par là-même un tabou immémorial qui veut que le futur n'appartienne pas aux hommes, les travaux de prospective ne reflètent pas seulement les grandes angoisses irraisonnées de l'humanité, ils renvoient aux grands systèmes de pensée qui ont vu le jour pour tenter de donner un sens à l'action humaine.

Les chercheurs qui s'engagent dans des recherches de prospective sont marqués, consciemment ou non, par les grandes idéologies qui marquent les sociétés dans lesquels ils vivent. Par idéologie⁷², nous entendons les grands systèmes explicatifs du monde qui permettent de le comprendre et d'agir sur lui. On retrouve dans les textes analysés la trace des grandes croyances des années soixante-dix qui assignent aux techniques une place centrale dans la recherche du bonheur.

Derrière ces idéologies qui s'imposent aux chercheurs, et qui s'immiscent implicitement dans leurs travaux, apparaissent des systèmes de valeurs largement partagés entre scientifiques. Derrière les affirmations sur le devenir de l'urbanisation, de la société industrielle, de la mobilité, il y a des références, là encore implicites, à ce qui

72. "Une idéologie est un système (possédant sa logique et sa rigueur propres) de représentations (images, mythes, idées ou concepts selon les cas) doué d'une existence et d'un rôle historiques au sein d'une société donnée. Sans entrer dans le problème des rapports d'une science à son passé (idéologique), disons que l'idéologie comme système de représentations se distingue de la science en ce que la fonction pratico-sociale l'emporte en elle sur la fonction théorique (ou fonction de connaissance)" (L. Althusser, Pour Marx).

est considéré comme le bien ou comme le mal, à ce qui est bon pour la société ou ce qui est "inacceptable". Derrière les scénarios, derrière les perspectives de développement de nouveaux produits ou de nouvelles technologies, c'est le bonheur ou le malheur qui se profilent.

Et l'on peut alors se poser la question de savoir si ce qui est présenté comme une approche "scientifique" pour éclairer l'avenir et les décisions qui permettraient de mieux le maîtriser, n'est rien d'autre qu'un consensus largement partagé entre ceux qui appartiennent au même milieu scientifique. Hier le développement de la société industrielle et le rôle régulateur de l'Etat étaient considérés comme les bases du progrès social ; aujourd'hui la soumission aux lois du marché et de la concurrence est la base du fonctionnement social dans la mesure où elle est censée apporter l'efficacité maximale. C'est peut-être là que réside la plus grande faiblesse des travaux de prospective dans la mesure où ils ne peuvent sortir du cadre de pensée de leur époque et encore moins entrevoir quel sera le système de valeurs qui prédominera dans les années futures.

Le poids des hommes

L'inconscient collectif, les systèmes de valeurs admis par tous sont les deux dimensions que nous avons entrevues en analysant la prospective comme une production sociale. Mais il ne faut pas oublier une troisième dimension, qui est le poids des hommes qui réalisent ces travaux.

Nous ne reviendrons pas longuement sur les caractéristiques sociales des groupes qui ont réalisé ces travaux de prospective et que nous avons évoquées précédemment (voir pages 48 et 65). Les uns appartiennent à des milieux proches du Commissariat au Plan, proches des bureaux d'études producteurs de modèles de prévision macro-économiques à moyen terme ; ils restent séduits par la représentation marxiste du monde, même s'ils n'adhèrent pas à la totalité de cette analyse. Les autres appartiennent au milieu des ingénieurs et restent très dépendants d'une approche "technicienne" de la vie sociale.

Mais on peut ici insister tout particulièrement sur deux autres caractéristiques qui se dégagent clairement des travaux qui concernent le futur.

Tout d'abord, face au temps, des repères temporels relativement clairs semblent marquer les hommes. Au-delà de 5 à 8 ans, les repères s'effacent et les experts passent insensiblement du domaine de la connaissance à celui de la croyance, qui renvoie lui-même aux systèmes de valeurs plus qu'aux connaissances scientifiques. Ce passage est particulièrement évident pour les prospectives technologiques. Et les auteurs du "scénario de l'inacceptable" ont cherché à l'éviter en s'appuyant sur une analyse très fine des séries statistiques et en tentant de les prolonger sur le long terme : mais ils se sont alors interdits, comme nous l'avons vu, de faire du futur autre chose que la prolongation des tendances passées.

En second lieu, l'erreur ne semble pas tenir une grande importance dans la réflexion prospective. On ne peut que relever la contradiction qui existe entre la tentative de faire de la prospective une démarche scientifique et l'absence de tout retour sur les travaux passés pour chercher à comprendre les origines des écarts éventuels. Cette absence de "rétrocontrôle" ne caractérise pas que les travaux de prospective, elle est une dimension habituelle de bien des travaux de prévision en sciences sociales. Et même si la législation prévoit qu'un bilan doit être fait au plus tard cinq ans après la mise en service des grandes infrastructures de transport⁷³, les écarts entre ce qui est observé et les prévisions qui faisaient partie du dossier d'instruction, ne sont pratiquement jamais analysés. Cette absence de référence aux erreurs passées était particulièrement évidente dans les prospectives technologiques, puisque l'on a vu comment les experts étaient capables de tenir des discours identiques sur le futur à dix années d'intervalle en annonçant l'apparition de nouvelles techniques. L'intégration de l'erreur fait partie de la démarche scientifique et elle devrait à ce titre s'intégrer dans les travaux de prospective.

Global contre partiel

Enfin, on ne peut clore ces réflexions sur la prospective comme production sociale sans souligner la difficulté rencontrée dans tous les travaux analysés pour prendre en compte le caractère global du social. Les approches retenues dans les prospectives technologiques, qu'elles aient ou non un caractère littéraire, sont particulièrement caricaturales. La vie quotidienne, dont on connaît bien la cohérence globale, n'est abordée que dans des domaines restreints, isolés du reste. Et dans les approches qui se veulent plus globales, dans la mesure où elles proposent une analyse du fonctionnement de l'ensemble de la société comme dans le "scénario de l'inacceptable", on en est resté à une approche en termes de grands systèmes, industriels, urbains, qui excluent là encore la vie quotidienne comme système de cohérence des comportements. Les transformations possibles qui n'ont pas été aperçues relèvent pour une large part de ce domaine du quotidien, qu'il s'agisse, rappelons-le encore, du travail des femmes, de la généralisation de la mobilité, de l'étalement urbain.

L'ensemble de ces conclusions nous conduit à poser, au moins à titre d'hypothèse, que la prospective ne peut être une démarche scientifique. Elle peut certes s'entourer de précautions pour assurer sa démarche, elle peut emprunter des éléments de démarche scientifique pour étayer ses propositions, mais elle ne peut être considérée comme une discipline scientifique pour deux raisons. Tout d'abord, elle est inséparable de l'action : rien ne permet de distinguer, pour comprendre les erreurs, entre ce qui relève d'une action mal conduite ou jamais entreprise et ce qui relève d'une mauvaise compréhension du fonctionnement de la société. D'autre part, la prospective est éminemment une

73. LOTI, article 14.

production sociale : elle est le reflet des systèmes de valeurs et des croyances de la société à la quelle appartiennent les chercheurs. Et à ce titre elle est sans doute plus révélatrice des caractéristiques de la société d'aujourd'hui qui lui donne sa légitimité qu'elle n'éclaire sur un futur incertain.

2. Intégrer les limites de la démarche prospective

Malgré les difficultés qui ont été soulignées, il est possible, à partir des travaux de prospective étudiés, de tirer des leçons de ces expériences, de capitaliser les connaissances que l'on peut tirer des "erreurs" repérées. Mais il faut souligner que les "erreurs" de prospective sont plus riches d'enseignement que les concordances qui correspondent à des prospectives exactes. En effet ces dernières se sont bien trouvées confirmées par le déroulement de l'histoire, mais rien ne permet de dire si cette exactitude relève du simple hasard ou de l'évolution conjointe de plusieurs variables, éventuellement très mal prises en compte individuellement, mais dont les effets se compensent.

2.1. Des explications possibles des "erreurs"

On peut donner aux "erreurs" repérées trois types d'explication qui relèvent des changements structurels, des caractéristiques des évolutions techniques et enfin du poids de l'action politique.

Les changements structurels

Les changements structurels, c'est à dire ceux qui impliquent de nouveaux modes d'organisation ou de fonctionnement de la société, sont ceux que rêve de prendre correctement en compte tout travail prospectif. Or ne peuvent être convenablement anticipés, comme nous l'avons vu, que ceux qui sont déjà amorcés. Les transformations du monde agricole, les mutations industrielles ont été bien anticipées, par exemple dans le "scénario de l'inacceptable", parce qu'elles étaient déjà amorcées au moment où a été réalisé ce travail. Les transformations de la place des femmes dans la société contemporaine en revanche n'ont pas pu être imaginées parce qu'il n'existait pas de repères permettant d'entrevoir cet avenir possible.

Même si les prévisions technologiques ne se donnent pas comme but d'identifier des transformations structurelles dans la mesure où elles se maintiennent dans une approche très sectorielle de la vie sociale, les analyse précédentes nous ont montré la difficulté à anticiper des changements technologiques importants, c'est-à-dire qui portent en eux des éléments de transformation des modes de vie. Dans les travaux recensés, seules deux technologies parmi toutes celles dont l'apparition a été prévue, commencent à se diffuser aujourd'hui, mais avec dix à vingt ans de décalage par rapport aux dates annoncées : l'écran plat de télévision et l'achat à distance par terminal. Or si l'on s'interroge sur les

conditions d'apparition de ces deux nouvelles technologies, on constate que leur apparition est liée au développement de deux autres technologies qui, elles, n'ont pas du tout été anticipées dans les travaux étudiés, la micro-informatique et le réseau Internet. Le développement des ordinateurs portables, puis celui de nouvelles familles d'écrans pour les micro-ordinateurs ont permis l'apparition d'un marché de taille suffisante pour que la technologie de l'écran plat puisse économiquement se développer et atteindre un prix suffisamment bas pour être accessible. L'achat à distance, qui reste encore limité, ne s'est développé que grâce aux facilités d'accès au réseau Internet et à la multiplication des ménages connectés à ce réseau. Les tentatives françaises du Minitel n'avaient pas réussi à faire basculer le comportement d'achat des ménages vers ce type de technique.

On se retrouve dans ces deux exemples de prospective, sociétale et technologique, dans deux situations totalement opposées : dans le premier cas le futur s'est révélé plus malléable qu'il était sans doute possible de l'envisager, alors que dans le second cas, les transformations technologiques, les difficultés d'apparition et de diffusion de nouvelles technologies ont été sous-estimées, alors que n'ont pas été entrevues les transformations les plus importantes.

Les représentations des technologies

On retrouve là une des constantes des prospectives technologiques qui consiste à sous-estimer les difficultés de diffusion de nouveaux produits. Tout se passe comme si dans le développement technologique se vérifiait la loi des débouchés de Jean-Baptiste Say⁷⁴. Tout produit nouveau trouve une utilité sociale⁷⁵ et se diffuse donc largement. Cette conception repose sur la double hypothèse de la nécessaire utilité sociale des produits et de leur diffusion marchande. La technologie pourrait ainsi être qualifiée d' "autodéveloppante" dans la mesure où son développement est considéré comme allant de soi.

Or de nombreux exemples contemporains peuvent être donnés qui montrent à la fois qu'un produit peut correspondre à un véritable progrès social et ne pas trouver les conditions économiques de son développement, et qu'un produit peut se diffuser très rapidement et susciter son propre marché sans que son usage soit encore vraiment défini. On l'a vu récemment avec les produits issus des technologies de l'information, le téléphone mobile étant celle qui s'est le plus diffusée, sans que son usage soit encore bien défini, puisqu'il sert à la fois aux conversations téléphoniques, à l'échange de courts

74. Pour Jean-Baptiste Say tout produit nouveau suscite un pouvoir d'achat équivalent à la valeur de ce produit ; le pouvoir d'achat supplémentaire ainsi créé sert à acheter ce nouveau produit.

75. Nous définissons par utilité sociale le fait que la société trouve un usage à un nouveau produit ; ce terme ne renvoie aucunement à la notion de nécessaire ou d'indispensable. Un nouveau produit peut avoir une utilité sociale et être totalement futile.

messages et que les producteurs cherchent à l'orienter vers l'accès aux services d'Internet.

Cette conception privilégie toujours le développement comme étant la multiplication des usages possibles d'une technologie existante, même si elle en est encore au stade du laboratoire. Mais elle n'est pas en mesure d'anticiper les ruptures qui correspondent aux véritables innovations, c'est-à-dire celles qui ouvrent brutalement un nouveau champ des possibles.

Le poids du politique (ou le retour de l'action)

Enfin, les décalages entre les futurs entrevus dans les travaux de prospective et les futurs atteints peuvent provenir des interventions des acteurs sur les processus de production, de consommation, d'aménagement de l'espace, etc. Pour une large part, les écarts constatés entre les caractéristiques du "scénario de l'inacceptable" et la situation de la France dans les années 1980 ou 2000 proviennent de ce que cette recherche n'a pas suscité le choc qu'elle était supposée produire : la situation vers laquelle le pays se dirigeait n'a pas été considérée comme aussi inacceptable par les politiques que par les chercheurs de l'OTAM.

Si, comme nous l'avons dit en commençant, tout travail de prospective est nécessairement relié à l'action (voir page 12) dans la mesure où elle permet au décideur d'apprécier ses marges de liberté, alors les règles du jeu du travail prospectif doivent être clairement annoncées. C'est le cas, très largement du travail de l'OTAM publié par la DATAR, le "*scénario de l'inacceptable*" : il ne s'agit pas d'un "*travail administratif*" qui engagerait plus ou moins les décideurs, mais "*d'une réflexion libre d'un groupe de travail dont le résultat n'engage, bien entendu, que ses auteurs*" destinée à "*faire prendre conscience*"⁷⁶. Il resterait à savoir quels étaient les destinataires.

En revanche, dans les prévisions technologiques, et encore moins dans les prévisions littéraires, il n'y a de lien clair avec l'action. Ce qui est mis en avant, c'est la dynamique intrinsèque du progrès technologique dont on ne peut arrêter le mouvement, un peu comme il n'est pas possible de freiner le temps.

Il est alors clair que toute action politique forte, tout changement majeur dans les règles du jeu économique, mais également toute absence de décision, viendront perturber le système construit dans la démarche prospective et remettre en cause ses représentations du futur.

76. Préface de Jérôme Monod, page 3.

22. Les pistes pour une prospective "non résistante"

A ce stade de la réflexion, on constate que la démarche prospective ne peut être qu'une démarche "humble", elle ne pourra sans doute jamais être une véritable démarche scientifique, même si elle s'appuie sur des outils sophistiqués. Elle est par nature très myope et plutôt conservatrice dans la mesure où elle est très dépendante des représentations du présent. Mais ce besoin d'entrevoir des futurs possibles pour mieux agir sur le présent reste aujourd'hui une des dimensions fortes aussi bien de l'action publique que des stratégies industrielles. Dans ces conditions, les analyses précédentes peuvent permettre d'entamer de façon plus réaliste les activités prospectives réalisées aujourd'hui.

Les techniques à l'épreuve de la rétrospective

Le travail prospectif repose sur un certain nombre de techniques, parmi lesquelles les analyses statistiques destinées à mettre en évidence des "tendances lourdes" jouent un rôle fondamental, mais ces techniques ne sont pas à même de résoudre la question fondamentale de la nature de ces structures et de leurs éventuelles transformations. Et, malgré les apparences, les prospectives technologiques ne sont pas plus fiables que les autres et elles souffrent même de maux spécifiques en raison de leur apparence scientifique.

Le repérage des tendances lourdes

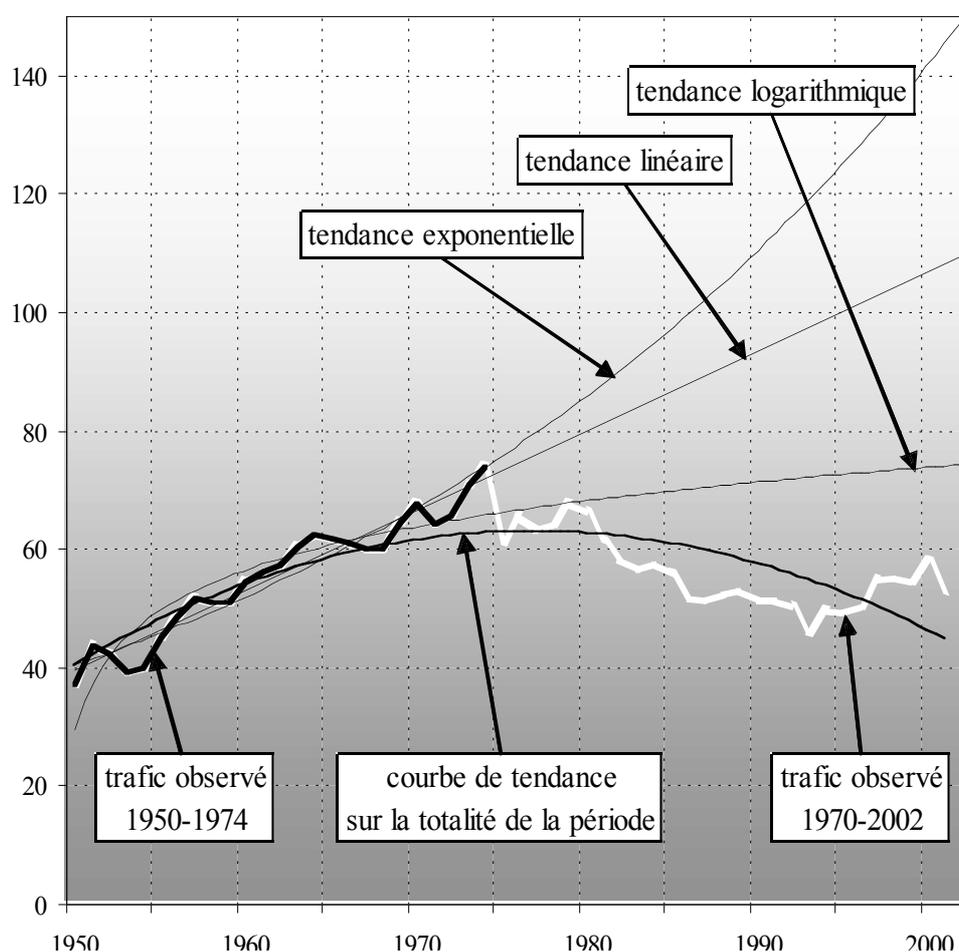
Comme pour les modèles de prévision, la méthode des scénarios repose en partie sur la mise en évidence de tendances lourdes, c'est-à-dire sur des régularités au sens statistique du terme. Il s'agit de dégager derrière la variabilité des données des éléments de stabilité. Cette stabilité ne signifie pas immobilisme, car les tendances lourdes peuvent être des évolutions plus ou moins lentes, mais dont on estime la vitesse d'évolution.

La mise en évidence des évolutions de l'emploi agricole dans le "scénario de l'inacceptable" a reposé sur une bonne estimation de la vitesse à laquelle diminuait la population active agricole (voir Figure 11 page 39). Mais, dans ce même travail de prospective, l'évolution de la population totale et celle de la population active ont été mal anticipées en raison d'un changement très clairement repérable aujourd'hui dans les rythmes de croissance. Les techniques statistiques ne sont pas à même d'apporter des éléments de réponse à la question que se pose tout travail prospectif qui cherche à dégager des tendances lourdes : est-on dans une période de stabilité ou au contraire dans une période de renversement des tendances ? Rien ne permet de choisir entre ces deux hypothèses, sauf les convictions de celui qui s'engage dans la recherche prospective.

Pour montrer cette ambiguïté, on peut prendre l'exemple de l'évolution, sur une période longue, du trafic ferroviaire de marchandises, comme le montre la Figure 30 au-

dessous. Ce trafic a connu une croissance continue jusqu'en 1974. Si l'on se situe à cette date pour essayer de dégager la tendance lourde d'évolution de ce trafic, on construira des scénarios qui se référeront tous à une croissance plus ou moins forte du trafic ferroviaire. Mais il n'y a aucune raison, à cette date, d'anticiper un retournement de tendance, dont les chiffres des années suivantes montre qu'il s'est réalisé en 1974. Il était tout aussi impensable, cette année-là, d'envisager une diminution du trafic ferroviaire qu'aujourd'hui une diminution du trafic routier de marchandises. Derrière la mise en évidence des tendances lourdes, on retrouve donc bien les systèmes de croyance qui définissent toutes les communautés scientifiques.

Figure 30 - Evolution du trafic ferroviaire de marchandises en France

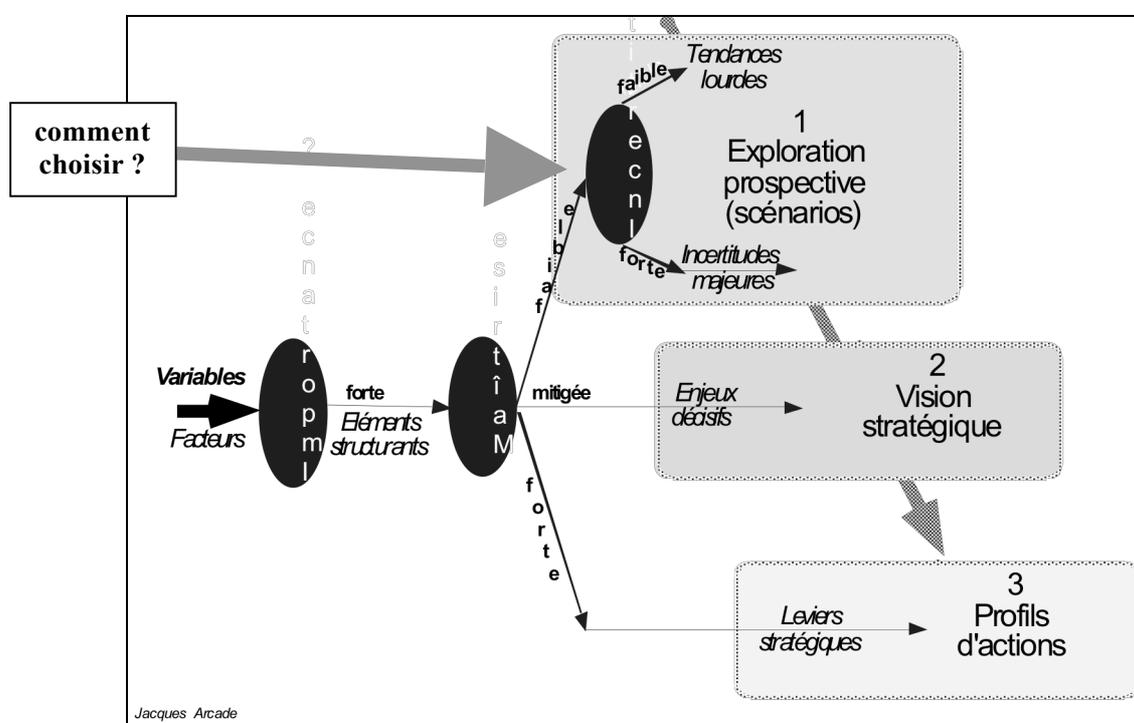


Le prospectiviste se retrouve face à un dilemme dont on trouve la trace dans bien des travaux : soit il considère que "tout est stable" et il privilégie la continuité au changement ; soit il estime que "l'on est à un tournant", mais les chiffres passés ne fournissent aucune indication sur la direction vers laquelle se diriger. Cela nous conduit à réintroduire une distinction classique en économétrie entre la tendance et les résidus. Toute estimation d'une tendance conduit à mettre en évidence des écarts entre les valeurs observées et la tendance calculée. Or on peut se poser la question de savoir si

l'information réside dans la tendance ou dans les résidus, ou, en d'autres termes, l'information pertinente se situe-t-elle du côté de la moyenne ou au contraire du côté de l'écart type. Peut-on rechercher du côté des écarts à la moyenne des informations sur les retournements possibles ? Il resterait à vérifier si la variabilité d'une série autour de la tendance centrale est un bon indicateur de retournements possibles.

La méthode des scénarios permet en partie d'échapper à cette difficulté. Dans l'exemple précédent, cela se traduirait par la construction de deux scénarios : le premier de poursuite de la croissance du trafic, le second de sa décroissance. Mais la difficulté n'est que reportée, car on peut se demander si les chercheurs sont à même d'envisager une hypothèse qu'aucun élément ne vient conforter.

Figure 31 - La démarche prospective de J. Arcade⁷⁷



Le cabinet Arcade, qui a été sollicité par la DATAR en 2001 pour accompagner le programme de prospective montre bien, dans le schéma⁷⁸ qui caractérise sa méthode, l'importance de cette question. Dans la construction des scénarios, les tendances lourdes font partie des éléments structurants sur lesquels la maîtrise est faible, mais qui sont bien connus, puisque l'incertitude est donnée dans ce schéma comme faible. Mais nous avons vu la difficulté qu'il y a à choisir entre les deux branches de l'alternative que sont les tendances lourdes ou les incertitudes majeures. Les recherches prospectives que nous

77. Source : document de travail

78. Ce schéma est reproduit à la page 108 dans la Figure 31 sur laquelle nous avons rajouté notre propre question : "comment choisir ?"

avons analysées ne nous offrent, hélas, aucune piste de travail pour réduire cette difficulté.

Les évolutions technologiques

A côté des techniques statistiques, qui permettent d'identifier des tendances lourdes renvoyant, explicitement ou non, aux transformations sociales, le domaine des évolutions technologiques est souvent considéré comme moins aléatoire. Or nous avons vu qu'il n'en était rien, bien au contraire. Mais tout se passe comme si l'évolution technologique était linéaire et donc largement prévisible. Or trois caractéristiques fortes se dégagent des analyses précédentes qui concernent l'innovation technologique, la diffusion des techniques et les transformations sociales qu'elles peuvent induire.

Les discours que nous avons repérés, même s'ils n'épuisent pas tout le champ des transformations techniques, montrent que la prospective se limite le plus souvent à la prolongation des situations actuelles. Les progrès entrevus sont considérés comme réalisés quelques années plus tard. Mais, comme pour les tendances lourdes, il n'est pas possible d'anticiper sur les véritables innovations. L'apparition du transistor ou de la micro-informatique ne faisait pas partie des schémas prospectifs.

La deuxième caractéristique des travaux de prospective technologique est de sous-estimer de façon constante les résistances à la diffusion des produits déjà présents dans les laboratoires. De ce point de vue, les "erreurs" repérées sur les délais d'apparition ou de généralisation des techniques sont particulièrement révélatrices. Certes il existe des conditions économiques qui permettent ou non de mettre en route des processus de production. Mais la diffusion renvoie davantage à un processus d'acceptation sociale qu'aux seuls déterminants technico-économiques. Tout ce qui est possible ne sera pas nécessairement construit.

Enfin, la relation entre nouvelles technologies ou nouveaux produits et les transformations sociales ne peut être prise en compte sous la forme d'une causalité simple. Les changements dans les modes de vie ne sont pas seulement la conséquence des changements techniques. Il existe de trop nombreux processus de rétroaction, dans lesquels les composantes culturelles jouent une grande place, pour que l'on puisse s'en tenir à cette conception univoque.

Les analyses précédentes nous conduisent à ne pas oublier que les techniques sont aussi, et peut-être surtout, des productions sociales, et qu'à ce titre il existe une grande indétermination de leurs conséquences sociales ou des modes d'organisation sociale qui sont compatibles avec leur développement : l'exemple du téléphone ou celui de l'automobile sont là pour nous le rappeler.

Les porosités et les rigidités, ou les avenir possibles

Nous avons posé, au début de cette recherche, l'hypothèse que tout travail prospectif consiste à repérer, dans la vie sociale, les domaines dans lesquels on peut agir pour influencer l'avenir, les porosités, et ceux dans lesquels l'avenir est largement inscrit dans le présent en raison de leurs rigidités. L'analyse des travaux prospectifs retenus n'a pas remis en cause cette approche, mais elle a pointé l'impossibilité de déterminer la frontière entre ces deux domaines. Qu'il s'agisse des "tendances lourdes" ou des changements technologiques, nous avons vu que les possibilités de changement repérées par les travaux de prospective sont plus révélatrices des représentations de ceux qui se livrent à cet exercice que des véritables porosités ou des malléabilités du tissu social.

A ce titre, l'importance de la **vie quotidienne** a été beaucoup trop sous-estimée dans tous ces travaux. C'est, semble-t-il, un lieu de régulation important des grands changements que l'on a pu observer au cours des trente dernières années. La diffusion de l'automobile, la généralisation de l'équipement électroménager dans les ménages, le contrôle et la réduction de la fécondité, ont sans doute été plus à l'origine des modifications de comportement que les actions ou les prises de position des syndicats ou des partis politiques. Cette approche, par la vie quotidienne, comme instance de régulation, a été trop peu abordée dans les travaux de prospective. Les récents travaux sur la mobilité des ménages⁷⁹ ont insisté sur l'organisation de la vie quotidienne et la répartition des tâches dans le ménage pour chercher à comprendre les phénomènes de mobilité. On ne trouve pas trace de cette approche dans les travaux de prospective des années soixante-dix.

Les analyses précédentes montrent la difficulté que rencontrent les prospectivistes à envisager (à imaginer ?) des modifications importantes des comportements et des modes de vie. L'exemple de l'activité féminine montre que des transformations, totalement imprévues, sont possibles. A l'opposé, la résistance des individus aujourd'hui à renoncer à une vie quotidienne fondée sur le travail, déjoue les réflexions prospectives des auteurs qui annonçaient trop rapidement "la fin du travail". Mais en revanche, l'analyse de ces travaux ne montre pas de biais tels qu'on pourrait reprocher aujourd'hui aux auteurs de n'avoir pas su voir ce qui était déjà repérable. On butte sans doute là, plus fondamentalement, aux difficultés profondes que rencontre toute projection dans le futur.

79. Voir par exemple "L'accès à la ville, les mobilités spatiales en question", sous la direction de Jean-Pierre Lévy et Françoise Dureau, L'Harmattan, 2002, 411 p.

Conclusion du chapitre 5

Au terme de cette analyse des travaux de prospective pour trouver des modes opératoires qui nous permettraient de mieux prendre en compte le futur, c'est sur une conclusion plutôt pessimiste que l'on débouche. Il n'est pas certain que l'on puisse approcher la réflexion sur le futur dans le cadre d'une démarche qui se voudrait scientifique.

Les méthodes statistiques ont leur rigueur qui permet de bien objectiver des tendances, mais elles ne sont pas à même de fournir des informations sur la permanence de ces dernières. De même, on peut entrevoir les développements futurs des technologies actuelles, qu'elles soient déjà développées ou encore à l'état d'expérimentation, mais rien ne peut renseigner sur leur vitesse de diffusion et leur rôle dans les transformations sociales. Les rapports à la conduite automobile, aux cartes de paiement ou à l'informatique domestique sont suffisamment différents d'un pays à l'autre aujourd'hui pour que l'on ne puisse envisager que des développements polymorphes des technologies dans le futur.

Nous retrouvons donc, au terme de cette recherche exploratoire, la question fondamentale qui sous-tend tout travail prospectif et que nous avons présentée en commençant. La recherche prospective n'a de sens que confrontée à l'action : elle est une tentative d'éclairer la décision, et à ce titre elle est faillible. Mais elle n'a sans doute pas les moyens d'écartier, un tant soit peu, le voile du futur. Les analyses précédentes nous poussent à cette conception de la prospective : c'est dire alors que ces recherches n'ont de sens que par les décisions qu'elles éclairent.

CONCLUSION GENERALE

Dès le début, cette recherche a été présentée comme une recherche exploratoire. Il s'agissait de vérifier si un travail rétrospectif sur des travaux de prospective permettait à la fois de mieux comprendre la nature de ce travail et fournissait des éléments pour améliorer le travail prospectif réalisé aujourd'hui. Il s'agit maintenant d'évaluer si les objectifs initiaux ont été atteints et d'en tirer les conséquences.

Retour sur les trois objectifs initiaux

Cette recherche s'était assignée trois objectifs (voir l'introduction page 8) :

- repérer dans les travaux de prospective ce qui relève des tendances lourdes, des efforts de prospective et du domaine des croyances,
- tenter d'identifier ce que l'on pourrait appeler les lieux de "porosité" où se sont amorcées de véritables innovations qui ont fait s'écarter l'avenir réel de l'avenir "prospecté",
- enfin, à partir du repérage des "erreurs" et des "porosités" non aperçues, déboucher sur une analyse des caractéristiques sociales actuelles susceptibles d'influer largement sur les orientations qui conduiront à l'organisation de demain.

Certains objectifs ont été atteints, au moins partiellement, tandis qu'il apparaît que d'autres ne peuvent l'être, même si ces recherches avaient été plus développées.

Efforts de prospective et tendance lourdes

L'effort de prospective le plus important que l'on a pu repérer dans les travaux analysés est sans aucun doute le travail sur le "scénario de l'inacceptable", à la fois en termes de quantité de travail et de qualité de la réflexion. L'effort de prospective a surtout porté sur la compréhension du fonctionnement de la société, qui s'est traduit par la construction du système des quatre sociétés (industrielle, agricole, urbaine et rurale).

Ce système n'a pas été à même de produire des images du futur qui soient proches de ce qui s'est effectivement réalisé pour au moins deux raisons. La première renvoie à la relation entre prospective et action : le "scénario de l'inacceptable" n'a pas suscité la réaction qu'espéraient ses auteurs, et la France s'est acheminée tranquillement vers une situation au fil de l'eau qui ressemblait étrangement au scénario "repoussoir". La seconde raison de cet "échec" provient du rôle important accordé d'une part à l'Etat et d'autre part aux grandes organisations syndicales. Or à partir des années quatre-vingt, on assiste à un retrait de l'Etat qui s'explique davantage par des raisons idéologiques que

par une réelle crise des finances publiques. Même s'il ne peut pas être traduit en termes statistiques, ce rôle de l'Etat a fait partie, pour les chercheurs, des tendances lourdes qui ne pouvaient être remises en cause.

L'ironie de l'histoire fait que les meilleurs résultats de ce travail prospectif correspondent aux domaines pour lesquels les tendances lourdes étaient déjà amorcées en 1970 et n'ont pas connu de retournement. Faut-il en conclure que l'efficacité d'un travail prospectif consisterait davantage à mettre en évidence les tendances qui structurent les évolutions repérables et à provoquer l'action si les conséquences qu'elles entraînent apparaissent inacceptables. Encore faudrait-il, comme nous l'avons souligné, être en mesure de savoir ce qui dans ces tendances lourdes se poursuivra ou au contraire s'infléchira. Les méthodes dites scientifiques ne peuvent aider à faire cette distinction, qui repose largement sur l'intuition. On retrouve pour la démarche prospective une des questions largement débattues sur la prévision, celle de la tension entre intuition et méthode formelle.

Un problème se pose dans la zone de tension entre la méthode scientifique, formelle et l'art de la prévision, en ce sens que la prévision en tant qu'expression « d'art » exige une compétence personnelle qui repose principalement sur l'intuition et qui ne peut être apprise que dans une très faible mesure. L'intuition peut certes s'affûter par une longue expérience mais, contrairement aux méthodes purement scientifiques, elle n'est pas reproductible ni, par conséquent, totalement transmissible. Cette grande importance de l'intuition ne veut cependant pas dire que les méthodes mécaniques sont complètement dénuées de sens pour le prévisionniste.⁸⁰

Si la question posée en introduction, d'arriver à distinguer entre effort prospectif et tendances lourdes, reste sans solution, en revanche la dépendance des regards prospectifs à l'égard des systèmes de croyance et de valeurs de l'époque est très repérable. Il est sans doute impossible de s'en dégager dans la mesure où la recherche prospective reste fondamentalement une production sociale. Et à ce titre les scénarios, et davantage encore les prospectives technologiques, sont le reflet du mode de fonctionnement de la société au moment où ces travaux ont été réalisés. L'analyse rétrospective des travaux de prospective apparaît alors comme un bon analyseur des représentations du futur qu'une société se construit, plus que comme un éclairage sur le futur lui-même.

80. Frank den Butter, "L'art de la prévision", Courrier économique et financier - KBC, n° 4, avril 2002, Bruxelles, reproduit par Problèmes économiques n°2776 du 18 septembre 2002, pages 21-23

Les lieux de porosité

Nous nous sommes interrogés pour savoir si des "lieux de porosités" pouvaient être entrevus après-coup, et si le fait de ne pas les avoir entrevus n'expliquait pas, au moins en partie, les "erreurs de prospective". C'est à ce niveau qu'il nous faut souligner l'importance de la vie quotidienne comme régulateur des choix de société. Il existait à ce niveau une véritable porosité qui n'a pas été du tout entrevue par les chercheurs de l'OTAM qui n'ont pas retenu cette catégorie. Et la conception de la vie quotidienne qui sous-tend les prospectives technologiques que nous avons analysées est trop pauvre pour qu'elle puisse être considérée comme un lieu de régulation. Elle n'est en effet présentée que comme le domaine dans lequel les techniques s'implantent et modifient éventuellement certaines pratiques. Mais elle n'est pas cet ensemble cohérent au sein duquel se réalisent les arbitrages entre les activités, les lieux et les personnes.

Les prospectives de François de Closets avaient le mérite de poser la question de la vie quotidienne, mais celle-ci était découpée en tranches par domaines, parcellisée au point d'en perdre sa cohérence. Le "scénario de l'inacceptable" l'a complètement oubliée en privilégiant les grands systèmes de cohérence autour de l'entreprise et de la ville. La vie quotidienne reste sans doute encore aujourd'hui un des domaines où se dessinent les années futures, que ce soit dans les rapports au travail, dans l'organisation de la famille, dans les systèmes d'habitat et de mobilité. Elle est un de ces lieux de porosité qui a été largement exploré pour comprendre les comportements de la société d'aujourd'hui et pour entrevoir les devenirs possibles de celle de demain.

Comprendre aujourd'hui

Les "erreurs" ou les difficultés repérées ne permettent pas de définir "une bonne méthode" qui permettrait aujourd'hui de faire de "bons" travaux de prospective. Elles nous conduisent, outre les deux questions déjà largement évoquées des tendances lourdes et de la vie quotidienne, à porter notre attention sur les comportements des auteurs de travaux prospectifs. Encore plus que dans les recherches scientifiques relevant d'autres disciplines, la prospective renvoie à la personnalité de leurs auteurs : leurs croyances, leur optimisme ou leur pessimisme face à l'avenir, leur représentation du fonctionnement social est inséparable de leurs travaux.

C'est dire que tout travail prospectif actuel devrait tenter de préciser le mieux possible les hypothèses sur lesquels il repose. Cet exercice n'est pas impossible dès lors qu'il s'agit d'énoncer clairement les hypothèses explicites ; en revanche ce travail est loin d'être évident lorsqu'il s'agit de mettre au jour les hypothèses implicites, c'est-à-dire toutes celles qui ne sont rien d'autre que les croyances largement partagées par toute une communauté, y compris une communauté scientifique. Il est indispensable que les auteurs de tels travaux tentent de préciser, autant que faire se peut, le lieu d'où ils parlent, pour tenter de lever le plus d'ambiguïtés possibles. Nous avons vu comment les

travaux de prospective permettent, quand on les regarde de façon rétrospective, de mieux comprendre les caractéristiques de la société et de la période qui leur ont donné naissance ; c'est dire qu'ils ne peuvent se passer d'une analyse de la société dans laquelle ils vivent, et qu'ils ne pourront prétendre s'en abstraire.

Quelles pistes de recherche pour aujourd'hui ?

Les questions posées dans l'introduction n'ont pas toutes trouvé de réponse, mais elles n'avaient comme fonction que de servir de point de départ à cette analyse rétrospective de travaux prospectifs. Mais on peut légitimement se demander si ces questions étaient bien posées. Cette recherche ouvre-t-elle de nouvelles pistes à la réflexion sur la prospective ? Donne-t-elle à entrevoir de nouveaux outils ?

Telles qu'elle étaient posées, les questions qui tentaient de faire émerger de nouveaux outils méthodologiques n'ont pas trouver de solution. En particulier, les analyses réalisées ne permettent pas de définir plus facilement les zones de résistance ou les zones de porosité qui pourraient conduire vers des changements plus ou moins importants. A priori, rien ne les distingue, et ce n'est qu'a posteriori qu'on peut repérer leur plus ou moins grande importance dans le changement social. Plus que dans l'amélioration des techniques qu'utilise la démarche prospective, c'est vers la compréhension du changement social que nous conduisent ces réflexions.

A l'issue de cette recherche exploratoire, on peut identifier quatre pistes de recherche qui mériteraient sans doute d'être suivies.

1. Tout d'abord, il semble indispensable de **développer les travaux rétrospectifs** sur les analyses prospectives. Elles sont un excellent révélateur des modes de fonctionnement, des représentations et des systèmes de valeurs d'une période donnée. Comme les travaux de prévision, les recherches prospectives donnent trop peu lieu à une "vérification" ex post qui permettrait d'affiner progressivement les méthodes d'action reposant sur une évaluation "ex ante" du futur.

2. Ce travail a montré la **richesse du corpus** exploré et la pertinence de la distinction faite entre trois types de travaux prospectifs : les scénarios, les prospectives techniques et les prospectives littéraires. Pour ces dernières, que nous n'avons fait qu'effleurer, d'autres disciplines devraient être mobilisées qui permettent de décrypter derrière les textes les systèmes de représentation qui leur donnent sens.

3. Les conclusions auxquelles nous arrivons laissent à penser que la démarche prospective ne relève pas d'une démarche scientifique, entendue comme la possibilité de proposer une série de concepts organisés permettant d'avancer une interprétation vérifiable du futur. Elle restera sans doute toujours un art, même si elle s'appuie sur des techniques empruntées aux différentes disciplines scientifiques. En tant que méthode,

elle ne peut s'affranchir du poids du social et des systèmes de valeurs dans lesquels les chercheurs sont enserrés.

4. Enfin ce travail aboutit à souligner **l'importance primordiale de l'action** dans toute réflexion prospective. Le but de la démarche prospective n'est pas de connaître le futur, ni d'envisager les avenir possibles ; il est de prendre une décision engageant le futur en s'entourant d'un certain nombre de précautions. Dans cette philosophie de l'action, c'est le décideur qui assume son action dans le but de changer le futur ou de s'y insérer. Comme le montrent le développement de la sidérurgie depuis le dix-huitième siècle, le choix des modes d'énergie ou celui d'une localisation, l'importance du "flair", de l'audace, de la chance, de la volonté d'agir sur les événements restera déterminante.

BIBLIOGRAPHIE ET TABLES

Bibliographie

Louis ALTHUSSER, *Pour Marx*, F.Maspero, 1965, 263 p.

Christel ALVERGNE et Pierre MUSSO, Aménagement du territoire et prospective, chroniques d'un devenir en construction, *Territoires 2020*, n°1, juin 2000, pages 47-55.

Anne BAILLY, Marion GLATRON et Pierre MUSSO, Les images dans les travaux de prospective de la DATAR, *Territoires 2020*, n°3, juin 2001, pages 11 à25.

Paul A. BARAN, Paul M. SWEEZY, *Le Capitalisme monopoliste : un essai sur la société industrielle américaine*, F. Maspero, Paris, 1970, 342 p.

Yves BAREL, *Prospective et analyse de systèmes*, Paris, La Documentation Française, 1971, 174 p.

Philippe BARRET, *Scénario pour la France de l'an 2000*, Grasset, 1978

Alain BIEBER, Marie-Hélène MASSOT, Jean-Pierre. ORFEUIL, "Prospective de la mobilité quotidienne", in *Circuler demain*, DATAR, éditions de l'Aube, 1993, pages 157-184.

Bernard CAZES, *Histoire des futurs. Les figures de l'avenir de Saint Augustin au XXe siècle*, Paris, Seghers, 1986, 475 p.

François de CLOSETS, *Scénarios du futur*, tomes 1 et 2, Denoël, 1978

DATAR, *Une image de la France en l'an 2000, scénario de l'inacceptable*, Travaux et recherches de prospective, juillet 1971, 173 p.

DATAR, *La Méthode des scénarios. Une réflexion sur la démarche et la théorie de la prospective*, Paris, La Documentation Française, juin 1975, 133 p. (Collection Travaux et Recherches de Prospective, n° 59).

Editions Sociales, *Le capitalisme monopoliste d'état, traité marxiste d'économie politique*, Paris, 1971, 2 vol., 448 + 448 p.

Jay FORRESTER, *Industrial dynamics*, M.I.T. Press, 1961. 464 p.

Jay FORRESTER, *Urban dynamics*, M.I.T. Press, 1969, 285 p.

Jay FORRESTER, *World Dynamics*, Cambridge, Mass. Wright-Allen, Inc., 1973, 144 p.

Jay FORRESTER, *Principles of systems*, Seconde édition, Cambridge, Mass. 1976, pagination multiple.

Michel GODET, *Crise de la prévision, essor de la prospective*, PUF, 1977, 188 p.

Michel Godet, *Prospective et planification stratégique*, Economica, 1985, 335 p.

Michel GODET, *De l'anticipation à l'action : manuel de prospective et de stratégie*, Paris, Dunod, 1991, 390 p.

Michel GODET, *Manuel de prospective stratégique* (Tome 1 : Une Indiscipline intellectuelle, 288 p. ; Tome 2 : L'art et la méthode, 424 p.). Paris, Édition Dunod, 2^{ème} édition, 2002.

Fabrice HATEM, *La prospective : pratiques et méthodes*, Paris, Economica, 1993, 385 p.

Hugues de JOUVENEL, La démarche prospective, un bref guide méthodologique, *Futuribles*, n°247, novembre 1999, pages 47-68.

Claude LACOUR, Théories et méthodes de la prospective. Sur la méthode des scénarios. Réflexions sur l'image de la France en l'an 2000, *Futuribles*, 06/1977, pp.75-95.

Claude LACOUR, La prospective du passé, relecture de la Revue 2000, *Territoires 2020*, n°1, juin 2000, pages 37 à 46.

Pierre MASSÉ, *Le Plan ou l'anti-hasard*, Paris, Gallimard, 1965, 250 p.

Robert MEADOWS, *The limits to growth*, paru en français sous le titre *Halte à la croissance ?*, Paris, Fayard, 1972, 315 p.

P. POSE, Le Capitalisme monopoliste d'État, in *Économie et politique*, no 143-144, juin - juillet. 1966

Laurent SCHWAB, Les prévisions technologiques de la Rand, rétrospective et essai d'évaluation, *Futuribles*, n° 134, 1989, pages 41 à 57.

Table des figures

Figure 1 - Evaluation des prévisions de la Rand.....	21
Figure 2 - Evolution de la population totale (<i>en millions</i>).....	29
Figure 3 - Evolution de la population active (<i>en millions</i>).....	29
Figure 4 - Erreur de prévision en fonction de la taille des régions.....	31
Figure 5 - Prévision de la population régionale.....	32
Figure 6 - Incertitude sur le taux d'urbanisation.....	33
Figure 7 - Ecart observés sur le taux d'urbanisation.....	33
Figure 8 - Concentration du phénomène d'urbanisation.....	34
Figure 9 - Ecart dans les prévisions des taux d'urbanisation.....	35
Figure 10 - Comparaison de la polarisation en 2000 selon le "scénario de l'inacceptable" et selon l'INSEE.....	36
Figure 11 - Evolution de l'emploi agricole.....	39
Figure 12 - Evolution de l'emploi dans les industries textiles.....	39
Figure 13 - Evolution des effectifs employés dans les transports et les télécommunications.....	39
Figure 14 - Evolution des effectifs employés dans l'énergie.....	40
Figure 15 - Evolution des effectifs employés dans les industries agricoles et alimentaires.....	41
Figure 16 - Evolution des effectifs employés dans la distribution.....	41
Figure 17 - Evolution des effectifs employés dans le bâtiment et les travaux publics.....	42
Figure 18 - Evolution des effectifs employés dans la chimie.....	43
Figure 19 - Evolution des effectifs employés dans la métallurgie et l'automobile....	43
Figure 20 - Evolution des effectifs employés dans les services.....	44
Figure 21 - Evolution des effectifs par grands secteurs.....	45
Figure 22 - Dates d'apparition des innovations (tous domaines).....	59
Figure 23 - Dates d'apparition des innovations (informatique et transport).....	60
Figure 24 - Dates d'apparition des innovations en transports.....	60
Figure 25 - Dates d'apparition des innovations en informatique.....	60
Figure 26 - Erreurs de prévisions des différentes technologies.....	62
Figure 27 - Comparaison de prospectives théoriques réalisées en 1970 et 1979.....	63
Figure 28 - Comparaison des prospectives réalisées en 1970 et 1979.....	64
Figure 29 - Importance des domaines techniques dans les prospectives.....	66
Figure 30 - Evolution du trafic ferroviaire de marchandises en France.....	107
Figure 31 - La démarche prospective de J. Arcade.....	108

Table des tableaux

Tableau 1 - Appréciation sur la justesse des prévisions	21
Tableau 2 - Le dynamisme des secteurs d'activité selon l'OTAM	38
Tableau 3 - Prévisions OTAM de la population active.....	55
Tableau 4 - Population totale régionale (<i>en milliers</i>)	56
Tableau 5 - Taux d'urbanisation régional.....	57
Tableau 6 -Fréquences de citations.....	61
Tableau 7 - Prospectives technologiques concernant la santé.....	69
Tableau 8 - Prospectives technologiques concernant l'électronique	71
Tableau 9 - Prospectives technologiques concernant les transports.....	70
Tableau 10 - Prospectives technologiques en 1970.....	69
Tableau 11 - Prospectives technologiques en 1979.....	76
Tableau 12 - Les quatre scénarios informatiques de François de CLOSETS	81

Index des noms propres

Alexandre	87, 90	Guillaumat	18
Althusser	49, 102	Guillaume	18
Alvergne	49	Guiu	50
Antunes	50	Hanappe	50
Arcade	110	Hatem	11, 12, 13, 14
Bachelard	14	Helmer	19
Bailly	36, 48	Henri	50
Baran	49	Jouvenel	7, 12
Barret	9, 79	Kirchner	50
Bastide	11	Labrousse	92
Berger	7	Lacour	50
Berthet	50	Lévy	112
Bieber	8	Marel	50
Bluet	50	Massé	18
Cazes	12, 18, 19	Massot	8
CEMT	52	McGraw-Hill	59, 60, 62, 64
Chauvet	50	Meadows	14, 48
Closets	9, 79, 80, 82, 83, 84, 88, 94, 116	Meslier	50
Club de Rome	48	Monnet	49
Commissariat au Plan	18	Monod	9, 50
DATAR	17, 48, 79, 107, 110	Musso	36, 48, 49
den Butter	115	Nahon	50
Dubois	18	Orfeuil	8
Duffau	85, 86, 93	OTAM	17, 19, 24, 79, 107, 116
Durand	50	Papon	12, 13
Dureau	112	Piganiol	13, 17, 98
Flaksman	50	Pompidou	51
Forrester	14	Pose	49
Fortet	14	Rand Corporation	18, 19, 20
Gautier	50	Say	106
Glatron	36, 48	Schwab	18, 19, 20
Godet	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 99	SEMA	24, 48
Gordon	19	Soulas	50
Guichard	50	Sweezy	49
		Zemor	50

