

Prospective de la prospective

Serge Antoine (1)

«Il faut donner du temps au temps»
Cervantès

Les mystères de l'an 2000 s'estompent au fur et à mesure que l'échéance millénaire se rapproche. La prospective perdra, dans la célébration du troisième millénaire, un peu de son sel. Mais elle doit y trouver un supplément d'âme. Au-delà des efforts institutionnels de prévision et d'esquisse du futur, Serge Antoine nous montre que la prospective n'est possible que si elle est portée par la société toute entière : une société qui doit cultiver «l'instinct du long terme».

Célébrer un anniversaire est l'occasion d'un regard sur le passé ; ce peut être aussi une occasion de prolonger l'avenir. La prospective, regard sur le futur, mérite qu'on la projette, elle aussi, dans l'avenir. L'arroseur arrosé !

L'an 2000, mirage prospectif

Sur un mode mineur d'abord : celui du calendrier de fin de siècle. La prospective passera-t-elle le cap de l'an

(1) Membre du Conseil d'Administration de l'Association Internationale Futuribles ; Président de la Fondation C.N. Ledoux pour les réflexions sur le futur (Arc et Senans) ; engagé dans la prospective de la Méditerranée 1985-2025 ; directeur de la revue «2000» (1966-1978) ; membre de l'Institut du Temps.

2000 ? Cette année fétiche qui aura cependant beaucoup fait pour elle, l'enterrera-t-elle ? L'an mil a généré des peurs ; l'an 2000 aura, depuis 40 ans, nourri des best-sellers, sous-tendu des scénarios de films mais aussi, c'est vrai, beaucoup stimulé l'anticipation.

Le mirage «2000» se dissipera-t-il comme tous les horizons d'une vision qui finit par accommoder et s'en accommoder ? La dernière décennie 1990-2000 sera cependant encore fertile et l'on peut prédire un beau premier janvier 1990 et des sondages en grand nombre sur l'après 2000.

Certes l'éloignement stimule (horizons-gigogne) : il produit encore un peu d'effet dans le discours politique, mais il est, en tout cas, aujourd'hui d'un tir très court pour les vrais tenants du long terme. Nous sommes déjà à l'aube de cette année magique et cet horizon de fin de siècle ne fera même bientôt plus croire aux prévisionnistes et aux planificateurs qu'ils font de la prospective. Il faut s'y résoudre : l'an 2000 tombera bientôt dans le quotidien.

Le 3^e millénaire aura, lui, encore quelque temps sa vertu mais qu'en sera-t-il le 31 décembre 1999 (qui est un vendredi) ? Il faudra cultiver le siècle et sacraliser l'an 2025 pour avoir plus qu'un leurre devant soi.

Une prospective plurielle

Sur un mode moins ponctué par le calendrier, il est bon que l'on amorce une réflexion de fond sur cette prospective de la prospective. On y trouvera bien des interrogations sur les relations entre la société et son appro-

che du long terme. Car il n'est pas de prospective sans une société prospective.

Sur la prospective elle-même, on peut être optimiste. Qui a dit qu'elle était, depuis 1974, passée de mode ? Il n'est pas exact, en tout cas, qu'elle ait été condamnée le jour où, en Occident, elle n'a pas annoncé la crise du pétrole, la crise tout court et les problèmes durables de l'emploi. Elle n'a certes pas tout prévu ni tout dit mais porte-t-elle toutes les responsabilités quand on sait que ses messages ne sont pas entendus et qu'ils sont mal relayés ? Il n'existe pas encore d'agence de presse de l'incertain ni de quotidien des lendemains ; et j'ai encore le souvenir de n'avoir, en 1972, pas pu faire passer, dans un colloque sur l'énergie, le moindre message sur l'annonce précise de la crise du pétrole pourtant annoncée en clair par G. Teller et H. Kahn.

La prospective aujourd'hui se porte bien avec, il est vrai, des contrastes forts : vivante dans l'entreprise et certains secteurs professionnels (pas tous), nécessaire par essence dans d'autres domaines (stratégie militaire ou environnement mondial, par exemple), elle est décadente dans l'administration (en France, elle y a presque disparu depuis sept ans) et vagissante dans les collectivités décentralisées. Mais demain ?

L'optimisme pour la prospective peut se fonder sur les progrès évidents qu'elle a parcourus depuis 20 ans grâce aux perfectionnements de la cybernétique et de l'informatique. Elle est aujourd'hui prête à nous débarrasser de la prospective divinatoire ou incantatoire (H. Kahn). Elle est maintenant en mesure de se passer des trajectoires univoques d'une

extrapolation linéaire. Elle peut se nourrir d'imprévus et d'accidents et surtout prendre en compte les risques (P. Lagadec) tout à fait essentiels. Elle peut fertiliser les liaisons et nouer les interfaces qui sont l'humus de l'anticipation (on a toujours, pour la prospective d'un secteur, besoin de celle des autres).

On peut aussi et surtout faire entrer l'imaginaire dans le calcul, lui qui était, comme le «qualitatif» à la porte d'une prospective qui ne pouvait, il y a 50 ans, que prolonger les certitudes ou, à défaut, renvoyer au «Meilleur des mondes» (Wells).

L'art de la simulation est aujourd'hui au cœur de la réflexion ; la réponse aux scénarios multiples est l'affaire de quelques secondes. Par dessus tout, le jeu («gaming» est meilleur) est entré dans une pratique familière et relègue fort heureusement la prospective divinatoire ou assenée. Les pluriels des «Futuribles» ou d'«Arab alternative futures», par exemple, entrent aujourd'hui à plein dans la réalité, même dans les pays résignés ou ceux que l'on dit fatalistes.

Mais il n'est pas de prospective sans une société prospective et l'on devrait, à ce sujet, se poser plus de questions qu'on ne le fait. Allons-nous vers des sociétés qui prennent en compte davantage le long terme ou vers des sociétés de l'intemporel ?

La première réflexion devrait porter sur l'instinct sociétal du long terme. On ne pourrait alors que rappeler sa force dans les sociétés rurales anciennes où le relai de générations était d'autant plus fort que la durée de vie était courte et la durée des plantations longue. Planter une forêt pour dans trois cents ans ou greffer un arbre qui ne produira que 50 ans plus tard,

quels beaux gestes de solidarité prospective ! La prospective était enracinée par cette nécessité ; par le rituel de sociétés qui se passaient le flambeau, de «sages» en fils. L'initiation à la prospective était presque la règle lorsque la prospective se reliait à l'immuable ou, en tout cas, aux changements longs, aux rythmes séculaires et aux mémoires collectives.

Aujourd'hui, le regard sur le long terme n'est pas un réflexe : peu de domaines y poussent encore ; cependant, l'environnement mondial, la gestion des grandes catastrophes et le destin d'espaces entiers (les forêts, les zones sèches, les océans...), tout comme la troposphère et les climats sont des domaines où le regard doit porter loin, non pour le plaisir mais pour la survie ; les échéances comme Tchernobyl sont là pour nous réveiller. Les instruments de mesure se mettent peu à peu en place et ces tours de contrôle que sont les satellites viendront alimenter les avertissements, les alertes ou les programmes de recherche («global change» par exemple). Après l'ordinateur, le satellite de télédétection est l'un des outils qui viendront conforter le regard global sur le long terme. Ces outils fantastiques de l'appréhension de la terre et de son devenir relaieront-ils la sagesse paysanne aujourd'hui disparue ?

Aujourd'hui — ou plus exactement en 1998 — la population urbaine dépassera dans le monde la population rurale. Puis, très vite, les proportions seront de 2/3, 1/3. La vie urbaine est trépidante. La société contemporaine vit à un rythme saccadé. L'acte de planter, pari de la longue durée, sera bientôt pour elle un souvenir comme celui de la lenteur d'évolution ou les

grandes continuités. Et même le subconscient n'y fera plus référence. La société vit et trépigne son quotidien. Elle consomme la mode et même le durable. Le mot de «gaspilha» venait du paysan gaulois. Aujourd'hui elle fait, avec la contraception, entrer la démographie dans les discontinuités. Où demeurera le réflexe prospectif dans une société qui, certes, innove, part dans l'espace et bouleverse la génétique, la morale et la biologie mais carambole le temps et l'aplatit. La société de communication qui immédiatise et rapetisse l'universel dans une a-géographie, où l'on réagit aux événements des antipodes avec la méconnaissance de ce qui est à sa porte, renforcera-t-elle la tendance à l'événementiel. La communication érige le temps en actualité et oblitère la mémoire. Une véritable «maladie du temps» naît avec l'instantané. Les nouvelles générations commencent à mesurer la perte de densité du temps. Le quotidien se gère en temps réel et même les grands investissements se réalisent vite : une centrale nucléaire en dix ans, un tunnel sous la Manche en six ans ; entre 1950 et 1980, c'est-à-dire en trente ans, une société comme la nôtre aura réussi à doubler son revenu.

La prospective était d'ailleurs bien adaptée aux «trente glorieuses» ; n'était-elle pas, elle-même glorieuse, collant bien au développement des sociétés industrielles ? Habitée à mesurer la plus, elle a, semble-t-il, été moins alerte pour compter les ralentissements, les crises et les recon-

versions. Parfois triomphaliste dans les années 60 ou, en tout cas, expansionniste, la prospective serait-elle un fruit du développement ? Plus que celui de la prospérité d'ailleurs.

La géographie mondiale de la prospective aujourd'hui confirmerait cette thèse. Les pays jeunes, les pays en développement, voire en explosion, se sont mis à une prospective du long terme qu'il y a quelques années encore, ils étiquettaient comme un produit d'importation. La santé de la planification non extrapolatrice mais interrogative de ces pays est évidente ; les fêtes de la jeunesse sont la face ludique de cette prospective qui, en Europe, a peu d'occasions populaires d'être face à ses devenirs. L'intention du Parc de La Villette est un acte encore isolé (2).

Des continents entiers qui ont décolonisé leur présent (avec difficulté) sont en train de coloniser leur futur en discutant leurs objectifs et en s'efforçant de mieux définir leurs identités. Les communautés européennes sont plus timides (3), hésitantes devant la formulation de projets sociétaux. «Esprit» se contraint à rester technologique. Le contraste géographique de l'affirmation des espérances commence à s'accuser dans un monde pourtant dur pour les pays neufs. Les vieux pays ne sont plus portés comme au XIX^e siècle par la croyance au Progrès. «L'industrie est la mère de toutes les ressources. Rien ne peut exister sans elle si ce n'est la misère. Elle répand l'influence qui donne la vie». (C.N. Ledoux) (4).

(2) Une fête du futur est envisagée en 1990.

(3) Antoine, Serge. — «Pas d'Europe sans prospective». — *Futuribles* n° 8, automne 1976.

(4) Claude Nicolas Ledoux (1736-1806) architecte et utopiste, est le créateur de la Saline Royale d'Arc et Senans qui abrite aujourd'hui la Fondation qui porte en Franche-Comté son nom.

La banque pourrait être la sidérurgie de demain

Toutes les prévisions ne sont pas erronées. Ainsi Michel Godet et Jean-Pierre Plas (1) publiaient-ils dans le quotidien français *Le Monde*, en février 1979, un article qui apparaît sept ans plus tard tout à fait d'actualité. Nous en reproduisons ci-dessous quelques extraits.

Le VII^e Plan prévoyait que les emplois perdus dans le secondaire se retrouveraient dans le tertiaire tel qu'il existe aujourd'hui. Le rapport Nora-Minc (*le Monde* du 20 mai 1978) est venu balayer cette illusion : «La télématique apportera un gain considérable de productivité.

Cela, en première instance, aggravera le chômage, notamment dans le secteur des services.» Cette nouvelle crise de l'emploi affectera en particulier la banque, car celle-ci est au tertiaire ce que la sidérurgie est à l'industrie : une branche malade de sa croissance passée.

A l'instar de la sidérurgie, le système bancaire se caractérise par :

- Un marché saturé et contraint.
- Un excédent de capacité de production.
- Une insuffisance de fonds propres.
- Un accroissement du coût des «matières premières».
- Des dizaines de milliers d'emplois peu qualifiés et menacés.

(1) Respectivement docteur d'État ès sciences économiques, Professeur au CNAM et ancien élève de l'Ecole polytechnique, économiste consultant.

Michel Godet est notamment l'auteur *Crise de la prévision, essor de la prospective*, et Jean-Pierre Plas du livre *Choix et investissement dans l'entreprise*, également publié par les PUF.

- Une concurrence croissante et bien armée.

Les principales conséquences de la situation décrite ci-dessus sont déjà connues :

- Exacerbation de la concurrence.
- Diminution structurelle de la rentabilité :

La dégradation de la rentabilité n'est pas inéluctable, mais il faudra à la fois adapter la tarification des services et facturer les opérations, augmenter la productivité, sélectionner les activités, les produits et les clientèles.

Mais dans le contexte actuel de croissance limitée, compte tenu du faible renouvellement du personnel des banques et de sa jeunesse (âge moyen : trente-cinq ans), l'amélioration de la productivité, si elle est accélérée, risque de se solder par des licenciements massifs (en période de chômage, on ne quitte pas facilement un emploi stable et bien payé).

A notre avis, l'attentisme d'aujourd'hui ne fera pas l'économie d'une double crise sociale et financière demain, et la question n'est pas de savoir si la «politique de l'autruche» prévaudra, mais plutôt combien de temps elle prévaudra.

futuribles

Mais les inconnues véritables de la prospective sont davantage liées à la manière dont les sociétés assument leur avenir et pensent au long terme. Ici l'avenir de la prospective est incertain. Il ne s'agit pas des méthodes de prospective mais de la prospective portée par un peuple, de la prospective des personnes et des groupes plus que de la prospective des institutions.

De la prospective aux mains nues

L'ordinateur est une chance mais aussi un facteur de démission. «L'ordinateur a dit» est une forme de soumission. Alors qu'il fournit merveilleusement la possibilité de jouer, de rêver, faut-il encore que les

peuples en aient l'envie. Cela ne se fait pas tout seul. L'instinct du long terme se cultive. Il lui faut de l'exercice, faute de quoi nous risquons d'être des enkylosés du long terme, des enkylosés du futur. Les faits porteurs d'avenir existent parmi la masse des données ou des idées reçues. Encore faut-il avoir la soif de les identifier.

Ceci veut dire qu'il faut non seulement générer une pédagogie de la méthode du long terme mais encore et surtout multiplier les exercices de participation. S'il ne faut pas pleurer sur l'enterrement de la «planification de papa» (Ozbeckhan), s'il ne faut pas s'affliger du déclin des plans centralisés, du moins faut-il s'inquiéter de voir, à ce niveau, la politique éradiquée de son espérance poétique : celle de la liberté de choisir entre plusieurs futurs possibles.

Car il est vrai que la prospective est une respiration. «Une journée de prospective, une année de santé» pourrait-on dire.

On ne consacrera jamais assez d'efforts à décentraliser la prospective et à la mettre à la portée de chacun. «Les villes naissent, les empires disparaissent» (C.N. Ledoux). La prospec-

tive n'en a pas tenu compte ou, du moins, pas les États décentralisateurs. La planification décentralisée, locale ou régionale devrait être une exigence. Depuis 5 ans en France, la décentralisation a été surtout juridique, réglementaire et institutionnelle ; elle n'a pas été accompagnée du moindre souci de pédagogie décentralisée. Futuribles l'avait suggéré : on ne l'a pas entendu.

C'est l'honneur — et la mission — des quelques équipes indépendantes de prospective que d'être les levains d'une renaissance du long terme comme souci de société. Leur réussite sera moins faite des annonces qu'ils pourront faire des étapes de l'avenir que de l'éducation en profondeur qu'ils auront pu prodiguer ou susciter ; rendre l'avenir familial ; habituer les sociétés à refuser l'inexorable pour regarder plus loin ; identifier les non-connaissances et cultiver les interrogations que tout l'appareil éducatif a tendance à fermer sur l'acquis ; célébrer l'inattendu ; et surtout mettre en avant la seule liberté qui existe : celle de pouvoir choisir entre plusieurs avènements si on prend la peine de les regarder en face.

1965, les prévisions de la Rand Corporation

En 1965, la Rand Corporation avait interrogé plusieurs centaines de scientifiques et de spécialistes de haut niveau sur leur vision de l'avenir à l'horizon de vingt ans. Comme le procédé de l'enquête consistait à dater la réalisation de telle ou telle découverte ou l'émergence probable de tel ou tel phénomène, il est facile de vérifier a posteriori la pertinence de leurs pronostics. Le résultat est net : nos experts ont « tout bon » pour la technique ou presque, mais « tout faux » ou presque en ce qui concerne les phénomènes de société ou les transformations humaines. La généralisation des moyens informatiques était bien vue (1972) mais le virage «micro» était raté. Le développement des missiles anti-missiles (1972) ou des lasers «destructeurs» était bien envisagé, même à quelques années près (1975), mais on est loin de l'automatisation du travail familial prévu pour 1975 au plus tard.

Nous reprenons ici les principaux résultats de l'enquête de la Rand tels qu'ils avaient été présentés par le quotidien *Le Monde* en avril 1965.

Pour chaque prévision, trois années sont indiquées en marge. L'année indiquée en gras correspond, selon la méthode de calcul des enquêtes Delphi, à celle qui a été sélectionnée par le plus grand nombre de personnes interrogées. Les deux autres années correspondent aux deuxième et troisième choix relatifs des personnes interrogées. Ainsi, par exemple, pour la traduction automatique dans la colonne «les percées scientifiques et techniques» : plus de 50 % des personnes interrogées pen-

saient qu'il existait une probabilité de 50 % pour que la traduction automatique soit possible vers 1971. Dans certains cas il n'avait pas été indiqué de troisième date quand, de l'avis d'un pourcentage important de personnalités consultées, il n'était pas possible de croire que l'événement se réaliserait dans un avenir à peu près prévisible.

Ces «sondages de probabilité» avaient été réalisés par T.J. Gordon et Olaf Helmer sur la base d'une enquête d'experts de type Delphi. La sélection des événements a été réalisée, dans un premier temps, sur la base d'une large consultation de spécialistes scientifiques et techniques auxquels on

Progrès de l'automatisation

Mult. par 10 des capit. inv. dans les calculs	1970	1973	1976
Contrôle complet du trafic aérien	1970	1974	1977
Liaison directes entre magasins et banques	1972	1975	1980
Usage des machines à enseigner	1971	1974	1977
Automatisation du travail familial		1970	1975
Education devenant un passe temps	1972	1975	1985
Usage général de machines à enseigner		1975	1990
Bibliothèques automatiques	1971	1976	1982
Traduction automatique rapide	1973	1979	1985
Usage d'appareils pour la décision automatique	1977	1979	1995
Prothèses électroniques (radar p. aveugles)	1976	1983	1990
Interprét. automatique des symptômes des maladies	1980	1985	1990
Usage de robots domestiques	1980	1988	1995
Calcul automatique des impôts	1980	1988	1995
Déf. d'un nouv. lang. à partir de la trad. autom.	1980	2000	....
Vote automatique	1996	2000	....
Autoroutes à conduite automatique	1985	2002	....
Journal imprimé à domicile	1992	2005	....

Les armes à venir

Bombes nucléaires tactiques	1964	1965	1967
Armes persuadant sans tuer (gaz)		1968	1970
Appareils miniaturisés. pour le contrôle arm.		1968	1970
«Incapacités» chimiques	1965	1970	1975
«Lasers» pour radars et communications	1968	1970	1975
«Incapacités» biologiques	1968	1970	1976
Fusée pour armement personnel	1966	1970	1980
Agents biologiques mortels	1966	1970	1980
Stations de recherche en orbite	1970	1972	1974
Techniques «avancées» de propagande	1970	1972	1980
Augment. de l'intelligence par usage des calculs	1970	1972	1985
Possib. de destruct. des sous-marins existants	1970	1975	1976
Avions à très grands rayons d'action	1972	1975	1979
Agents bioch. détruisant la volonté de résistance	1970	1973	1980
Utilisat. de moyens aut. tactiques (surv. par TV)	1973	1975	1980
Missiles antimissiles lancés au sol	1975	1976	1982
Sous-marins à plongée profonde et indétectables	1975	1980	1981
Armes à concentration d'énergie (lasers)	1973	1980	1989
Organisation d'une défense civile globale	1975	1980	1990
Utilisation du temps à des fins militaires	1980	1990	2000
Missiles antimissiles lancés d'avions	1984	1990	....
Défense anti-engins par des armes à concentr. d'énergie	1989	1995	2000
Bombes en orbite.	1973	1992	....
Utili. des dauphins pour la dét. des sous-marins		1980	....
Action hypnotique sur les forces ennemies		2035	....
Lecture de pensée		2035	....

avait demandé de prendre en compte les réalisations existantes et les résultats prévisibles des recherches en cours. Il n'est donc pas étonnant que l'on trouve, au milieu des années soixante et cinq ans après le discours de J.F. Kennedy sur la «Nouvelle Frontière», une rubrique entière sur quatre consacrée à l'espace et des pronostics comme la réalisation d'un vol habité autour de Mars ou de Vénus entre 1975 et 1979. Tout ceci paraît bien farfelu au lecteur de 1986 qui vient d'apprendre que les Américains auraient pris des contacts discrets avec les Chinois pour mettre en orbite certains satellites après l'accident de la navette spatiale Challenger!

Les thèmes retenus étaient discutés ensuite de manière approfondie par des panels spécialisés afin de confronter les pronostics techniques faits lors des entretiens individuels afin de pouvoir arriver à trois dates de référence témoignant d'un consensus minimum.

Or, c'est l'expression de ce consensus qui

traduit a posteriori un certain nombre de réflexes contemporains et d'images collectives qui se révèlent plus déterminantes dans le processus de réflexion prospective que l'analyse rationnelle des données techniques et scientifiques disponibles. L'analyse rationnelle fonctionne relativement bien pour les pronostics sectoriels qui isolent une percée technique et ses développements potentiels : ainsi l'exploitation de mines dans les fonds marins prévue par une majorité pour 1989. Si les méandres des négociations Onusiennes sur le «patrimoine commun de l'humanité» et l'effondrement du cours des matières premières minérales ne différaient pas l'exploitation des nodules polymétalliques dans les grands fonds marins, il est clair que la prévision technologique apparaîtrait comme relativement exacte. De même pour les liaisons automatiques entre magasins et banques (prévues par une grande majorité entre 1975 et 1980) et qui étaient effectivement techniquement possibles dès le début des années 80.

A l'inverse, les pronostics relatifs à des développements nécessitant une forte dose d'intervention humaine s'avèrent beaucoup plus aléatoires. «Les produits chimiques pour la modification de la personnalité», prévus pour 1983, n'existent heureusement pas encore, même si les neuroleptiques ont bien souvent des effets durables, voire irréversibles sur le psychisme humain. Ni en 1975, ni en 1985, l'éducation n'est devenue un «passe-temps» et la bibliothèque automatique (vers 1976 pour une majorité) ou la traduction automatique rapide (vers 1979 pour une majorité) n'existent encore qu'à l'état de prototypes dans les laboratoires du MIT ou d'ICOT. Ce qui frappe dans cette sous-estimation du facteur humain, c'est moins son oubli

fréquent dans les exercices de prospective des années de la croissance, que la prise en compte de ses effets possibles qui s'avèrent en effet primordiaux pour le succès des percées technologiques.

Cette sous-estimation traduit plus fondamentalement chez les «crânes d'œufs» scientifiques des années soixante une vision duale de la science : mirifique et bienfaisante quand elle s'applique aux individus, dangereuse et totalitaire quand elle débouche sur des applications étendues à la société toute entière. Tout semblait possible et souhaitable dans le domaine de la santé : produits chimiques pour l'amélioration de l'intelligence (dès 1984 pour certains), voire des yeux artificiels pour les aveugles : on en est loin et la

Les «percées» scientifiques et techniques

Dessalement «économique» de l'eau de mer	1964	1970	1980
Contraceptifs bucaux		1970	1980
Traduction automatique	1970	1971	1973
Prévision sûre du temps	1972	1975	1983
Emploi d'unités centrales de calcul électronique	1971	1980	1983
Révision des théories physiques notamment en ce qui concerne les particules élémentaires	1975	1980	1992
Usages de prothèses artificielles	1975	1982	1988
Produits chimiques pour modif. de la personnalité	1980	1983	2000
«Lasers» à rayons X et rayons gamma	1978	1985	1989
Fusion thermonucléaire contrôlée	1980	1986	2000
Création d'une forme primitive de vie	1979	1989	2000
Exploitation des mines dans les fonds marins	1980	1989	2000
Contrôle du temps (à un coût acceptable)	1987	1990	2000
Utilisation commune des protéines synthétiques pour la nourriture	1985	1990	2020
Agents biochimiques contre bactéries et virus	1983	1994	2000
Agents chimiques pour l'élimination de défauts héréditaires	1997	2000	2010
Exploitation économique des océans (20 % de la prod. mond. de nourrit.)		2000	2018
Agents chimiques pour stimuler la croissance des membres	1985	2006	....
Produits chimiques pour l'acc. de l'intell.	1984	2012	....
Symbiose entre l'homme et la machine élect.	1990	2020	....
Contrôle chimique du vieillissement	1995	2025	....
Dressage d'animaux (cétacés)		2020	....
Communication avec créatures extraterrestres		2020	....
Contrôle de la gravité		2020	....
Injection directe d'informat. dans le cerveau		1998	....
Mise en sommeil de très longue durée		2006	....
Usage de la télépathie			jamais

La conquête de l'espace

Usage des satellites pour la prévision du temps		1967	1970
Inspect. des satellites par engins non «habités»		1967	1970
Vol U.R.S.S. autour de la Lune		1967	1970
Mise en place d'un système mondial de télécom.		1967	1970
Vol U.S. autour de la Lune		1967	1970
«Alunissage» d'un engin «habité»			1970
Usage du laser dans les communications spatiales	1968	1970	1975
Inspection des satellites par engins «habités»		1970	1974
Stations orbitales dix hommes		1970	1973
Fusées réutilisables		1970	1973
Fusées à propulsion nucléaire		1970	1973
Fusées à propulsion tonique		1972	1975
Base temporaire sur la Lune			1975
Vol «habité» autour de mars et de Vénus	1975	1978	1979
Exécution d'expériences de phys. fond. dans l'espace	1973	1981	1995
Etablissement de bases permanentes lunaires			1982
Contrôle du temps	1978	1982	2002
«Atterrissage» sur Mars	1980	1983	1990
Engins lancés hors système solaire	1978	1986	1993
Fabrication de matériel sur la Lune	1980	1990	....
Etablis. de stations permanentes sur planètes voisines		1990	2013
Transport commun par fusées balistiques	1985	2000	....
«Atterrissage» sur Jupiter	1993	2020	....
Vol autour de Pluton	2016	2023	....
Vol à plusieurs générations hors du système solaire		2050	....
Trafic commun avec la Lune		2050	
Système de propulsion anti-gravité		2050	
«Atterrissage» sur Vénus	2050	2300	
Flotte de bombardement spa. autour du soleil		2100	
Immunisation contre les radiations			Jamais

greffe oculaire restera pour longtemps du domaine de l'espoir lointain. A l'inverse, les avions à très long rayon d'action étaient destinés aux transports de forces de police d'un point du globe à l'autre avant la fin du XX^e siècle et les «incapacitants» biologiques devraient faire partie de la panoplie première des États depuis plus de dix ans! Il est frappant de constater dans les deux cas l'inexactitude des prévisions: les greffes d'organes artificiels butent souvent sur le problème profondément humain du «rejet» et le monde n'est pas devenu un univers concentrationnaire, contrôlé par un «Big Brother» multi-media! C'est par ses exagérations ou ses silences que cet exercice de prospective de la Rand nous fournit quelques clés méthodologiques précieuses. D'une part, les esprits scientifiques, aussi rationnels soient-ils,

semblent animés autant par des valeurs implicites, d'ordre philosophique ou culturel, que par des conclusions rationnelles tirées de leurs propres expérimentations (1). D'autre part l'Homme, comme acteur de l'appropriation technologique, apparaît souvent comme le grand absent de ces exercices des années soixante. Or la pépite d'or n'existe pas sans l'œil aguerri du chercheur qui sait déceler son éclat dans le limon des torrents.

(1) Cette réflexion s'inspire directement de la notion de «themata» scientifiques cachés qui expliquent, selon Kuhn, les ressorts profonds des «révolutions scientifiques» Kuhn (Thomas S). — *The structure of scientific revolutions*. — Chicago, London, The University of Chicago Press, 1962.