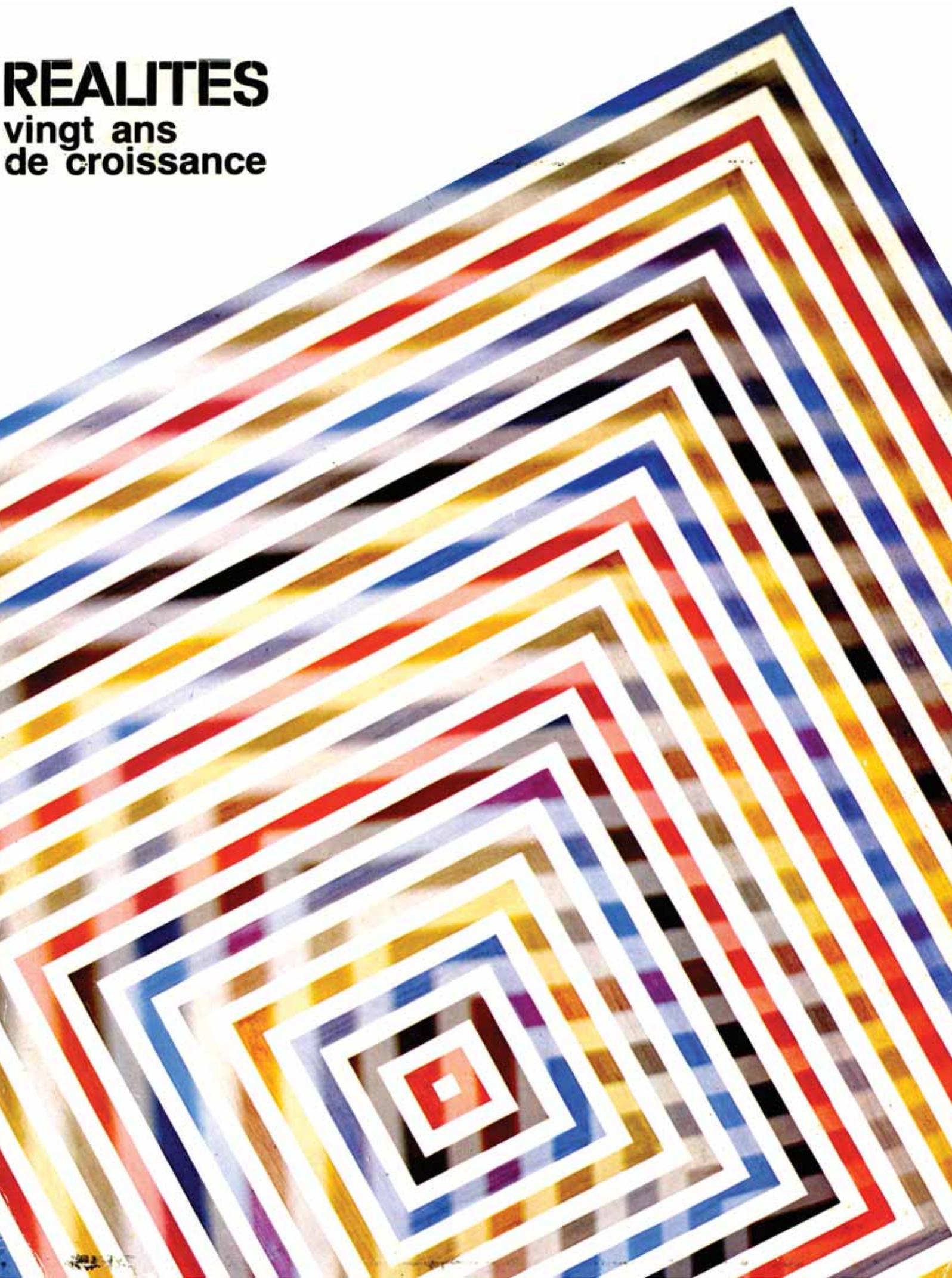


REALITES
vingt ans
de croissance





Réalités a vingt ans (voir ci-dessous). Photographie Nicolas Fassbind.

*Spécial dans ce numéro de nos vingt ans : le colloque de l'avenir p. 49 ** Sommaire complet p. 3******

Notre couverture symbolise le vingtième anniversaire de *Réalités*, sous la forme d'apports annuels concentriques à la façon d'un arbre dont le tronc s'élargit à chaque printemps, prenant avec l'âge de plus en plus d'assise et de vigueur.

A la vérité, notre image trahit un peu la réalité, car le rythme de notre développement et le champ de notre influence se sont singulièrement accrus ces dernières années, depuis que nous avons modernisé notre format en même temps que nous augmentions le nombre d'articles par numéro, que nous utilisions les techniques de pointe en matière de reproduction en couleur et que s'intensifiait notre effort de recherche. Miroir amplifiant des phénomènes de notre temps, scrutant dans tous les horizons ce qui se fait d'important à travers le monde, nous étions naturellement portés par la dimension de la réflexion à explorer non seulement le présent, mais le futur immédiat, et même ce qu'on appelle la prospective, selon l'axiome désormais bien connu de Louis Armand : « Entre l'actualité et la prospective, il y a *Réalités*. »

C'est pourquoi, pour nos vingt ans, nous avons réuni ceux qui dans le monde entier font métier de préparer l'avenir en le prévoyant, qu'il s'agisse d'économistes, de sociologues, de biologistes ou de mathématiciens. C'est aussi pourquoi nous avons demandé aux prix Nobel vivants et à leurs pairs de répondre aux questions que l'humanité a le plus à cœur. Colloque de l'avenir et réponses des prix Nobel font l'objet des seize pages au centre de ce numéro spécial de nos vingt ans (voir p. 49). Si les prix Nobel nous ont répondu si volontiers, si notre colloque a attiré les plus grands spécialistes du monde entier, c'est que les uns et les autres ont voulu reconnaître ainsi l'audience exceptionnelle que notre revue s'est acquise peu à peu grâce à l'attachement de ses lecteurs et de ses lectrices, à leur nombre et à leur qualité.

REALITES

Femina
Revue Mensuelle
13 rue Saint-Georges
Paris 9^e
C.C.P. Paris 5110-58
R.C. Seine 54 B 6117
Tél. 526-85-39
© 1966 Société d'Etudes
et de Publications
Economiques.
Droits de reproduction
(textes et gravures)
réservés pour tous pays
● Second class postage
paid at New York, N.Y.
Published monthly by
Réalités Magazine
13 rue Saint-Georges
Paris 9^e. \$20 per year
● La présente revue a
adhéré à l'Arrangement
International des
Abonnements Poste.

Pour ses vingt ans Réalités a réuni

LE COLLOQUE DE L'AVENIR

** Quarante spécialistes de dix pays différents explorent les chemins du futur*

*** Cinquante sages - dont 25 Prix Nobel et le Dalaï Lama - répondent aux questions qui passionnent l'humanité*

Réalités a vingt ans. Il existe deux manières de célébrer un anniversaire : se tourner vers le passé, ou l'avenir. *Réalités* a choisi l'avenir. Lequel? De tout temps, l'homme s'est interrogé sur son avenir. Nos ancêtres qui écoutaient pieusement les prophètes, les augures, les oracles, les pythies, n'étaient sans doute ni moins curieux ni moins sages que nous. Ils se servaient de ce qu'ils avaient sous la main. A notre époque, grâce aux progrès technologiques, nous disposons de nouveaux outils qui nous dotent d'une puissance nouvelle, laquelle nous permet d'accroître non seulement notre connaissance du présent et du passé, mais également celle de l'avenir. Ainsi commencent à se former dans certains pays des petits groupes d'explorateurs, des savants qui en sont au tout début d'une nouvelle science de l'avenir, et se défient excessivement de la voyance au sens traditionnel.

Qui sont ces spécialistes du futur? Où travaillent-ils? Quel est l'état de leurs recherches, et quels sont leurs projets? Afin d'éclairer ses lecteurs sur ces passionnantes questions mal connues, *Réalités* a décidé de réunir à Paris, à l'occasion de son vingtième anniversaire, les plus éminentes personnalités nationales et internationales, qui consacrent partie ou totalité de leurs travaux à l'étude scientifique du futur.

Sous la présidence animée de notre collaborateur Louis Armand, a donc eu lieu les 29 et 30 mars derniers un colloque consacré entièrement à la méthodologie de la prévision à long terme et de la prospective.

Etaient présents non seulement des Français de familles intellectuelles différentes, mais des Britanniques, des Américains, des Allemands, des Belges, des Russes, des Roumains, des Suisses, etc. Les débats très animés se sont terminés par une allocution chaleureuse du ministre d'Etat Louis Joxe, qui affirma l'importance primordiale du rôle de la prospective dans le monde moderne, et la nécessité de créer rapidement un institut national pour des recherches qui intéressent le sort de tous les hommes.

* L'EXPLORATION DU FUTUR

A l'occasion du colloque organisé par *Réalités*, et en écoutant les uns et les autres, nous avons pris peu à peu conscience des nécessités qui ont amené certains esprits à planifier, puis à prévoir à court et long terme, enfin à faire de la prospective et l'exploration systématique du futur.

La plupart des maux dont nous souffrons à l'heure actuelle, manque de locaux scolaires et de maîtres, pénurie de logements, difficultés de la circulation, pollution atmosphérique, paraissent aujourd'hui insolubles parce que précisément nous n'avons pas disposé il y a vingt ans de prévisionnistes capables de diagnostiquer à temps la physionomie du monde à venir, de nous alerter, et de faire les recommandations qui s'imposaient. **le présent c'est demain**

La technologie, en rendant les moyens beaucoup plus puissants, plus rapides, plus perfectionnés, a modifié autour de l'homme les notions acquises de temps et d'espace. Entre le moment où un satellite, ou bien l'avion supersonique, ou bien la fusée Saturne entrent en service, et celui de leur conception en bureau d'études, s'écoule un temps qui est le présent sans l'être. Le présent aujourd'hui a dix ou quinze ans d'avance, et la prospective commence au-delà. « L'orientation des principaux investissements, qu'il s'agisse de défense, d'espace, de santé ou d'éducation, doit être décidée plus d'une génération à l'avance », a affirmé Daniel Bell, président de la Commission de l'an 2000, au cours du colloque de *Réalités* : « tous les problèmes qui obligent à planifier le capital humain, c'est-à-dire à créer des talents, à former des médecins, et les problèmes de constructions sociales et collectives exigent d'être pensés avec vingt ou trente ans d'anticipation. » Et le conseiller d'Etat Grégoire de déplorer : « Faute d'une

ligne de conduite prospective, nous en sommes réduits à commander des bâtiments qui ne font que prolonger un passé périmé, au lieu d'être en mesure de construire en fonction des besoins futurs. »

bibliothèque prospective

L'absence de réflexion sur l'avenir plonge l'homme dans des situations non seulement inextricables, mais très dangereuses (déboisement, pollution de l'air, de l'eau, etc.). Le besoin de remédier à cette carence a enfin été ressenti, même si nous n'en sommes qu'à la préhistoire, de la conquête du futur. Il n'existe pas encore d'Institut Futurable permanent. Qu'existe-t-il alors aujourd'hui? D'abord des livres, environ une vingtaine, dont les titres sont éloquentes : *l'Homme et son futur*, *le Futur de l'homme*, *le Futur prévisible*, *l'Art de la conjecture*, *Plaidoyer pour l'avenir*, *les 40 000 heures*, *les Cent ans à venir*, *la Course à l'an 2000*, *Anatomie du futur*, *la Vie au XXI^e siècle*, etc. Parmi les auteurs, des universitaires comme Gabor, Helmer, des savants comme Vassiliev et Gousschev, des intellectuels comme Bertrand de Jouvenel, des experts militaires comme Herman Kahn, des sociologues, des économistes. Ces livres sont de valeur inégale. Parfois il s'agit de projeter dans le futur une vision personnelle du présent, et le contenu subjectif nuit au contexte statistique (Fritz Baade, *la Course à l'an 2000*, projection dans l'avenir de la compétition des deux systèmes économiques, occidental et oriental). Ou bien il s'agit d'études spécialisées (*les 40 000 heures*). Ou bien de méthodologie : dans *l'Art de la conjecture*, Jouvenel fait l'analyse critique du travail de l'esprit lorsqu'il prévoit, et aide à prendre conscience des processus fondamentaux qui régiront la discipline du futuriste (voir page ci-contre). Ou bien ces livres sont des

œuvres collectives, comme *Ressources in America's future*, ou *la Vie au XXI^e siècle* (enquête sur l'avenir faite auprès de vingt-neuf savants soviétiques), ou *Britain in 1984* (enquête menée auprès des savants britanniques), ou le rapport Rand, expérience de prospective menée parmi cent cinquante savants, dont certains européens, recouvrant des thèmes d'avenir, découvertes scientifiques, évolution démographique, automation, progrès spatiaux, prévention de la guerre, systèmes d'armement (voir *Réalités* septembre et octobre 1965). Sans doute dès qu'il s'agit d'affirmations ayant trait à l'avenir, nous sommes circonspects, et nous accordons plus volontiers notre attention et notre crédit à des travaux d'ensemble menés dans un souci apparent d'objectivité (Commission de l'an 2000), ou bien à des œuvres d'experts (*Technologie sociale*, Olaf Helmer) qu'à des livres impressionnistes, où la vision extrapole les données économiques et statistiques. Au cours de l'analyse qui suit, nous aurons l'occasion de citer les uns et les autres.

une conjecture raisonnée

En France, deux groupements se sont créés autour de l'idée de prévision du futur. L'un est celui des *Futuribles*, subventionné par la Fondation Ford et animé et dirigé par Bertrand de Jouvenel (le terme *Futuribles* emprunté au théologien Molina désigne les différents avènements possibles selon les différentes manières d'agir). Depuis 1961, à travers plus de cent bulletins où figurent à côté de sociologues et économistes français un grand nombre de signatures internationales (Gordon, Helmer, H. Kahn, Gehlen, Bell, etc.), *Futuribles* publie une série d'essais de *conjecture raisonnée*, comme dit Jouvenel, sur les modifications structurelles du système social et politi-

Louis Armand, de l'Académie française, qui a présidé le colloque de « *Réalités* » : « La prévision à long terme est un phare qui doit porter d'autant plus loin que le véhicule humain va plus vite. »



Pierre Massé, directeur général de l'E.D.F., animateur du groupe « *Prospective* » : « Il s'agit moins pour nous de deviner le futur que de le construire, moins de prévoir l'avenir probable que de préparer l'avenir souhaitable. »





Bertrand de Jouvenel, animateur du mouvement « Futuribles » : « L'avenir dépend de nous ; faisons de notre mieux pour discerner à quels futurs possibles - ou futuribles - nous pouvons aller par nos différentes conduites. »

que dans les dix années à venir. Les deux caractéristiques de cet effort d'investigation sont : la limite dans le temps (pour réduire la part de la devinette qui s'attache aux spéculations à long terme), et l'attention systématique portée aux problèmes de méthodologie. En outre les bulletins rendent compte de tous les livres, rapports, études parus à travers le monde ayant trait à la prévision et aux méthodes de prévision.

l'influence française

L'autre groupe est celui de la revue *Prospective*. En mai 1957, Gaston Berger fonda à Paris le Centre International de Prospective pour réaliser « l'étude des causes techniques (*), scientifiques, économiques, et sociales qui accélèrent l'évolution du monde moderne, et pour la prévision des situations qui pourraient découler de leurs influences conjuguées ». Les quarante-cinq membres de l'association, hommes d'affaires, universitaires, hauts fonctionnaires, confrontent régulièrement leur expérience et leurs connaissances. Au cours de douze livraisons, la revue *Prospective* a publié des réflexions, analyses et études ayant trait à l'urbanisation, à la recherche scientifique, aux structures et responsabilités des gouvernements, etc. Dans l'esprit des animateurs, il ne s'agit pas de faire uniquement de la prévision en donnant une idée de ce qui va arriver, mais de fixer des objectifs possibles auxquels il serait souhaitable de parvenir. L'action ici et la volonté d'atteindre un but sont liés à l'effort de conjecture. (Depuis le décès de Gaston Berger, c'est Pierre Massé, ancien Commissaire Général au Plan et maintenant Président d'Electricité de France, qui anime le groupe *Prospective*).

Cette attitude pragmatique rejoint celle des entreprises privées qui, quel que soit le risque d'erreur, éprouvent au même titre que l'Etat le

besoin de planifier leur production et leurs investissements, donc de faire des prévisions. En France, seules les entreprises importantes ayant des services d'études économiques effectuent des analyses à long terme. Cependant il semble que leurs préoccupations ne dépassent pas le terme du Plan. Par exemple IBM demande à toutes ses filiales des perspectives d'économie générale, à terme de quatre ou cinq ans, pour les pays dans lesquels elles sont implantées. Parmi les entreprises ou syndicats professionnels qui retiennent occasionnellement des termes un peu plus éloignés : le secteur énergétique, nationalisé ou non (y compris le Commissariat à l'Energie atomique, la SNCF et la Régie Renault, la Fédération du Bâtiment, les fédérations d'Exploitants agricoles). L'étude de la SEMA pour l'aluminium

Les "futuratrons" sont à l'œuvre

français a été effectuée à cinq ou dix ans. L'EDF a construit un modèle de trois plans, s'étendant sur quinze ans.

Ce qui caractérise pour le moment la prévision en France, c'est d'une part la prudence : elle s'aventure rarement au-delà de quinze à vingt ans.

D'autre part le souci permanent de méthodologie.

Notre prospective reste plus philosophique que technique. Elle se concentre davantage sur la réflexion que sur la substance concrète. Et pourtant, comme le savant Olaf Helmer s'est plu à le signaler au cours du colloque de *Réalités*, c'est grâce à l'influence française des *Futuribles* que peu à peu les intellectuels américains ont admis le principe de la planification à long terme et de la prévision.

Aux Etats-Unis, les moyens mis en œuvre sont évidemment plus importants, et

l'exploration du futur plus concrets même si les préoccupations restent les mêmes. General Electric a créé une véritable organisa-

*L'Art de la Conjecture, par Bertrand de Jouvenel Seul traité méthodologique paru jusqu'ici sur lequel puisse se fonder l'exploration scientifique de l'avenir, le livre très fouillé de Jouvenel s'efforce de substituer à l'opinion courante subjective la conjecture raisonnée, et d'étudier les mœurs de l'esprit dans son commerce avec l'avenir. Avec une prudence et une patience exemplaires, l'auteur passe en revue tous les pièges que réserve la prévision, distingue entre les futurs « dominants » (qui échappent à la volonté humaine, comme la tempête) et les futurs « dominables », fait l'analyse critique de certaines prédictions fameuses, met en relief l'importance de la connaissance des processus sociaux et politiques pour qui prétend prévoir. Puis le directeur des Futuribles étudie dans quelle mesure les techniques modernes : calcul des probabilités, théorie de la décision, prévisions quantitatives à long et court terme, simulations, peuvent aider à la formation des conjectures. Il aboutit à la conclusion que si la prévision économique et la prévision sociale s'entraident et paraissent se confondre, la prévision politique est tout autre chose. Dans ce domaine une importance privilégiée doit être accordée à la prévision des idées, que les changements concrets procèdent ou non de changements dans les idées. Enfin l'auteur préconise la création d'un forum prévisionnel permanent : parce que les décisions gouvernementales seront de plus en plus dictées par la prévision, il faut rendre cette prévision publique, ne pas la cacher à l'opinion. Cette conclusion rejoint celle du colloque de *Réalités*.*

tion qui se consacre entièrement à l'étude du futur, TEMPO (Technical Management Planning Organisa-



Jacques Freymond (Suisse), directeur de l'Institut des hautes études internationales de Genève : « Il est possible de rendre calculables les politiques étrangères des Etats - les efforts de pensée portant sur la dissuasion l'ont prouvé. »

(*) « J'ai insisté auprès de G. Berger pour que le mot « techniques » fasse partie pour la première fois d'une définition prospective », insiste Louis Armand.



Olaf Helmer (Etats-Unis), chercheur à la Rand Corporation : « L'avenir n'est pas unique et inévitable. Il y a toute une série de futurs possibles reposant sur des probabilités qui peuvent être évaluées et, dans une certaine mesure, manipulées. »

tion) : 200 savants, sociologues, économistes établis à Santa Barbara, en Californie, essayent, dotés d'un budget annuel de sept millions de dollars, d'orienter en fonction de l'avenir les activités de cette compagnie. Toutes les grandes agences gouvernementales ont des équipes de prévision scientifique. Certaines, installées à Santa Monica, travaillent pour « l'usine à penser » Rand. Des universités, des instituts comme le Hudson Institute se spécialisent dans l'investigation de la guerre et de la paix. A l'université de l'Illinois, Charles Osgood mène actuellement sur ordinateur une exploration globale de l'an 2000. L'avenir des ressources mondiales est exploré conjointement par différentes équipes. Ressources pour le futur, financée par la Fondation Ford, et Inventaire des ressources, financée par Buckminster Fuller. Le sociologue Daniel Bell, qui participa brillamment au colloque de *Réalités* (voir encadré ci-contre), dirige la Commission de l'an 2000, qui depuis quelques mois confie à des groupes de travail l'étude systématique de l'avenir, distribuée en cinq rubriques principales : les futures structures politiques, la transformation de la situation de l'individu, les transformations intellectuelles, la vie humaine et ses variations, et l'avenir du système international.

le monde en l'an 2000

Aux Etats-Unis, la prévision à long terme est davantage en faveur qu'en France, et c'est pourquoi l'an 2000 est généralement choisi comme repère symbolique. Pour que le lecteur de *Réalités* ait une idée aussi approximative que possible du monde en l'an 2000 vu par les savants, nous avons tiré de leurs œuvres le tableau suivant.

Arriverons-nous seulement en l'an 2000? Vingt pour cent des savants interrogés par Rand estiment qu'il y a possibilité de guerre nucléaire, pourcentage important au dire des experts. Jouvenel objecte que pour prédire si oui ou non la guerre atomique sera évitée, il faut

draît pouvoir prédire les innovations technologiques d'une part, et l'évolution économique et politique d'autre part, ce qui lui semble également impossible. Entre futuristes en effet la divergence est permanente car les optimistes se fondent sur un progrès technique continu plus ou moins prévisible, et les autres invoquent l'impossibilité de prévoir les innovations, et de quantifier dans le domaine des sciences sociales et humaines. (Olaf Helmer et Nicolas Rescher appellent les sciences humaines « sciences inexacts ».)

Le plus fameux expert prévisionniste de la guerre,

La commission de l'an 2000

« Nous nous dirigeons vers une société post-industrielle, où les institutions clés ne seront plus les entreprises, mais les universités et laboratoires de recherche » a expliqué Daniel Bell, président de la Commission de l'an 2000, au colloque de *Réalités*. « Dans cette société, la ressource la plus rare sera le capital humain. Comment le créer, le stimuler, le garder, le planifier, si l'on ne s'y prend pas trente ans à l'avance? Nous bénéficions d'un avantage sur nos ancêtres. Nous ne sommes pas plus sages qu'eux, mais nous disposons d'instruments meilleurs. A nous d'apprendre à anticiper pour préparer le futur le moins imparfait. »

Herman Kahn, directeur du Hudson Institute, dans une suite de livres (*On Thermo-nuclear War, Thinking about the unthinkable*), « plutôt que de se voiler la face », réfléchit aux risques de guerre, et dénombre les méthodes qui permettraient de faire front en cas de conflit. Il étudie les causes possibles, jauge toutes les conséquences depuis l'ultimatum jusqu'à l'annihilation complète (voir *Réalités* de juillet 1965). Il estime qu'en l'an 2000 environ cinquante pays pourront acquérir une importante force nucléaire, et que les crises et l'insécurité vont se multiplier au fur et à mesure de la course

à l'armement atomique. Si nous devons aborder sains et saufs l'an 2000, comment les futuristes nous le présentent-ils? Le domaine technologique est peut-être le mieux alimenté en prévisions aussi précises que convergentes. De la littérature très abondante sur la cybernétique et l'automatisme en l'an 2000, extrayons *l'Ordinateur dans le monde de demain*, par Paul Armer (Rand, 1965), *Automation en 1984*, par Gerald Barry. **des robots domestiques** L'idée est que la généralisation de l'usage de l'ordinateur et l'information moins chère et plus rapide accélèrent le rythme du changement technologique.

En l'an 2000, d'après les savants interrogés par Rand, les services inférieurs, tels le ménage, le lavage de la vaisselle, des fenêtres, l'évacuation des ordures, la tondaison des pelouses, seront effectués par des robots. Un langage universel aura été élaboré, grâce à l'automatisme des communications. Le récepteur portatif de télévision en couleur tiendra dans le sac à main. Le récepteur radio-bracelet sera mû par l'énergie produite par la transformation de la chaleur du corps (Barry). Le journal deviendra électronique. Le combiné téléphone-télévision facilitera les décisions à des milliers de kilomètres. L'ordinateur sera utilisé aussi familièrement que le téléphone et l'électricité aujourd'hui.

D'après Vassiliev et Gousschev, qui ont interrogé vingt-neuf savants soviétiques, nous pourrions en l'an 2000 contrôler le temps et les climats, utiliser la pluie artificielle, fertiliser les déserts, exploiter les océans. D'après les savants anglais (*Britain in 1984*), on élèvera les poissons comme on fait aujourd'hui pour les moutons, des chalutiers opéreront sous la surface, laboureront les fonds sous-marins et champs de varechs. Des hommes-grenouilles vivront pendant plusieurs mois dans des abris submergés. Ils découvriront de nouvelles céréales riches en protéine dans cette moisson sous-



Roger Grégoire, Conseiller d'Etat : « Sans la prospective, nous sommes réduits à prolonger dans nos prévisions un passé déjà périmé. »



Daniel Bell (Etats-Unis), président de la Commission de l'An 2000 : « Nous nous dirigeons vers une société post-industrielle dont les institutions clés seront les universités, organismes de recherche - et non plus les entreprises industrielles ou commerciales. »



Denis de Rougemont (Suisse), directeur du Centre européen pour la culture : « Dans une éthique prospective, la fin seule peut dicter les moyens. Il faut substituer la morale du but à celle des moyens. »

marine, qu'ensuite on régénérera chimiquement, pour multiplier les goûts et saveurs. Les savants de TEMPO estiment que le contrôle des climats s'opérera de façon spectaculaire. Une douzaine de génératrices nucléaires, chacune ayant une capacité de 60 000 mégawatts, pourraient assurer les besoins totaux d'énergie électrique des Etats-Unis. Alors la chaleur, sous-produit, serait déversée dans l'atmosphère, et à Los Angeles par exemple, serait capable de refouler la couche de smog à 19 000 pieds de hauteur, dégageant complètement la cité. Par en-dessous serait provoquée une brise marine, qui apporterait la pluie, et ferait fleurir les déserts entre Los Angeles et Las Vegas (cité par *Time*, *The Futurists*, 25 février 1966).

lune : 7^e continent

En l'an 2000 la conquête de l'espace sera devenue pratique courante, estiment les Soviétiques (*la Vie au XXI^e siècle*). On fera sans histoires l'aller-retour Terre-Lune. La Lune sera le septième continent de notre planète, et on exploitera ses richesses naturelles. Quarante-deux des savants interrogés par Rand affirment qu'une base lunaire permanente sera établie sur la Lune avant l'an 2000, et qu'on aura atterri sur Mars, où des stations de recherche permanente entièrement automatisées auront été établies.

Quant à notre planète Terre, la population y aura considérablement augmenté. Au colloque des Futuribles, à Genève, il a été dit que même en cas de destruction mutuelle des Etats-Unis et de l'URSS, la population mondiale aura triplé d'ici quarante ans. D'une façon générale, on estime que la planète en l'an 2000 supportera environ 6 milliards d'hommes. (5,1 milliards disent les savants de Rand, 4 milliards dit l'UNESCO, 6 milliards dit Baade dans *la Course à l'an 2000*.) Sur ce nombre, il y aura 1,5 milliard de Chinois, 330 millions d'Américains (*What the future holds for America*,

US News, juin 1964), et 65 millions de Français. D'après le rapport Rand, d'ici vingt ans un contrôle efficace de la fécondité aura été appliqué, de sorte que le taux des naissances ira en s'abaissant.

La planète dispose-t-elle de ressources suffisantes pour faire face aux besoins de 6 milliards d'hommes? Oui, affirme *Ressources for future*, l'Institut de recherche fondé en 1952 sous l'égide de la Fondation Ford, dirigé par J. Fischer. Oui, affirment également les spécialistes auxquels le président Johnson demanda en 1964 de formuler les problèmes que les E.-U. auraient à affronter d'ici l'an 2000. Non, dit sir Charles Darwin, qui estime dans *Forecasting the future* qu'en l'an 2000 quatre milliards d'êtres humains seront plus affamés

L'An 2000 "inventé" par les savants

que deux milliards et demi en 1950.

Dans leur étude *Land for the future*, axée sur l'agriculture, Clawson, Held et Stoddard observent que l'eau, l'air et l'espace, souvent négligés dans le passé, vont prendre une importance économique vitale. D'une façon générale, les experts estiment que l'agriculture, aidée par l'automation et l'irrigation à base d'eau de mer dessalée, suffira dans les prochaines années aux besoins des hommes.

Toute une littérature optimiste est consacrée aux ressources énergétiques. D'après F. Baade, les hommes consommeront environ dix fois plus d'énergie utile en l'an 2000 qu'en 1950, donc six à sept fois plus d'énergie primaire. Les Etats-Unis, l'URSS et la Chine disposent de sources d'énergie pour plusieurs siècles, et d'énergie bon marché. Les parents pauvres sont : l'Europe de l'Ouest, le Japon, et peut-être l'Inde. Leur pro-

blème sera surtout celui des coûts de production. Pour abaisser ceux-ci, l'URSS déplace déjà son effort du charbon vers le pétrole, puis vers le gaz naturel.

titane : métal du XXI^e s. D'après les savants soviétiques (*la Vie au XXI^e siècle*) en l'an 2000 la production électrique russe approchera 20 000 milliards de kwh par an. Les centrales thermiques n'en fourniront que la moitié. L'énergie nucléaire viendra au deuxième rang, avec 40 % de la production globale d'électricité. Le travail de mine disparaît. L'énergie chimique du charbon est transformée en énergie électrique. L'acier perd en importance au profit du cuivre, de l'aluminium, du titane. Le titane sera le métal du XXI^e siècle. Le Britannique Ronald Brech estime également que le charbon et le pétrole joueront un rôle primordial en l'an 2000, mais pour créer de nouveaux textiles et plastiques. Le pétrole deviendra la matière première par excellence de l'industrie chimique et pétrochimique. Pour la science et l'industrie, le pétrole sera alors plus précieux que l'or, renchérit l'académicien russe Moronov. La commission économique de l'ONU aboutit à des conclusions analogues. Les besoins en pétrole auront triplé d'ici l'an 2000. L'approvisionnement est assuré pour plusieurs générations, car les géologues estiment les ressources à plus de 600 milliards de tonnes. L'expansion de l'industrie pétrolière se poursuivra au cours du XXI^e siècle, même si l'énergie nucléaire devient compétitive (alors que le charbon déclinera toujours davantage, et que les ressources de l'énergie hydroélectrique sont limitées). Dans *Resources in America's Future*, Lansberg, Fischman et Fischer démontrent que le progrès matériel peut continuer à se développer sans entraves, à un taux de 3,8 % par an d'accroissement de la productivité, en Amérique, jusqu'en l'an 2000. A ce moment les Etats-Unis auront un produit national brut de



Stanislas Ehrlich (Pologne), professeur à l'université de Varsovie : « Pour faire de la prévision à l'échelle internationale, au-delà des systèmes sociaux et politiques différents, nous devons d'abord élaborer une terminologie commune. »

2 200 milliards de dollars, mais l'horaire hebdomadaire de travail sera encore de 37 heures.

Cette conclusion ne rejoint pas exactement celle de Fourastié. L'économiste français estime que dès 1995 l'homme ne travaillera pas plus de 40 000 heures au cours de sa vie. C'est-à-dire qu'il aura 33 années de travail contre 50 actuellement, 12 semaines de congé annuel contre 4 actuellement, et 30 heures de travail hebdomadaire contre 48 actuellement. La situation de l'emploi en l'an 2000 est un thème particulièrement controversé parmi les explorateurs du futur. (Notons que nous quittons ici le domaine des sciences exactes pour entrer dans celui des sciences inexactes.)

Certains Américains pensent que la société complètement automatisée sera découverte, seulement 10 % de la population travailleront, et le reste sera payé à ne rien faire.

Dans *Réflexions pour 1985, Prospective* estime : « La société de 1985 ne sera pas une société de l'opulence. Il est probable que des secteurs entiers de la population, comme aux Etats-Unis aujourd'hui, vivront en marge de la société, handicapés dans leurs moyens et facultés. » Par contre les Américains pensent que, grâce aux machines, tout le monde sera riche. Même les familles de chômeurs auront un revenu annuel de 30 000 à 40 000 dollars. La société sera orientée vers le loisir et le plaisir. Plus modestement, les savants britanniques estiment que l'automatisation poussée parviendra à mettre enfin un frein à la « glorification du travail ».

les loisirs : une peste
John Fischer, membre de TEMPO, dit : « En 1984, l'homme consacra le tiers de sa vie à son éducation, un deuxième tiers à travailler, et le troisième à profiter des fruits de son travail. » Dennis Gabor, dans *Inventing the future*, considère que les loisirs vont s'abattre sur l'homme non préparé comme une peste morale : « Notre

civilisation doit faire face à trois dangers graves : la guerre nucléaire, la surpopulation, et le loisir. Alors que jusqu'ici la majorité travaillait pour une minorité, désormais ce sera le contraire. Une faible fraction de cerveaux inventeront pour une majorité de consommateurs. Donc l'humanité sera divisée en deux : 1/5^e des hommes entraînés dans un processus de création continue, et les 4/5^e travaillant au minimum et disposant de loisirs dont ils ne savent que faire. »

Le rapport Rand va dans le même sens : « Gagner sa vie ne sera peut-être plus une nécessité, mais un privilège ; il faudra peut-être inventer des façons nouvelles d'occuper ses loisirs, pour donner un sens nouveau à un mode de vie qui sera peut-être devenu « économiquement inutile » pour

Travailler sera l'apanage d'une élite

la majorité du peuple.

La plupart des vues sur l'emploi et la situation sociale débouchent sur les problèmes d'éducation. L'éducation deviendra un moyen fondamental d'avancement social. Les femmes mariées étudieront davantage (*Britain 1984*). Les gens devront apprendre sans professeur et durant toute leur vie (*What the future holds for America*). 90 % des enfants seront scolarisés dans le monde contre 50 % à l'heure actuelle (*Britain in 1984*). L'usage de machines à enseigner sera généralisé. Des bibliothèques automatiques assurant la sélection et la reproduction de matériaux aideront puissamment à la recherche (rapport Rand). Dans son étude *Literacy and Education to the Year 2000*, Mark Wehle (Commission de l'an 2000) estime que le pourcentage des analphabètes diminuera de 75 % d'ici l'an 2000. Le sociologue français Vermot Gauchy a

essayé de quantifier les influences qui agissent sur le développement des systèmes éducatifs. (*Futuribles*, 1^{er} avril 1963.)

De l'aveu général, l'hygiène et la santé seront dans vingt-cinq ans au centre des préoccupations. L'espérance moyenne de vie humaine passera de 80 à 85 ans, ce qui pose le problème de maintenir les gens en bonne santé. Les savants interrogés par Rand estiment que vers l'an 2100 un contrôle chimique du processus de vieillissement aura été obtenu, élevant l'espérance de vie jusqu'à plus de cent ans. Il sera possible alors de faire pousser de nouveaux membres et organes par stimulation biochimique. Mais dès l'an 2000, on disposera de tous organes artificiels, cœurs, poumons, estomacs. **le cancer vaincu**

L'immunologie permettra la transplantation d'organes sans risques pour le patient. Bras et jambes artificiels seront reliés à un ordinateur miniature branché sur le cerveau, de telle sorte que l'intéressé puisse transmettre des impulsions suivies d'actes à chacun de ses membres. Le fœtus se développera en dehors de l'utérus. L'aveugle et le sourd, grâce à de petits radars de poche, recevront des informations leur permettant de voir et d'entendre. Le Dr Chauchard, dans *la Biologie de demain*, estime qu'on arrivera à réanimer de mieux en mieux, ce qui reculera la mort de façon appréciable. D'après les savants soviétiques, la biologie physio-chimique prendra la première place. On créera de nouvelles substances inconnues dans la nature. Vers l'an 2000, la menace du cancer sera conjurée (les Américains sont d'accord). Enfin la science se rendra maîtresse de la nature vivante, en permettant le dosage des gènes et des chromosomes : on arrivera à changer l'information contenue dans le DNA. On contrôlera la forme, la couleur, les caractères du futur petit homme. Hudson Hoaglund, directeur de la Fondation Worcester pour la biologie expérimentale



Michel Massenet, maître des requêtes au Conseil d'Etat : « Le rôle du prévisionniste est d'être aussi scientifique que possible, et aussi peu optimiste que possible. »

tale, croit que l'homme sera le seul animal à pouvoir diriger sa propre évolution.

Cette étape de l'histoire de l'humanité bouleverse les futuristes. Fourastié admire que la dégradation de l'espèce due à la civilisation puisse être combattue parallèlement par la pharmacogénétique. Mais il redoute que l'homme touche aux acides nucléiques, qui dans nos cellules germinales assurent d'âge en âge la propagation de l'espèce. Sur l'eugénisme proprement dit et ses conséquences heureuses, la plupart des explorateurs du futur sont étrangement muets. Les Américains insistent davantage sur le traitement chimique et électrique du cerveau. Le Dr David Krech, professeur de psychologie à l'université de Californie, pense qu'on pourra diagnostiquer à la naissance les enfants retardés, et grâce à un traitement approprié, les normaliser. La perte de mémoire qui accompagne la sénilité sera éliminée.

90 % de citadins

A l'homme de l'an 2000 qui se portera mieux et vivra plus longtemps (il existera une encyclopédie électronique de la connaissance médicale, et un fichier de santé accessible par téléphone de n'importe quel point du globe), les experts prédisent une coexistence de plus en plus familiale (voir William Goode, dans *Réalités de mars 1966*), orientée vers le foyer domestique, avec l'aide de robots, une climatisation idéale, l'accès illimité de l'information à la maison et l'élévation du statut social de la femme (*Britain 1984*). En outre, et ceci semble une donnée admise par tous les futuristes, dans une proportion de 90 % l'homme de l'an 2000 sera un *citadin*. « L'urbanisation constitue l'événement majeur des deux décennies à venir », dit C.H. Waddington dans *Science and Wisdom*. Avant l'an 2000, il faudra construire plus de bâtiments urbains que pendant toute l'histoire antérieure de l'humanité. Le savant britannique ajoute qu'une nouvelle branche de

science appliquée connaîtra un grand développement : l'*ékistique*, ou science de l'habitat humain.

Etant donné les inextricables problèmes de circulation compliqués par l'automobile, le futuriste Marshall MacLuhan envisage que beaucoup de gens travailleront à domicile, utilisant le système des télécommunications.

A propos du trafic dans les villes de demain, l'étude la plus poussée parue jusqu'ici est le rapport Buchanan (voir *Réalités* de juin 1964), établi par un groupe d'experts à la demande du ministère britannique des Transports. Buchanan estime qu'en l'an 2000 il y aura en Angleterre 74 millions d'habitants et 30 millions de voitures particulières (d'après Jean Bastié, *Paris en l'an 2000* : 15 millions d'habitants, 5 millions de voitures, et aux E.-U., 331 millions d'habitants, 224 millions de voitures). Buchanan préconise donc une *architecture* de trafic, qui, pour concilier le piéton et l'automobile, s'élève sur plusieurs niveaux. Le premier donne accès aux voitures, garages, parkings, etc. Le deuxième aux piétons, maisons et magasins. Y aura-t-il de nouveaux moyens de transport ? La roue cédera la place au planeur, dit MacLuhan. On se déplacera par rocket balistique capable d'atteindre n'importe quel endroit de la terre en quarante minutes (Rand). Le hover-craft et l'hélicoptère seront dépassés, les avions personnels décolleront verticalement (*Britain 1984*). Le réseau routier sera construit en partie sur pilotis, au-dessus des voies ferrées. Pour le transport des marchandises, on utilisera les pipe-lines. Mais le Soviétique Zvoukov, peut-être influencé par le retard russe dans la civilisation de l'automobile, affirme : il n'y aura plus de voitures dans les villes en l'an 2000. Mais des trottoirs mobiles, des bandes mobiles, qui iront à des vitesses différentes dans des directions différentes.

Au contraire, l'Anglais Waddington pense qu'il y aura

énormément de voitures, et que le moteur électrique, à consommation réduite, remplacera le moteur à combustion, car il supprime le bruit et les émanations nocives (un météorologue américain pense qu'en l'an 2025, l'air sera complètement pollué, et que nous mourrons asphyxiés). George Hoffman, de Rand, estime que la voiture électrique coûtera le double de la voiture à essence, sera d'un entretien plus facile et se démodera moins vite, mais que l'auto 1980 ne présentera pas de changement révolutionnaire.

des réseaux « dormants »

Pour les savants soviétiques (*la Vie au XXI^e siècle*), le progrès fondamental dans les transports sera la transmission de l'énergie sans fil. L'avion en vol sera alimenté du sol, par faisceau d'énergie à haute fréquence. Son trajet correspondant à un relais, les centrales électriques fourniront le courant sur son passage. Sur terre, les routes et chemins de fer seront également sous-tendus de réseaux à base de semi-conducteurs miniaturisés. Ces réseaux « dormants » s'éveilleront à l'apparition d'un véhicule, lui transmettant de l'énergie, puis pour des raisons d'économie retomberont en sommeil.

La plupart des données qui précèdent sont, on l'aura constaté, d'ordre économique ou technologique. Si l'on s'inquiète maintenant de savoir comment les explorateurs du futur envisagent notre avenir politique, il faut s'attendre à beaucoup de fumées. Saul Friedlander, chargé de recherches à l'Institut des hautes études internationales de Genève, publie dans trois livraisons de *Futuribles* (n° 70, 71, 72) une étude très approfondie sur les difficultés de la prévision en matière de relations internationales. « Chez l'économiste, le sociologue ou le démographe, la prévision scientifique est admise. En politique internationale, nous ne disposons pas de méthodes reconnues. »

Dans *l'Avenir du système international*, Kahn, Young et Wiener passent en revue les éventualités pouvant sur-



Mark Abrams (Grande-Bretagne), membre du Social Science Research Council : « La réflexion sur le futur reste le fait d'une élite très restreinte. Il faut y associer la masse en formant les esprits grâce à une éducation adéquate. »

Jean Fourastié, directeur d'études à l'École pratique des hautes études : « Parce qu'elle lui permet de choisir entre plusieurs avenir possibles, la prospective apporte à l'homme plus de liberté. »





François Bloch-Lainé, directeur général de la Caisse des dépôts : « Le secours de la tradition peut nous aider à reconnaître ce qu'il y a de bon dans le passé à projeter dans l'avenir. »

Pierre Uri, économiste consultant de l'Institut atlantique : « Lorsqu'un homme politique fait de la prospective il devrait dépasser l'horizon de sa propre vie où la structure du monde tient à des conditions accidentelles et aux rencontres de quelques hommes. »



gir d'ici l'an 2000, en partant des faits saillants des années 1960. « Il peut résulter des privilèges occidentaux, disent-ils, une lutte acharnée entre Blancs et Noirs, riches et pauvres, développés et sous-développés, luttes qui dépasseraient en violence et destruction les guerres religieuses et idéologiques du passé. » Mais il y a une autre possibilité : « C'est que la période de stabilité se prolonge, et que nous entrons dans une paix de Cent ans. »

les dangers du progrès

Les auteurs examinent en détail l'hypothèse d'un gouvernement ou d'une fédération mondiale. Ils avancent que même dans le cas d'un gouvernement mondial, des guerres extrêmement meurtrières pourraient éclater, car l'hétérogénéité d'un tel système serait immense. Deux professeurs qui travaillent pour la Commission de l'an 2000, Raymond Gastil dans *Two pessimistic future histories*, et William Pfaff (*Notes on 1966-2000, et Charts of historical change*), exposent des vues qui sont loin d'être encourageantes. Gastil suppose que l'Amérique retournera à l'isolationnisme (appuyé par la nouvelle gauche), et se dirigera vers le totalitarisme. Pfaff envisage la liquidation des régimes parlementaires, l'Amérique isolée, l'U.R.S.S. gérée de façon aberrante, la Chine de plus en plus xénophobe tout en multipliant les exploits techniques, le Japon anti-occidental, le tiers monde ratant sa révolution et allant de conflit en conflit. Pour W. Pfaff, les nouvelles techniques de communication et d'organisation des masses conduiront à un messianisme moderne tout à fait irrationnel et au totalitarisme (un mélange de « Planète » et de néo-hitlérisme).

La prévision politique constitue la matière de nombreux bulletins *Futuribles*, et Jovenel s'efforce prudemment de doter le prévisionniste d'un statut logique. D'après Jean Meynaud (*les Spéculations sur l'avenir*) : « L'enseignement que livre la série de *Futuribles* est que nous ne disposons pas encore

dans le domaine de la prévision politique de l'appareil conceptuel ni des techniques d'investigation qui nous permettraient de passer du stade du pari à celui de la prévision raisonnable. Nous ne savons dresser un tableau complet ni des constantes ni des variables, ni pondérer l'influence respective de ces différents éléments. » C'est pourquoi, délaissant l'ingrate prévision politique, des sociologues comme Seidenberg (*Anatomie du futur*) poursuivent une analyse philosophique, donc impressionniste, de l'homme de demain. La société est prise entre deux contradictions : donner plus de pouvoir aux masses, et posséder des connaissances spécialisées, qui sont le fait d'un petit nombre, pour exercer ce pouvoir. Seidenberg, à l'opposé de Jung, pense que la société tentaculaire va vers l'hibernation de la cons-

Choisir l'avenir : l'affaire de tous

science, le dépérissement de l'instinct et de l'intuition au bénéfice de l'intelligence et de l'organisation sociale.

D'une façon générale, si les explorateurs du futur sont optimistes dans leurs prévisions techniques, ils sont réservés dans leurs prévisions humaines. « Adapter l'homme à l'ampleur et à la rapidité du progrès technique », voilà l'objectif numéro un de la *mature society*, dit Edward Mason (*The nation's economic objectives*). « Ce n'est pas l'innovation qui compte, c'est son temps de diffusion », avertit Daniel Bell, président de la Commission de l'an 2000. « Pour qui s'aventure à prévoir, le temps que mettent les phénomènes à atteindre d'abord quelques-uns, puis le grand nombre, les changements d'échelle, voilà ce qui doit nous préoccuper d'abord. » Beaucoup de futuristes mettent l'accent sur les dangers qui menacent la civilisation

du progrès : envahissement de la vie privée par suite des fichiers électroniques perfectionnés (n'importe quel individu sans scrupules pourra vous faire chanter, dit Paul Armer ; il faut prévoir tout de suite des freins, des garde-fous, disent Paul Baran et Harry Kalven). Abus dans le nouveau contrôle chimique de la personnalité, et le maniement de l'eugénisme scientifique (savanants Rand). Effets des futures mutations génétiques. Dangers pour la démocratie par suite du contrôle possible des cerveaux. Glissement vers le totalitarisme. Dépérissement irrémédiable de l'environnement naturel (Gunther Schwab, *la Danse avec le diable*, voir *Réalités* de juin 1964). Multiplication des accidents par suite de l'urbanisation forcée. Possibilités du déclenchement d'une guerre par suite de l'écart entre la surabondance et le sous-développement.

Cependant le fait même que toutes ces hypothèses, flatteuses ou épouvantables, puissent être dégagées, énumérées, pesées, donne aux futuristes une grande impression de liberté. Du moment qu'au lieu de subir son futur, l'homme le prépare, agit sur lui, le déterminisme semble laisser la place à la liberté de choix. « Prédire, dit Daniel Bell, ce n'est pas aider à la main-mise du pouvoir, mais élargir les horizons du choix moral. » Et Jovenel a suggéré que tous les futurs possibles soient présentés à la TV, permettant au citoyen de faire un choix en connaissance de cause.

en quête de méthodologie

Ce qui précède donne une idée de l'abondance et de la dispersion du matériel futuriste déjà accumulé. Et pourtant, une fois digérée cette masse de prévisions, de pronostics, d'illuminations, que reste-t-il dans l'esprit ? Une grande insatisfaction, du fait que les explorateurs distinguent rarement le fait scientifique de l'extrapolation. Les outils prévisionnels ne sont pas au point.

On ne s'étonnera donc pas si les deux tiers de la littérature futuriste portent sur la



Pierre Laroque, président de la section sociale du Conseil d'Etat : « Il vaut mieux une société scientifique moins parfaite mais voulue par ceux qui en font partie. »

recherche d'une méthodologie appropriée. « Les prévisions sont fragiles, dit Albert Wohlstetter (*Bulletin of the Atomic Scientist*). Une prévision ambitieuse, effectuée en 1937, et s'étendant sur vingt-cinq ans, ne comprenait ni l'énergie nucléaire, ni les antibiotiques, ni le radar, ni la propulsion à réaction... Les progrès technologiques ne sont pas seulement du domaine de l'invention, mais influencés par des considérations de coût économique, de substitution et de compétition. »

vademecum du futuriste

D'après Pierre Massé : « Nous sommes dans l'attente d'un futur à plusieurs visages, dont certains non discernables, à cause d'inventions pas encore faites... »

Massé dit aussi : « Les prévisions économiques sont en avance sur les prévisions politiques, car la vie économique est soumise à l'inertie de la matière et de la statistique, et elle s'intéresse aux variables globales (production, consommation, investissement global). »

« Mais », précise Bloch-Lainé, dans la revue *Prospective*, « la prévision économique n'est en général sollicitée que par la conjoncture à brève échéance. » Ceux qui ont essayé d'imaginer l'évolution du monde économique jusqu'en l'an 2000 du fait des progrès techniques et de la modification des rapports de forces sont généralement des Américains.

En ce qui concerne l'attitude envers la prévision, on distingue aujourd'hui trois catégories d'esprits : la première qui la considère comme impossible ou indésirable à cause du degré d'incertitude qui baigne les relations sociales et humaines, et également parce que les tableaux de l'avenir sont trop souvent conformes aux préférences idéologiques et aux intérêts économiques de leurs auteurs - et de leurs bailleurs de fonds (J. Meynaud, *les Spéculations sur l'avenir*). La deuxième catégorie récuse la prévision comme prématurée, et attend la mise au point de méthodes scientifiques. La

troisième enfin considère que la prévision est devenue nécessaire, par suite de toutes les décisions politiques à long terme, les investissements dans la recherche, le développement, la capacité de production, et également parce que prévoir le futur pour essayer de le modeler va dans le sens d'un plus grand épanouissement des facultés nobles de l'homme. Ceux-là

Un gadget pour les futuristes :

le jeu d'Olaf Helmer

A la demande de la puissante société américaine Kaiser Aluminium, Helmer et Gordon (auteurs du rapport Rand sur l'avenir) ont conçu un « jeu du futur » qui sera bientôt envoyé à titre publicitaire aux principaux industriels américains. Le jeu se joue à 2, 3 ou 4. Chaque joueur se voit proposer soixante développements possibles à intervenir d'ici 1986 (production électrique doublée, voitures harnies, base habitée sur la Lune, etc.). Chaque probabilité est accompagnée d'un pourcentage de chances. Les joueurs bâtissent selon leurs vœux le monde de 1986, et essaient d'amener tous les autres à investir dans leur programme. Une cote s'établit. Le gagnant est celui dont le programme a recueilli le plus de suffrages et de capitaux. D'après Helmer, la simulation perfectionnée jouera un rôle très important dans les Instituts du Futur actuellement en gestation.

disent : utilisons déjà les outils dont nous disposons pour le moment. Quels sont-ils ?

Oskar Morgenstern (*la Théorie des jeux*) a eu l'occasion, au cours d'un colloque de *Futuribles*, de définir ainsi le vademecum du prévisionniste : 1. Préférer la méthode scientifique à l'intuitive (pour déterminer par exemple dans un corps de troupe lesquels parmi les 2^e classes méritent d'être gradés, mieux vaut dresser pour chaque cas le profil des capacités, que demander leur

l'exploration du futur avis aux officiers d'encadrement).

2. Concentrer son attention sur les changements forts (il est difficile de déterminer le point de départ d'une inflation, mais aisé d'en prévoir les effets).

3. Rechercher les cas simples, éviter la complexité excessive des réalités pratiques.

4. Combiner les analyses qualitatives et quantitatives.

5. Tenir compte des informations du milieu sur lequel porte la prévision.

Olaf Helmer (*Technologie sociale*) étudie les techniques pour capter la connaissance implicite, et la rendre systématiquement disponible, par mimodrames, simulation (voir encadré ci-contre : un gadget pour les futuristes). A l'heure actuelle, la plupart de nos connaissances relatives aux processus nécessaires pour traiter le futur appartiennent à 3 catégories : a) Renseignements relatifs au passé (taux de croissance économique, statistiques de la main-d'œuvre, inventaire des ressources naturelles.) b) Quelques modèles mathématiques relativement simples, tels que fonctions linéaires, exponentielles ou croissantes.

c) Quelques modèles formels des relations fonctionnelles entre grandeurs variables. Mais nous pouvons désormais prévoir des modèles très compliqués en sciences sociales, sans avoir recours aux mathématiques analytiques.

la simulation

Daniel Bell, professeur de sociologie à Columbia University, et président de la Commission de l'an 2000, expose dans une longue étude de *Futuribles* (20 septembre 1963) douze modes de prévision en sciences sociales, parmi lesquels : les schémas comptables (traiter les spéculations comme un ensemble d'alternatives possibles, et combiner chacune d'elles avec les constantes, climat, topographie, langue, etc.). Les tendances et prévisions économiques et démographiques, compte tenu des décisions individuelles et collectives (limitera-t-on ou non les naissances ?),

Jean Stœtzel, directeur du Centre d'études sociologiques du C.N.R. : « Il faudrait en toute circonstance, quand des gens intelligents sont rassemblés, leur demander des prédictions, puis les mettre de côté pour les vérifier vingt ou trente ans plus tard. »





Jacques de Bourbon-Busset, écrivain : « L'absence d'une définition claire des mots que nous employons tous les jours pose un problème fondamental du point de vue prospectif : celui du langage. »

l'éducation, le style de vie, etc. Le système opérationnel (qu'est-ce qui ouvre les voies du pouvoir, comment se transfère la propriété? etc.). La théorie de la décision (vaste assortiment de techniques nouvelles, parmi lesquelles la programmation linéaire, la théorie des jeux, la simulation, la recherche opérationnelle, etc.).

scénarios de guerre

Michel Massenet, maître des requêtes au Conseil d'Etat, étudie lui aussi et passe en revue les méthodes prévisionnelles en sciences sociales (*Futuribles*, novembre 1963). Dans *l'Art de la conjecture*, Jouvenel examine les processus de l'esprit qui prévoit. Il croit possible d'établir un modèle des variables qui commandent le cours des choses, et facilitent ou compliquent la prévision.

Parmi ceux qui ont appliqué systématiquement certaines méthodes prévisionnelles, citons l'expert militaire Herman Kahn et ses scénarios inter-dépendants qui décrivent des alternatives. La société R.C.A., où des modèles mathématiques ont permis après simulation de prendre des décisions économiques efficaces. Le National Bureau of Economic Research, qui utilise des modèles économétriques. La Rand, où selon la technique Delphi (voir encadré ci-contre : la *Technique Delphi*), cent cinquante savants ont été questionnés et requestionnés afin de préciser toujours davantage leurs pronostics, arrivant finalement à une espèce de consensus. La Commission de l'an 2000, qui utilise les méthodes suivantes : 1. Projections (extrapolations, modèles mathématiques et économétriques, modèles cybernétiques analogues à ceux qu'emploient les Russes en économie, technique Delphi). 2. Identification des innovations et changements (tels que l'usage des ordinateurs, les nouvelles doctrines stratégiques, etc.). 3. Spécification des diffusions, car beaucoup de changements sociaux procèdent moins des innovations que de leur diffusion, ou de l'extension de

certains privilèges, comme l'éducation. 4. Sélection des modèles, c'est-à-dire choix raisonné de certaines variables qui déterminent les changements sociaux.

Pour que l'étude du futur devienne véritablement une science, et échappe ainsi aux critiques malveillantes, Bertrand de Jouvenel réclame depuis plusieurs années la création d'un Institut futu-

La technique Delphi

Ainsi baptisée en l'honneur de l'oracle, bien qu'ayant des prétentions très scientifiques, la technique Delphi, valorisée par le rapport Rand sur l'avenir, utilise des experts tout en éliminant les inconvénients des tables rondes, où chacun risque au départ d'influencer les autres.

Des questionnaires individuels sont envoyés, renvoyés, et encore renvoyés à chaque expert, le poussant à préciser toujours davantage sa prédiction dans les termes et dans le temps, et au besoin lui demandant de pondérer lui-même sa réponse en fonction de sa spécialité propre (le généticien n'étant pas forcément un brillant économiste, et vice-versa).

Un « consensus » finit par s'établir. Si une réponse s'éloigne par trop du consensus, l'intéressé est tenu de justifier sa position. Ses raisons sont alors exposées à tous les autres, qui ainsi éclairés ont la possibilité de modifier ou maintenir leur attitude. L'approximation obtenue semble en définitive la meilleure possible, en un moment donné des connaissances.

rible, à la disposition d'usagers qualifiés. « Il faudrait construire des modèles de futurs possibles, et concevoir des méthodes permettant d'agir sur ces futurs, aller vers une planification créatrice de futurs, avec des banques de renseignements et des mémoires permettant de traiter et structurer les informations. » Des institutions-vigies, dit Jouvenel (look-out agencies). Faut-il envisager un organisme interna-

tional coiffant les institutions-vigies? Ou bien une fondation à but non lucratif, centrée sur l'intérêt public? Cette idée d'un *forum prévisionnel* a été débattue au cours du colloque de *Réalités*. Pour F. Bloch-Lainé : « Comment sonder l'avenir avec des instruments de qualité? Il faudrait un observatoire économique central, un phare... La recherche économique prospective est nationale quant à son objet, elle doit être internationale quant à ses moyens. » Pierre Massé ajoute : « Le prévisionniste doit être objectif, donc éloigné d'un centre de décision. Il faudrait un institut de prospective, comme il y a un institut de statistique, scrutant les virtualités de l'avenir lointain. » Jouvenel conclut : « Il faut consolider la valeur d'une entreprise de prévision en la rattachant à l'exercice d'une activité de l'esprit... La prévision pourrait permettre à l'homme de se rendre maître du rythme d'évolution de la vie collective... L'humanité prendrait ainsi les mesures susceptibles de modérer l'accélération de l'histoire. »

un institut futurible

Comme nous le signalions dans l'introduction, le temps est venu de créer des Instituts futuribles à la fois nationaux et internationaux. Parmi les participants au colloque de *Réalités*, signalons que Daniel Bell espère bientôt animer un Institut du futur au sein de l'université de Columbia; Olaf Helmer jette les bases d'un autre Institut futurible qui serait centré en Californie. Et le sociologue britannique Mark Abrams espère créer d'ici la fin de l'année à Londres un Office for Forecasting, financé par le ministère d'Education et de Science. *Réalités* souhaite avoir donné à l'occasion du colloque international un nouvel élan à tous ces efforts dispersés mais convergents, et s'efforcera d'aider à la création à Paris d'un Institut futurible international, qui assurerait à la fois la centralisation des travaux effectués dans le monde entier, et leur diffusion dans l'opinion publique.



Louis Joxe, ministre d'Etat, a prononcé le discours de clôture du colloque de « Réalités » : « Il faut créer une sorte de centrale où les peuples puissent à tout moment confronter leurs génies différents et apporter leur réflexion pour la préparation commune de l'avenir. »

*** CINQUANTE SAGES DONT 25 PRIX NOBEL ET LE DALAI LAMA RÉPONDENT AUX QUESTIONS QUI PASSIONNENT L'HUMANITÉ

Il y a un certain nombre de grandes questions que chacun de nous se pose à un moment quelconque de sa vie et qui concernent soit notre destin personnel, soit l'avenir de l'ensemble des hommes. A ces questions chacun tente de répondre à sa façon et, en général, sans être bien assuré de la validité des réponses. Mais que peuvent répondre à ces questions ceux qui constituent l'élite de l'humanité ? Parce qu'en principe les grands esprits voient plus haut et plus loin, leurs réponses peuvent être comme des phares sur notre route. Notre réflexion, éclairée par la leur, est encouragée à procéder plus avant. Tel est l'intérêt capital de ce long et difficile questionnaire que nous avons conçu pour une minorité de grands hommes.

Mais quels grands hommes ? Sur quelles bases définir leur appartenance à l'élite de l'humanité ? Le premier critère auquel nous avons pensé est celui du prix Nobel, qui est aujourd'hui la plus haute récompense internationale - et d'une valeur indiscutable - réservée à l'élite de l'humanité. Et pourtant nous nous sommes vite aperçus que nous ne pourrions pas limiter l'envoi de ce questionnaire aux seuls prix Nobel. Certaines disciplines essentielles ne sont pas représentées par le prix Nobel telles, par exemple, l'histoire, la sociologie, l'économie politique, la pensée religieuse, la science militaire.

Les réponses à ce questionnaire comprennent donc d'une part celles de vingt-cinq prix Nobel (sept prix Nobel de chimie, sept de physique, neuf de médecine, Lord Bertrand Russell, prix Nobel de littérature et Lord Boyd Orr, prix Nobel de la paix) et d'autre part celles de vingt-cinq personnalités parmi lesquelles Arnold Toynbee, Salvador de Madariaga et le Dalaï Lama.

**Quels sont, à votre avis,
les problèmes les plus
importants qui se poseront
au monde dans les
vingt années qui viennent ?**

Le problème le plus souvent cité est celui que pose la surpopulation du globe. La moitié des personnes interrogées réclament l'établissement d'un contrôle des naissances à l'échelon mondial. Ce problème a des corollaires très fréquemment évoqués : la famine dans le monde, la misère des

pays sous-développés, le saccage de la nature par l'augmentation des hommes et des usines : pollution de l'air et de l'eau, érosion de la terre, disparition des réserves d'eau, des réserves naturelles de vie animale et végétale. Le problème du péril nucléaire ne vient qu'au second rang. Tous ceux qui l'évoquent (soit un tiers des personnes interrogées) demandent un contrôle de l'énergie nucléaire à l'échelon mondial. Arnold Toynbee estime urgent « l'établissement d'un gouvernement mondial tant pour le contrôle de l'énergie nucléaire que pour la production et la distribution de la nourri-

ture. Le nationalisme qui est devenu à 90 % la religion de 90 % de l'humanité est aujourd'hui le pire ennemi de l'homme. »

En dehors de ces grands problèmes, un certain nombre de réponses évoquent « la défense de l'individu dans une société de masse dominée par la technique » (pasteur Visser't Hooft);

« Le manque de préparation de l'homme à l'augmentation des loisirs d'où une démoralisation et une délinquance accrues » (Arthur Koestler);

« La nécessité de découvrir et de faire rayonner une nouvelle foi que l'homme moderne puisse accepter » (Salvador de Madariaga).

A part deux savants américains qui demandent que l'on freine l'expansion du communisme, personne ne met en avant un problème d'ordre idéologique. Il semble, au niveau de l'élite que nous avons interrogée, que l'ère des idéologies soit vraiment close.

En quoi le monde, d'ici vingt ans, différera-t-il le plus du monde actuel ?

« En ceci qu'il n'y aura plus d'êtres humains », répond Bertrand Russell. Mais il est le seul à afficher un pessimisme aussi extrême. Les réponses se divisent en deux parts à peu près égales : celles qui mettent l'accent sur les motifs d'inquiétude, et celles qui soulignent les raisons d'espérer.

« Si l'on n'y prend garde, on tendra un peu plus vers le « Brave New World » d'Aldous Huxley, où chacun sera conditionné, les privilégiés dans un confort mécanisé, les non-priviliés dans leur misère, la nature saccagée, les villes concentrationnaires et inhumaines. Mon pessimisme est de fait, non de droit. Je tire la sonnette d'alarme pour empêcher le train de dérailler » (Olivier Costa de Beauregard);

« On peut craindre l'accroissement d'un sentiment d'insécurité frisant la névrose collective et l'hystérie » (Arthur Koestler);

« Le développement de l'automation et des machines électroniques posera un grave problème si, par ailleurs, on arrive à un désarmement important. Que fera-t-on des 75 % d'individus qui ne sont pas capables de créer, de contrôler et d'entretenir ces machines ? » (Sir Macfarlane Burnet, Australien, prix Nobel de médecine). Mais d'autres sont franchement optimistes à partir des mêmes faits tel George Gallup qui voit dans les progrès de l'automation « le déclin des travaux manuels pénibles et l'accroissement des loisirs ».

Le sociologue français Jacques Berque annonce « le progrès simultané de l'unité planétaire et des compensations qu'elle appelle, à savoir le pluralisme, ou revanche de l'opprimé, de l'ignoré et de l'élué ».

Mais c'est l'optimisme réservé du chimiste britannique A.B. Todd qui traduit le mieux le sentiment général : « La science et la technique rendront la vie plus facile dans les pays développés... mais vingt ans, c'est un délai trop court pour que l'amélioration s'étende aux pays sous-développés. »

L'homme, selon vous, progresse-t-il - ou peut-il progresser - sur le plan intellectuel et moral de même que sur le plan matériel ?

Sur ce point les avis sont partagés. Il y a d'abord ceux qui ne croient pas du tout à tel progrès.

« Je ne vois aucun signe de vrai progrès. Je vois, au contraire, que la folie progresse à un rythme accéléré » (Sir C.V. Raman, Indien, prix Nobel de physique);

« Dans l'histoire contemporaine il semble que le mouvement soit plutôt celui d'une dégradation intellectuelle et morale en corrélation avec une croissance de richesse, de pouvoir ou de moyens » (le sociologue Jacques Ellul). Et le biologiste suédois Hugo Théorell, prix Nobel de médecine, répond également : « Non, parce que l'acquis intellectuel et moral ne peut pas se transmettre comme la connaissance matérielle. »

A quoi le britannique Sir Robert Robinson, prix Nobel de chimie, rétorque : « Il est très frappant que la moyenne des jeunes savants d'aujourd'hui soit d'un niveau très supérieur à la moyenne des savants d'il y a 40 ou 50 ans. »

« Oui, répond également Salvador de Madariaga, mais souvenons-nous que nous ne sommes qu'au commencement; en fait l'humanité, en tant que consciente d'elle-même, en est à peine à ses débuts. »

Mais peut-on associer le progrès intellectuel et le progrès moral ?

« Oui, répond George Gallup. Quand il y a progrès sur le plan intellectuel il se répercute inévitablement sur le plan moral car les critères intellectuels supérieurs exigent des critères moraux supérieurs. » D'autres repoussent ce point de vue : « Le progrès intellectuel est cumulatif, alors que le progrès moral est toujours précaire » (Arnold Toynbee);

« Le progrès intellectuel est une courbe exponentielle; le progrès moral

une ligne ondulante presque horizontale » (Arthur Koestler).

L'histoire de l'humanité a-t-elle un sens pour vous ? Et si oui, lequel ?

Macfarlane Burnet estime que seule l'évolution culturelle et physique de l'humanité a un sens; « mais pas l'histoire politique. Les bouleversements sociaux provoqués par la science et la technique sont si différents de ce que l'on a pu connaître avant 1900 que l'histoire politique n'a virtuellement aucun rapport avec les problèmes qui se posent aujourd'hui. » En général, cependant, les savants et les penseurs estiment que l'histoire a un sens. Mais lequel ?

Il y a d'abord les réponses pessimistes : « C'est un bilan du crime et de la méchanceté. Les riches et les puissants ont toujours exploité les faibles... » (l'historien britannique A.J.P. Taylor); « L'histoire démontre que l'homme est à peu près incapable de se gouverner lui-même... » (l'Américain Maria Gœppert Mayer, prix Nobel de physique). Mais ceux pour qui l'histoire a une signification moins pessimiste, sont nettement plus nombreux. Pour le professeur américain Z. Brzezinski, « l'histoire témoigne du progrès de l'homme vers des niveaux de conscience et de conscience de soi-même de plus en plus élevés ».

Cette perspective assez teilhardienne se retrouve chez Louis Armand : « Quoique le mot progrès reste criti-

En quoi le monde, d'ici vingt ans, aura changé ? En ceci qu'il n'y aura plus d'êtres humains' * Bertrand Russell

quable parce que trop vague, on ne peut pas nier certains aspects du progrès - statistiquement parlant, bien entendu. Auschwitz n'empêche pas de constater une élévation du respect de la vie; et l'accès à l'instruction d'un nombre rapidement croissant d'êtres humains ne peut avoir que des conséquences favorables à plus ou moins long terme. »

Arnold Toynbee donne à l'histoire humaine un sens nettement spiritualiste : « Pouvoir entrer en contact et se mettre en harmonie avec une puissance spirituelle supérieure. »

Pensez-vous que d'ici vingt ans il y aura une guerre mondiale ? Un désarmement partiel ou total ? Un gouvernement mondial ?

Ici les réponses sont très regroupées. Plus des trois quarts des personnes interrogées ne pensent pas qu'il puisse y avoir une guerre mondiale. Le professeur Laborit fait remarquer sarcastiquement : « Le capital risquerait maintenant d'en souffrir. » Parmi les minoritaires un seul, A.J.P. Taylor, estime possible une guerre entre l'U.R.S.S. et les Etats-Unis. Les autres la voient entre les Etats-Unis et la Chine, voire entre l'U.R.S.S. et la Chine (le Finlandais Virtanen, prix Nobel de chimie).

Le physicien américain Goepfert Mayer lance une hypothèse curieuse : une coalition franco-chinoise contre les Américains. Personne n'estime concevable qu'il y ait d'ici vingt ans un désarmement total ou un gouvernement mondial. Mais la plupart pensent qu'il y aura un désarmement partiel ou au moins un début de contrôle des armements.

Quant au gouvernement mondial, s'il ne sera pas réalisé, du moins y aura-t-il progrès vers sa réalisation. Le général Beaufre estime que ce gouvernement « sera sans doute préparé par l'interdépendance accrue des Etats, par les mesures de contrôle des armements et par des systèmes de garanties données aux Etats nucléaires ».

Les guerres sont-elles une donnée constante des relations entre les sociétés humaines ?

Une majorité se dégage pour refuser à la guerre son caractère d'inévitabilité.

« Pendant notre premier million d'années nous étions trop inefficients pour faire la guerre; pendant nos derniers vingt mille millions d'années nous serons trop efficaces » (Arnold Toynbee);

« Hier les guerres tribales ont disparu; demain ce sera le tour des guerres nationales dans une société mondiale » (John C. Eccles, Américain, prix Nobel de médecine);

« La guerre n'est qu'une forme extrême et grossière de la tension entre groupes. D'autres formes peuvent se développer. » (Jacques Berque).

Et Louis Armand remarque que « l'émergence de la femme en politique devrait aider à cette évolution, d'autant plus que la bombe est moins sélective que les armes d'autrefois; elle tue plus de femmes et d'enfants que de militaires ».

Bien qu'il croit à la permanence du fait guerrier, le général Beaufre se montre tout de même optimiste : « Les formes de la guerre sont éminemment variables et s'adapteront continuellement à l'évolution psychologique et

technique des sociétés. Les guerres peuvent de ce fait devenir moins sanglantes et même dans certains cas perdre tout aspect proprement militaire. »

Dans quel cas admettez-vous l'objection de conscience ?

« Jamais, répond le général Beaufre, c'est une rupture de contrat social (il n'y a pas d'objection de conscience au paiement des impôts) ». Mais il est presque le seul à soutenir cette position. Une importante minorité (dont Bertrand Russell et le Tchèque Heyrovsky, prix Nobel de physique) admet l'objection de conscience inconditionnellement. L'économiste américain Robert Triffin note que « la

'La liberté de l'homme : des bulles d'air dans le flux de la causalité' * Arthur Koestler

nécessité même de recourir à la contrainte, pour le service militaire, jette un doute sur la validité des idéaux d'un gouvernement ».

La majorité, cependant, n'accepte l'objection de conscience que sous condition : « Lorsque cette objection est le fait d'une profonde conviction religieuse ou morale reconnue par une assemblée ou un tribunal indépendant » (pasteur Visser't Hooft).

Arnold Toynbee développe au sujet de l'objection de conscience une idée qui lui est chère : « Je n'admets pas que notre code moral, au service de l'Etat, puisse être inférieur à celui que nous observons dans notre vie privée. Je serais un objecteur de conscience si j'estimais que le gouvernement de mon pays agissait à l'encontre de la morale privée. En fait je considère que la morale privée est la seule vraie morale. Si l'Etat viole cette morale, je dois m'opposer à l'Etat, quitte à risquer le martyre. Les Etats ne sont pas des dieux; ce ne sont que des utilités publiques. Quand nous nous mettons à adorer un Etat nous attirons la catastrophe sur nous-mêmes et nous l'avons bien mérité. »

Et Salvador de Madariaga propose « l'ouverture d'un registre, en temps de paix, afin que les objecteurs de conscience puissent y définir à l'avance, dans quelles conditions ils refuseraient de se battre... lorsque, par exemple, la guerre en question serait déclarée injuste par une autorité internationale ».

L'humanité doit-elle imposer à la recherche scientifique certaines limitations du fait

les prix Nobel répondent que certaines découvertes aboutissent à la création de nouveaux moyens de destruction ? ou au contraire développer au maximum ses connaissances, quels que soient les dangers d'application ?

La majorité des savants se révoltent contre la perspective d'une limitation de la recherche scientifique, sous prétexte que les résultats obtenus puissent être utilisés à des fins condamnables. « Dès que les hommes assignent des limites à leur besoin de connaître, nous régressons vers les âges sombres de la superstition et de la peur » (le physicien américain I.I. Rabi, prix Nobel de physique);

« L'homme veut connaître, et lorsqu'il perd cette envie il cesse d'être un homme » (Walter Brattain, Américain, prix Nobel de physique).

Beaucoup d'entre eux estiment d'ailleurs, comme l'Anglais A.B. Todd, prix Nobel de chimie, que « les nouvelles connaissances peuvent avoir des conséquences tout autant bénéfiques que maléfiques et il serait absurde de limiter la recherche à cause de la deuxième alternative. »

Et le Dalai Lama constate : « Les causes de destruction, en général, dépendent des motivations de l'homme : de ce fait mettre des limites à la recherche scientifique ne serait pas très fructueux. »

Alors, que faire ?

« L'éthique de la science est en effet à développer, estime Jacques Berque... Je crois en ce développement plutôt qu'en des prescriptions autoritaires ou en des pactes trop souvent suspects. » Costa de Beauregard propose « la suppression du secret scientifique, sous prétexte national », et Robert Triffin « de limiter étroitement le financement de la recherche par les ministères de la Défense ».

Plusieurs savants font une distinction entre la recherche pure et la recherche appliquée : « Celle-ci devrait être interdite lorsqu'elle a pour but de perfectionner les moyens de destruction » (le Britannique F. Sanger, prix Nobel de chimie).

Cette distinction serait particulièrement importante dans le domaine de la bactériologie.

« Nos travaux en biologie moléculaire font prévoir un tel contrôle de l'homme sur la structure des virus que l'on pourrait, délibérément ou accidentellement, répandre des races de virus particulièrement virulents » (Sir Macfarlane Burnet).

Si une société n'avait plus le choix qu'entre l'esclavage et l'anéantissement de ses valeurs d'une part, et le risque de destruction totale du fait d'une guerre atomique d'autre part, quelle devrait être son option ultime ?

Une héroïque petite minorité choisit le risque de destruction totale.

« Il faut courir ce risque quand toutes les autres possibilités ont été épuisées. Je trouve que la mort dans une chambre à gaz est une mort encore plus déshumanisante » (Arthur Koestler). D'autres récusent les termes de l'alternative : « En présentant ce faux dilemme on incite à ce qu'Herman Kahn appelle la capitulation préventive » (général Beaufre).

La grande majorité opte, en dernier recours, pour un esclavage qu'elle estime temporaire : « Une société n'a pas le droit de risquer la destruction totale pour sauver ses propres intérêts. L'histoire nous apprend que plusieurs nations ont survécu à l'esclavage » (le physicien tchèque Heyrorsky); « L'esclavage, parce que l'homme peut en sortir, tandis qu'on ne sort pas d'une destruction totale » (le biologiste américain Szent-Gyorgyi, prix Nobel de Médecine);

« Tous les hommes ont eu des ancêtres colonisés. Nous descendons de beaucoup plus de colonisés que de colonisateurs » (Louis Armand);

« *Better red than dead* (plutôt rouge que mort)... même avec les techniques modernes de lavage de cerveau et de propagande mécanisée, une petite minorité demeurerait avec ses idées inchangées et le désir de reprendre sa marche en avant » (le professeur britannique Grey Walter, directeur au Burden Neurological Institute).

Accepteriez-vous, pour éviter les périls d'une guerre mondiale, de vivre dans un monde entièrement dominé par : a) les Etats-Unis; b) l'Union soviétique; c) la Chine populaire ?

Environ un quart des personnes interrogées choisiraient les Etats-Unis, « parce que dans ce pays les individus ont le droit d'exprimer leurs opinions et de critiquer les actions du gouverne-

ment » (Sir Robert Robinson, Britannique, prix Nobel de chimie). Les uns repoussent ces trois pays à la fois « car le pouvoir absolu corrompt toujours (Walter Brattain, E.U.). D'autres, plus nombreux, les acceptent tous les trois : « L'histoire regorge d'exemples où les conquis ont civilisé le conquérant si les valeurs des premiers sont supérieures à celles des seconds » (Robert Triffin);

« Beaucoup de gens comme moi semblent être très heureux et productifs dans ces trois pays; pourquoi pas moi ? » (Grey Walter). Et l'historien Taylor considère que ce sont « trois pays hautement civilisés ».

Pierre Uri estime que « le problème ne se pose pas; aucun pays, demain, encore moins qu'hier, n'a de chance de parvenir à la domination mondiale ». Ce point de vue est partagé par plusieurs personnes dont le professeur Laborit qui déclare : « Je n'imagine pas plus un monde dominé par une de ses parties, qu'un organisme dominé par son thorax ou son abdomen. »

Pour venir en aide aux pays sous-développés, et à supposer que la réduction des armements ne soit pas actuellement réalisable, faut-il que les pays sur-équipés freinent délibérément la recherche dans certains domaines de la science et de la technique - telle la conquête de l'espace, par exemple - pour consacrer plus d'efforts et plus d'argent aux moyens qui permettraient d'alléger la misère du tiers monde ?

Les réponses à cette question constituent une surprise. Ceux qui sont favorables à la limitation de la recherche dans certains domaines l'emportent sur ceux qui la désapprouvent. La conquête de l'espace, notamment, est prise à partie avec véhémence par plusieurs :

« Les dépenses très élevées consacrées aux voyages spatiaux me paraissent injustifiées et l'on pourrait consacrer plus d'efforts au développement de ce monde. En particulier les océans nous offrent un vaste champ d'action et pourraient nous fournir d'immenses

quêtes de l'espace et les armements sont aussi coupables, moralement, que celles de Louis XIV pour Versailles » (Arnold Toynbee).

Et Salvador de Madariaga réclame : « *Less moon and more earth* » (moins de lune et plus de terre).

'La conquête de la lune ? C'est du même ordre que la conquête de l'Everest' * A.B. Todd (Prix Nobel de Chimie)

Mais plusieurs rejoignent le Finlandais Virtanen lorsqu'il constate que « la compétition entre les Etats-Unis et l'Union soviétique, empêche, malheureusement, toute action raisonnable ». De leur côté ceux qui refusent une limitation de la recherche se regroupent autour des arguments suivants :

« L'aide aux sous-développés peut être prise sur une réduction de la part relative de l'armement et surtout financée par une accélération dans l'accroissement de la production d'ensemble » (Pierre Uri);

« Ce n'est pas une question d'argent, il ne s'agit pas d'alléger la misère du tiers monde par des dons, mais de leur donner les moyens de produire, c'est-à-dire l'instruction. Cet objectif a évidemment priorité sur l'espace, mais sur beaucoup d'autres aussi » (Alfred Sauvy);

« Le vrai problème c'est l'incapacité actuelle des pays sous-développés à utiliser rationnellement ce qu'ils ont » (E. Segre, Américain, prix Nobel de physique).

Est-il important ou non qu'un homme débarque sur la Lune ?

Les réponses à la question précédente font deviner comment se regrouperont celles-ci. Une légère majorité estime que la conquête de la Lune n'est pas importante :

« Les générations futures jugeront peut-être notre conquête de l'espace comme nous jugeons aujourd'hui les Croisades » (l'Américain D.W. Richards, prix Nobel de chimie);

« C'est du même ordre que la conquête de l'Everest » (A.B. Todd).

En fait une majorité se dégage pour dire que cette performance est intéressante mais pas importante : « Il est moins important d'aller dans la Lune que de faire survivre les humains » (Bertrand Russell).

Le Dalai Lama, en revanche, pense que c'est important « car cela augmentera notre pouvoir de connaître ». Et Jacques Berque déclare : « La réalisation terrestre de l'homme appelle,

est tout à fait nécessaire à la réalité. » Sur le plan scientifique, Olivier Costa de Beauregard y voit un grand intérêt « surtout pour l'astronomie; un observatoire débarrassé de l'écran atmosphérique fournirait une moisson de résultats ».

Mais même ceux qui sont pour la conquête de la Lune ne délirent pas d'enthousiasme : « Les gains matériels seraient minimes; ni or, ni bijoux, ni danseuses, mais un beau point de vue sur le prochain objectif : Mars, Vénus, Jupiter, Alpha du Centaure, etc. » (le neurologue Grey Walter).

Pensez-vous qu'il existe, quelque part dans l'univers, des êtres pensants comparables aux êtres humains ?

Si oui, qu'il serait possible d'établir un contact avec ces êtres ? Dans quel délai ?

Une petite minorité ne croit pas à l'existence d'autres êtres pensants : « Bien qu'on puisse penser qu'il y aurait 100 millions d'étoiles avec des systèmes solaires dans notre galaxie, les chances sont infimes que les conditions y soient favorables au développement d'une vie basée sur le carbone et dont

D'autres planètes habitées ? Mais oui, il y a peut-être quelqu'un là-haut en train de remplir ce questionnaire* Grey Walter

l'évolution mènerait à des êtres intelligents » (John Eccles).

Cependant la grande majorité estime plausible l'existence d'autres êtres pensants. Mais ces êtres sont-ils comparables à nous ?

« Oui, répond Grey Walter, et probablement très proches de notre espèce. Il y a peut-être quelqu'un là-haut en train de remplir ce questionnaire. »

Mais plus nombreux sont ceux qui estiment que « par leur structure ils sont très différents de nous et les uns des autres » (le zoologiste américain Hermann Muller).

Quant à établir un contact avec eux, personne ne se risque à fixer le délai et en général on reporte cette possibilité au siècle suivant. Le plus grave problème que soulève cette question est celui des limites de la vitesse de la lumière :

« La distance qui nous sépare de la plus proche planète habitée pourrait être si grande que la vitesse de la lumière serait insuffisante pour établir un contact dans un temps raisonnable » (le Suédois Hugo Theorell);

« Le problème est que le temps de vie humaine est très court, comparé aux temps d'échanges des signaux infra-ou extra-galactiques » (Costa de Beauregard);

« S'il faut dix ans pour l'aller-et-retour vers la planète habitée la plus proche, la conversation risque d'être bien morne... Nous devons attendre de vivre plus longtemps » (Grey Walter).

Y a-t-il des principes moraux fondamentaux que l'homme ne doit pas transgresser ?

A cette question il y a d'abord une série de réponses qui contiennent des références directes aux Ecritures. Madariaga cite « les deux premiers commandements du Décalogue ». Un grand physicien allemand estime que « les 10 commandements sont sans doute une bonne « première » approximation ». Pour Sir Robert Robinson « l'éthique chrétienne et les principes de l'hindouisme conviennent à l'homme dans son stade actuel d'évolution ». Puis une autre catégorie de réponses se regroupent autour de ce que Robert Triffin appelle « la règle d'or de l'impératif de Kant : agir envers les autres hommes comme tu aimerais qu'ils agissent envers toi ».

Et enfin il y a de très nombreuses réponses individualisées :

« Tout comprendre, ne rien se pardonner » (A. Koestler);

« Tu n'exploiteras pas les besoins ou les sentiments d'autrui; tu ne participeras pas à la conception d'un être qui n'est pas désiré » (Grey Walter);

« Un être humain ne devrait jamais faire délibérément ce qui est mal selon son code moral » (A. Toynbee);

« Chaque individu parvenu à la maturité devrait avoir un code éthique auquel il s'efforcerait de se conformer. En progressant il peut améliorer ce code, et ce qui fut bon à une étape de sa vie ne l'est plus à la suivante » (Walter Brattain).

Dans quelle mesure, à votre avis, l'homme est-il libre ou déterminé ?

Cette question - à vrai dire redoutable - ne suscite, chez un grand nombre de nos savants et penseurs, que des réponses nuancées :

« Il est impossible de parvenir à une conclusion. L'homme a conscience d'une part de liberté mais le déterministe peut toujours affirmer que le choix soi-disant libre était prédéterminé » (Sir Robert Robinson).

La majorité d'entre eux, toutefois,

les prix Nobel répondent tend à mettre l'accent sur la liberté : « La liberté partielle de l'homme est ce qu'il y a de plus significatif en lui par contraste avec les insectes socialisés qui n'ont pas le pouvoir de modifier leur comportement » (A. Toynbee);

« Il y a des bulles d'air dans le flux de la causalité. Un déterminisme rigide n'est plus acceptable par le physicien, et il devrait être encore moins acceptable par le biologiste et le psychologue » (Arthur Koestler);

« L'homme est déterminé mais il est appelé à être libre. Il a vocation à la liberté, ce qui ne peut être ni un donné ni un acquit. Il suffit que l'homme relâche sa tension vers la liberté pour qu'il soit totalement déterminé » (Jacques Ellul);

« L'homme est dominé par l'évolution dont il est l'aboutissement actuel. Il est susceptible aujourd'hui de prendre conscience du rôle qu'il peut jouer dans la suite de l'évolution; c'est la position de Teilhard de Chardin » (Louis Armand).

Dans quelle mesure les événements historiques sont-ils déterminés ou peuvent-ils être orientés par l'action des individus ?

Cette question est en fait un corollaire de la précédente, les réponses vont donc dans le même sens mais avec beaucoup plus de fermeté et d'unanimité. Personne, parmi les personnes interrogées, ne croit à un déterminisme absolu. Quelques-uns mettent l'accent - mais un accent non exclusif - sur l'importance du déterminisme.

Le physicien américain Rabi estime que les événements historiques « sont essentiellement déterminés, mais l'action des individus peut les retarder ou les accélérer ».

Et Costa de Beauregard remarque : « Le fait qu'ils soient orientés par les actions individuelles ne les empêche pas de devoir être ce qu'ils seront... Vous taquinez là le plus vieux sphinx. »

Selon le pasteur Visser't Hooft « il y a une certaine vérité dans le marxisme et les autres théories déterministes mais c'est une vérité partielle ».

Mais, comment joue l'action des individus ?

« L'individu représente, sur le plan social, le principe d'incertitude (qui s'applique également au cerveau) et selon lequel tout événement qui affecte le cerveau fait en sorte qu'un événement similaire aura un effet différent » (Grey Walter).

Arnold Toynbee, lui, met l'accent non sur quelques individus marquants, mais sur la foule anonyme : « L'Histoire est

les prix Nobel répondent

construite comme un récif de corail par les apports infimes d'innombrables individus. »

Le Britannique A.B. Martin, prix Nobel de chimie, est au contraire frappé par le fait que « l'Histoire a pris forme en grande partie grâce à un nombre relativement petit d'individus ».

Louis Armand jette un pont entre ces deux points de vue : « Dans une certaine mesure, des hommes qui se trouvent être nés à l'heure de leur destin, cristallisent les forces potentielles accumulées par des circonstances diverses ; ils jouent alors le rôle de catalyseur de réaction et provoquent des transformations profondes. Les exemples de Napoléon ou de César sont classiques. »

Et Arthur Koestler résume le problème en une image : « Les êtres d'exception sont comme les aiguilleurs sur la voie ferrée. »

La mort signifie-t-elle pour l'homme :

- a) la disparition totale dans le néant ?
- b) la survie d'une part de son être ?

Pour près d'un tiers des personnes interrogées la question est résolue comme elle l'est pour Sir C.V. Raman (Inde) : « La mort met un terme à tout sauf au souvenir de ce qui a été accompli pendant la vie. » Ou encore « ce qui survit ce sont les conséquences de nos actes » (le physicien tchèque Heyrsky).

Pour ceux qui ont une forte conviction religieuse, la réponse est évidemment différente :

« Ni l'un ni l'autre, mais la résurrection des morts » (pasteur Visser't Hooft) ; « La mort signifie que l'individu cesse d'exister ; alors la poussière retournera à la terre d'où elle est issue, et l'esprit retourne à Dieu qui l'accorde » (le chimiste américain Richards) ;

« La mort signifie seulement la fin de cette vie, mais la continuation de la pensée et des renaissances » (Dalai Lama).

A vrai dire la question laisse perplexe la majorité des personnes interrogées. Le nombre des abstentionnistes est particulièrement élevé.

Alfred Sauvy, que la question semble irriter, cite un alexandrin de Tristan Bernard : « Mon emm...euse d'âme est peut-être immortelle. »

Le Dr Rabi constate mélancoliquement, qu'il est « difficile de faire une distinction entre mourir et partir ».

Pour Arthur Koestler « il se peut qu'un fragment de la pensée, dépersonnalisé, retourne à la source collective d'où il est issu ».

Salvador de Madariaga avoue : « Je ne sais pas mais je soupçonne que la mort signifie la réunion du Dieu immanent qui est en l'homme avec le Dieu transcendant qui est « au-delà. » Et Jacques Berque qui croit à la survie d'une part de l'être humain ajoute : « Mais quelle sera cette part ? Si je le savais je ne serais pas un homme. » Il est curieux de noter qu'Arnold Toynbee, qui voit dans l'histoire humaine la marche vers un principe spirituel, reste cependant très sceptique sur la survie : « Cela ressemble à du « wishful thinking » dû au fait que l'autre hypothèse est trop dure à envisager. La mort est une des malfaçons de la vie humaine parce que nos espérances, nos buts et notre connaissance s'étendent bien au-delà des limites d'une seule vie. »

Si, parmi les noms des grands hommes qui ont honoré l'humanité, dix seulement devaient rester lesquels choisiriez-vous ?

Parmi les noms cités, il faut d'abord mettre à part celui de Jésus-Christ. S'il fallait se fier seulement aux réponses écrites, Jésus ne viendrait qu'au 5^e rang. Mais cette fidélité à la lettre trahirait l'esprit d'un certain nombre de réponses.

Le pasteur Visser't Hoof, par exemple, cite dix noms mais n'y inclut pas le Christ « parce qu'il n'appartient à aucune liste, son nom est au-dessus de tout nom ». Cette restriction a été manifestement observée dans de nombreux cas. Parmi les noms les plus souvent cités, il y a d'abord un peloton de tête qui comprend, par ordre : Newton (plus de la moitié des réponses le mentionne), Pasteur, Shakespeare, Einstein. Puis

Les dix grands hommes qui ont le plus honoré l'humanité par ordre de préférence d'après les réponses des personnalités interrogées :

1. Newton - 2. Pasteur
3. Shakespeare - 4. Einstein
5. Bouddha - 6. Platon - 7. Socrate
8. Léonard de Vinci - 9. Beethoven
10. Darwin. Jésus a été placé volontairement en dehors de la liste par de nombreuses personnalités.

vient Bouddha (plus d'un quart des réponses), puis plus loin à égalité, Platon, Socrate et Léonard de Vinci ; puis Beethoven et Darwin, puis Bach et Galilée. Mais ces astres scintillent dans une véritable voie lactée formée de plus d'une centaine de noms.

Et parmi ces constellations il y a même un astre noir : Hitler, cité une fois par le professeur Taylor, « en guise d'avertissement ».

FIN