Thierry GAUDIN

polytechnicien et ingénieur des Mines, expert auprès de l'OCDE
des Nations unies et de la Commission européenne.

Président de l'association Prospective 2100.

1993 et 2003

2100, Odyssée de l'Espèce.

Prospective et programme du 21^e siècle

(pages 1-100 de l'édition papier)

[1^{er} fichier de 5]

Un document produit en version numérique par Jean-Marie Tremblay, bénévole,
professeur de sociologie au Cégep de Chicoutimi

Courriel: jean-marie_tremblay@uqac.ca

Site web pédagogique : <http://www.uqac.ca/jmt-sociologue/>

Dans le cadre de la collection: "Les classiques des sciences sociales"

Site web: <http://classiques.uqac.ca/>

Une collection développée en collaboration avec la Bibliothèque
Paul-Émile-Boulet de l'Université du Québec à Chicoutimi

Site web: <http://bibliotheque.uqac.ca/>

Cette édition électronique a été réalisée par Jean-Marie Tremblay, bénévole,
professeur de sociologie au Cégep de Chicoutimi à partir de l'article de :

Thierry Gaudin

2100, Odyssée de l'Espèce. Prospective et programmes du 21^e
siècle. Paris : Éditions Payot et Rivages, 1993, 293 pp. Collection :
Documents Payot. Repris par l'auteur en 2003.

(pages 1-100 de l'édition papier)

[1^{er} fichier de 5]

[Autorisation formelle accordée par l'auteur le 20 septembre 2004
de diffuser ce livre.]

Courriel : gaudin@2100.org

Polices de caractères utilisée :

Pour le texte: Times New Roman, 14 points.

Pour les citations : Times New Roman, 12 points.

Pour les notes de bas de page : Times New Roman, 12 points.

Édition électronique réalisée avec le traitement de textes Microsoft Word
2004 pour Macintosh.

Mise en page sur papier format : LETTRE (US letter), 8.5'' x 11''

Édition numérique réalisée le 13 décembre 2006 à Chicoutimi, Ville de
Saguenay, province de Québec, Canada.

Thierry Gaudin

2100, Odyssée de l'Espèce.
Prospective et programmes du 21e siècle.

Paris : Éditions Payot et Rivages, 1993, 293 pp. Collection : Documents Payot. Repris par l'auteur en 2003.

Table des matières

[Retour à la table des matières](#)

[Avertissement](#)

[À quoi sert la prospective séculaire ?](#)

[Comment on a vu le futur jusqu'à présent](#)

[Quelle méthode avons nous suivie ?](#)

[Estimer la vitesse des changements](#)

[Les fondements de notre prospective](#)

[Un regard mondialiste](#)

[La prospective sert à préparer des programmes](#)

[Le scénario du 21ème siècle](#)

[Une référence](#) : le milieu du siècle dernier

[1980-2020](#) : La société du spectacle.

[2020-2060](#) : La société d'enseignement.

[2060-2100](#) : La société de création.

[Tableau d'évolution du 21ème siècle](#)

[Les enseignements de l'Histoire des techniques](#)

[Quoi de neuf depuis mille ans ?](#)

[Stabilité de la Chine, pourquoi ?](#)

[Ouverture puis fermeture de l'Islam, pourquoi ?](#)

[Premier envol](#) : le douzième siècle européen

[Déclin, Renaissance et Révolution Industrielle](#)

[Vers la dématérialisation de la technique](#)

[Les matériaux se multiplient](#)

[L'énergie est maîtrisée](#)

[On ose remanier la vie](#)

[La contraction du temps](#)

[Les transitions sont planétaires](#)

[Le réseau, support de conscience](#)

[Une situation inédite](#)

[Etoile et réseau, pouvoir et société civile](#)

[Les langues transversales](#)

[Industries hallucinogènes](#)

[Les Sciences cognitives](#)

Ethologie : les vagues de fond du prochain siècle

Démographie et féminisation

Les sauvages urbains

La multi-appartenance

La Nature reconstruite

Quel parti prendre ?

La question de la technique

L'ethnocide permanent

Le futile précède l'utile

Innovation et spiritualité

L'essence de la technique : la programmation

Préparer la société de création

Douter du pouvoir

Le combat des innovateurs

Sur les ailes de la Raison

L'expérience de Roqueplo

Les trois composantes d'une politique d'innovation

Douze programmes pour le 21ème siècle

Culture technique

Métérologie du quotidien

Industrialiser l'Espace

Habiter les mers

Maîtriser l'énergie

Transformer la planète en jardin

Communication : un réseau pour tous

Structurer les villes

Humanisme industriel

Solidarité et partage

Système judiciaire mondial

Fiscalité incitative
Le treizième programme

Conclusion
Et maintenant ?

Annexe : Nouvelle Déclaration des Droits de l'Homme
Apport de cette déclaration
Appel (4e de couverture)

Ne pas prévoir, c'est déjà gémir

Léonard de Vinci

Avertissement

[Retour à la table des matières](#)

Si vous ne croyez pas au futur, essayez donc le passé !

Le passéisme nationaliste s'exacerbe dans les Balkans. Le passéisme théologique enflamme les intégrismes dans toutes les religions (islamique, chrétienne, juive, hindouiste...). La politique et les affaires s'engluent dans des contentieux. Faute d'être en mesure de regarder l'avenir, les années 90 foncent tête baissée vers leur passé. C'est un mouvement compréhensible. Les psychanalystes l'appellent une régression. Face au "choc du futur"¹, on va chercher des solutions toutes faites. On rejoue les drames d'autrefois, on boit la coupe jusqu'à la lie. Alors seulement, une fois ce mouvement accompli, on peut accepter que reviennent les temps créateurs et tourner à nouveau son regard vers l'avenir. J'invite à le faire le plus tôt possible.

Je suis un ingénieur, venu aux sciences humaines et à la philosophie à la fois par goût et par métier. L'essentiel de ma vie active a été consacré aux innovateurs. Pour eux, j'ai essayé de comprendre pourquoi et comment le monde évolue. Après avoir travaillé dix ans à aider les innovations, j'ai, pendant les dix années

¹ Expression due à Alvin Toffler (Le choc du Futur, éd Fayard), par laquelle il signale que nous entrons dans un monde de surinformation où l'excès de choix produit un choc d'incertitude.

suivantes, dirigé un centre de veille technologique ² d'évaluation et de prospective. En 1987, je me suis senti en mesure d'organiser un grand chantier de prospective mondiale du 21ème siècle.

Ce travail, publié en 1990 ³, s'appuie d'un côté sur une recherche et une connaissance personnelle des mécanismes de l'innovation et des interactions technique société, de l'autre sur les résultats de la Science. Pour lui, j'ai pris le risque d'interroger la Science et la Technique du futur, celles qui sont en train de se faire et n'ont pas encore pignon sur rue. Mon réseau d'information me le permettait.

Libre de ma parole, ne représentant aucune organisation officielle, je vais résumer ici le résultat de notre décennie de travail et donner aussi mon sentiment personnel. J'ai perçu peu à peu un monde nouveau, comme émergeant de la brume, à la fois plus technique et plus humain. Ce que j'ai appris doit être restitué au public. Je le dirai comme je le pense, sans me cacher derrière des mots obscurs, ni feindre des doutes superflus. Il faut rester clair.

Toutefois, dans un ouvrage condensé comme celui-ci, je ne pourrai pas détailler tous les arguments ni présenter tous les débats qui ont mené au scénario du vingt et unième siècle. Je répondrai seulement aux questions qui me sont le plus souvent posées, quand je le présente en conférence. Je n'aurai pas non plus la place de décliner les conséquences de cette vision sur telle ou telle profession, bien que j'aime à le faire en présence des hommes de métier.

Ce texte n'est qu'une des interprétations possibles du futur : la mienne. Ce n'est pas une improvisation : elle résulte de plusieurs années de travail avec plusieurs centaines de personnes. Néanmoins, ne la considérez pas comme une prophétie. J'ai seulement gardé de

² On appelle ainsi la surveillance des progrès techniques à travers le monde (en fait, surtout aux Etats Unis, au Japon et en Europe). Ce service s'appelait le CPE, et éditait un bulletin mensuel de veille destiné aux industriels.,

³ Avec la collaboration de Jean-François Degrémont, Catherine Distler, Gilbert Payan, François Pharabod, Jean-Pierre Brunerie, Diane Pinelli et la contribution de centaines de chercheurs sous le titre "2100, récit du 21ème siècle", Payot, 600 pages. Voir aussi les contributions scientifiques à 2100, éditées par le GRET, 213 rue la Fayette, 75010, Paris.

mes origines l'instinct de distinguer ce qui marche de ce qui ne marche pas ⁴. Mais jamais je n'ai autant douté. Jamais je ne me suis senti aussi utile. Car ma vision a maintenant mûri, et je peux en déduire des propositions. Je les présenterai dans la dernière partie.

Ce livre s'adresse à ceux qui vont changer le monde. Ils sont partout, encore inconnus. Je veux leur donner un message d'espoir, les aider à préciser le tableau de l'avenir et fournir des armes pour leur combat.

⁴ Le discours de Parménide, aux débuts de la philosophie grecque, en réaction aux effets oratoires des sophistes, disait : "il faut savoir distinguer ce qui est de ce qui n'est pas". Avant que de penser l'Etre, je préfère penser les fonctionnements. Les mathématiques contemporaines m'y invitent.

À quoi sert la prospective séculaire ?

[Retour à la table des matières](#)

La prospective est un préliminaire de l'action. Ce n'est pas une Science. Chaque scientifique approfondit un domaine de connaissance particulier. Le prospectiviste revendique le droit à la synthèse, et en même temps le droit à l'erreur. Il n'y a pas une prospective économique d'un côté, et une prospective écologique d'un autre. Il y a une prospective générale, que l'on peut décliner dans ses aspects économiques et écologiques, selon des vues particulières. La prospective recueille, compare, critique ce que disent les spécialistes. Elle s'autorise l'audace d'établir, à partir de leurs constats, un tableau cohérent, en vue de dire une histoire du futur. Sans doute, cette histoire n'est pas la seule possible, mais elle existe. C'est un récit racontable, quelque chose qui a un sens, alors que la juxtaposition de discours de spécialistes n'en a pas.

La certitude n'est pas la compagne du prospectiviste. Mais le doute n'est pas une raison suffisante pour s'interdire de prendre la parole, surtout s'il s'agit d'enjeux vitaux. Comme la psychanalyse, la prospective est un travail technique sur l'imaginaire. En le précisant, elle contribue à créer l'avenir. Elle explore des scénarios, tâtonne dans le brouillard, essaie des instruments de mesure nouveaux, refuse les lieux communs de son époque. Mais elle ne devient elle-même qu'en restituant du sens là où il n'y en avait pas, en imaginant des

cohérences possibles au-delà des tableaux cahotiques. C'est la descendante des devins, à cela près qu'elle tolère et même recherche la controverse. Ce n'est pas pour autant l'art de se mettre d'accord sur des vœux. Penser l'avenir n'est pas choisir le tableau le plus confortable (le "wishful thinking" anglo-saxon), au risque de se complaire dans l'irréalité. C'est au contraire un acte de courage intellectuel, qui soupèse avec égalité d'âme les chances respectives du meilleur et du pire.

Les moyens modernes permettent de voir loin. Ayons l'audace de nous en saisir. Il faut environ un siècle pour que le nouveau système technique soit partout en service, et pour que la démographie se stabilise. À quoi ressemblera la planète quand tout aura changé ? Telle est la question qu'il faut avoir le courage de se poser maintenant pour choisir avec lucidité les infrastructures de demain.

Au 21^{ème} siècle, on ne peut plus regarder séparément les différentes régions du monde. Elles sont toutes en interaction. Construisons donc une vue d'ensemble, qui embrasse la planète entière, et propose un cheminement continu jusqu'à 2100. Combinons aussi diverses approches, d'ordinaire présentées séparément : l'économique et le social, bien entendu, mais aussi l'équilibre avec la nature, la technologie, la vie quotidienne, l'éducation, les conflits, la spiritualité.

Comment on a vu le futur jusqu'à présent

[Retour à la table des matières](#)

Ne craignons pas l'échec. Malgré la difficulté de la prévision, les prospectivistes du passé se sont moins trompés qu'on le dit.

Certains créateurs ont "vu" des objets qui allaient se réaliser des siècles plus tard. Les dessins de parachute, d'hélicoptère et d'avion de Léonard de Vinci, réalisés cinq cents ans après sous forme de maquettes ⁵, laissent l'impression d'une majestueuse continuité de

⁵ Par les soins d'IBM, et exposées dans un musée italien.

l'imaginaire ⁶, d'une lente gestation du génie humain. Le sous-marin et le voyage dans la lune de Jules Verne étaient en avance d'un siècle. Cet esprit fécond, curieux de toutes les sciences, a inspiré des générations d'ingénieurs et d'inventeurs. Par les vocations qu'il a suscitées, il a préparé la réalisation de ce qu'il évoquait.

Souvent, les créateurs ont pêché par manque d'audace. Le même auteur anglais, H. G. Wells, était plus près de la réalité quand il écrivait des fictions (la guerre des mondes) que lorsqu'il faisait des prévisions officielles, où il s'efforçait d'avoir l'air sérieux. Quand il s'agit d'avenir, le vrai sérieux n'est pas où l'on croit.

Dans la collection des tableaux du futur, trois styles principaux apparaissent :

- D'abord des visions techniciennes, empreintes d'optimisme : en 1900, l'illustrateur Robida proposait des images prémonitoires de l'an 2000. Des dirigeables circulaient autour de Notre Dame, des casques à enseigner électriques coiffaient les élèves, des robots faisaient le travail des champs, surveillés de loin par l'ex-agriculteur. Pour la revue Science et Vie de l'entre-deux-guerres, la fée électricité libère des tâches ménagères, chacun vole dans son petit avion individuel et portable, on reste chez soi en travaillant à distance... C'est du fantastique scientifique. La technique est vue comme bénéfique. Aucun problème ne résiste à son pouvoir de résolution.

⁶ Ils étaient justes dans leurs formes, mais irréalisables avec les matériaux de l'époque, trop lourds ou trop fragiles.

Voici la station centrale des aéronefs à Notre Dame,
vue par Robida

- Ensuite des visions sociales et écologiques, qui mettent au contraire l'accent sur les "dégâts du progrès"⁷, soulignant les asservissements, les maladies, les pollutions et les destructions dus à la prolifération industrielle. Mais les uns comme les autres tendent à surestimer la vitesse des changements. Ils décrivent, soit une explosion euphorique, soit un effondrement catastrophique. En fait, ni l'un ni l'autre ne se sont produits. Les technolâtres et les technophobes sont renvoyés dos à dos.
- Enfin des visions d'économistes, qui ne sont ni radieux ni sombres. À la différence des précédents, ils sous estiment la rapidité des transformations. Pour eux, l'avenir ressemble au passé, le monde est régulé par une main plus ou moins invisible, et ce qui se produira n'est guère différent de ce qui s'est déjà produit. Pendant les "trente glorieuses"⁸, ils ne pouvaient se résoudre à ce que la croissance continue à un rythme endiablé, ce qu'elle a fait, ni que le chômage augmente dans des proportions incroyables, ce qu'il a fait. Les calculs leur suggéraient ces résultats mais, par manque d'audace, ils ne pouvaient y croire. Les textes écrits en 1964 sur 1984 ont laissé le conformisme brider la prospective.

PROSPECTIVE ...

... ATTENTION AUX MODES !

⁷ Titre d'un livre publié dans les années 70 par le syndicat CFDT.

⁸ La période d'expansion économique 1950-1980, ainsi nommée par Jean Fourastié.

Quelle méthode avons nous suivie ?

[Retour à la table des matières](#)

Notre travail a commencé en 1979. Nous avons interrogé par vagues successives 1500 experts, travaillant dans tous les domaines scientifiques et techniques, sur le thème : à quelles nouveautés faut-il s'attendre dans votre spécialité ? Dès cette époque, j'ai été convaincu d'assister aux débuts d'un autre système technique, clairement différent de celui de la révolution industrielle, conduisant à d'autres formes d'organisation sociale. Pour préciser et valider ce constat, nous avons constitué un réseau de surveillance du changement des techniques à travers le monde, qui a diffusé pendant dix ans vers les professionnels un bulletin mensuel et des enquêtes techniques. En 1983, nous avons publié un premier "Rapport sur l'Etat de la Technique", dans le but d'alerter les industriels et les chercheurs. En 1987, après le premier congrès "Europrospective" ⁹, je me suis senti prêt à diriger un chantier de prospective mondiale à long terme, aboutissement logique de ces investigations. Compte tenu des connaissances et des évaluations que j'avais acquises, je voyais bien ce qu'il y avait à dire sur le fond. Restaient à préciser les cadrages. Cela s'est fait en trois phases :

- Le recueil des données : des bibliographies, des lectures et des enquêtes complémentaires.
- La délibération : un séminaire d'un an, dit "prospective des déséquilibres mondiaux" ¹⁰, pour pousser les spécialistes dans leurs retranchements et tester de nouvelles interprétations.
- La structuration : décantation, en petit comité des idées directrices.

⁹ Dont l'organisation a été reprise par le programme FAST (Riccardo Petrella) de la Communauté Européenne.

¹⁰ Organisé par le GRET, 213 rue La Fayette, 75010 Paris.

Après quoi, une deuxième série de trois phases : **Documentation, Délibération, Structuration**, avec une participation plus restreinte de journalistes et d'experts très motivés, a mené à une première rédaction du livre "2100". Puis ce texte a été réécrit quatre fois avant d'être publié. Chaque réécriture faisait progresser la cohérence et la clarté d'expression.

Cette méthode est sans difficulté transposable dans les entreprises pour un travail prospectif sur leur propre avenir ¹¹. Elle présente dans ce cas l'avantage supplémentaire de faire participer directement à l'élaboration d'une vision du futur ceux qui auront à en décider par la suite. C'est en général un grand progrès pour une organisation de pouvoir ainsi construire une unité de vue par-dessus les jeux d'intérêts de ses baronnies internes.

Estimer la vitesse des changements

[Retour à la table des matières](#)

Une difficulté de la prospective à long terme est d'estimer la vitesse des changements. On trouve en effet sur ce point les positions les plus excessives et les moins étayées. Certains maintiennent qu'il n'y a rien de nouveau sous le soleil, et continuent à regarder l'avenir comme une reproduction des intrigues et des luttes d'autrefois. D'autres mythifient l'accélération de l'Histoire, et répètent, par exemple, sans aucune justification que, d'ici dix ans, la moitié des produits que nous consommerons ne sont pas encore sur le marché.

En observant plus attentivement, on peut estimer quelques ordres de grandeur : Le délai de renouvellement est variable d'un secteur à l'autre. L'habillement suit une mode qui se définit deux fois par an, les

¹¹ Il y a en fait toute une gamme de méthodes disponibles, sur lesquelles on pourra consulter par exemple le livre de Michel Godet, Prospective et planification stratégique, CPE-Economica.

collections d'été et d'hiver. Mais un modèle d'automobile, tel que la Coccinelle Volkswagen ou la Renault 5, a une durée de vie qui se compte en dizaines d'années. Comme un wagon de chemin de fer peut servir pendant trente ans, l'évolution des formes est encore plus lente pour le matériel ferroviaire. Les grandes installations industrielles, telles que les cimenteries, sont renouvelées par morceaux en une trentaine d'années. La tour Eiffel a fêté son centenaire. Le canal de Panama, qui, date de la même époque, est là pour mille ans. En définitive, ce sont les croyances humaines qui changent le plus lentement. L'âge de nos religions se compte en millénaires, mais peut-être vont-elle bientôt évoluer. Nous y reviendrons.

À l'intérieur d'une même industrie, on peut observer une évolution lente des formes qui ressemble à celle des organes des animaux ¹².

Pour reprendre le cas de l'automobile, la succession des modèles, résumée par le designer Raymond Loewy ¹³ dans les années 40, fait bien percevoir visuellement cette morphogenèse des objets. On pressent que, derrière leur conception, des forces sont à l'oeuvre semblables à celles qui donnent forme aux organes des vivants. Au début ¹⁴, on peut lire les différentes fonctions sur l'objet même. Le pare choc, le garde-boue, le phare, le marchepied sont des éléments séparés, bien identifiables. Puis, l'objet, à mesure que les générations se succèdent, devient de plus en plus "rond". Ses parties exercent simultanément plusieurs fonctions. Elles rentrent les unes dans les autres et se fondent dans un tout.

¹² Comme l'avait remarqué Konrad Lorenz, dans "l'envers du miroir, éd Flammarion", à propos du wagon de chemin de fer et aussi d'une cuirasse qui s'"atrophie" en insigne, en Brandebourg, entre 1500 et 1700.

¹³ Il a aussi dessiné l'évolution de la chaussure, du verre à pied, de l'horloge et du téléphone.

¹⁴ Comme l'a observé Gilbert Simondon, "du mode d'existence des objets techniques.

Voici cinquante ans d'évolution de l'automobile, par le designer Raymond Loewy (créateur de l'Oldsmobile, modèle de "la belle américaine")

Cinquante ans d'évolution de l'automobile, par le designer Raymond Loewy (créateur de l'Oldsmobile, modèle de « la belle américaine »)

On pourrait tenter, à partir de ces éléments, une prospective de l'industrie automobile : après avoir passé cinquante ans d'évolution des formes montrée par ces dessins, cinquante autres années à automatiser son outil de production ¹⁵, elle passera sans doute les cinquante années suivantes, c'est à dire la première moitié du siècle à changer de système technique. Elle va quitter le système essence, fuel, transmission mécanique, pour le système hydrogène hybride ¹⁶-transmission électrique. Il en résultera une beaucoup plus grande liberté dans la conception des formes et l'usage des matériaux.

Comment pouvez-vous oser parler de 2100, alors que nous ne savons même pas ce qui va se passer dans trois mois ? me dit-on souvent. Certains, plus perfides, ajoutent : vous ne prenez pas de risques. Plus une prospective est lointaine, moins elle a de chances d'être rapidement démentie par les faits. Je ne nie pas cette évidence. Mais la connaissance du court terme n'apporte pas grand-chose à la prévision du long terme. Les météorologistes vous diront qu'il est quasi-impossible de prévoir le temps à plus de quinze jours d'avance, à cause de l'"effet papillon"¹⁷. Mais ils pourront quand même, trois mois à l'avance, vous dire si, dans l'ensemble, l'été sera orageux ou ensoleillé, sans pour autant être capable de préciser si le 12 août à 16h12, il pleuvra ou non sur Carpentras.

On ne parle pas de la même chose selon les échéances :

- À trois mois, ce sont les fluctuations erratiques de la conjoncture.
- À trois ans, ce sont les mouvements de mode et les dérives économiques.

¹⁵ ce qui n'est pas encore terminé en 1993 (CFAO Conception et fabrication assistée par ordinateur, EDI Echange normalisé de données informatiques entre donneurs d'ordre et sous traitants...)

¹⁶ On appelle hybrides les véhicules ayant à la fois un moteur et un stockage d'énergie de propulsion à bord (volant d'inertie, gaz comprimé...) que l'on peut mobiliser pour les reprises.

¹⁷ Le battement des ailes d'un papillon devrait être prise en compte dans le calcul car, au bout d'une quinzaine, si les circonstances l'amplifient, il peut devenir un ouragan.

- À trente ans, ce sont les renouvellements des générations, avec leurs styles de vie différents, et aussi les achats ménagers. Par exemple, la période des trente glorieuses (1950-1980) en Europe est caractérisée par deux vagues d'investissements : la reconstruction de l'après guerre et le premier équipement des ménages en réfrigérateurs, cuisinières, machines à laver, téléviseurs et automobiles. Chacune de ces vagues, créatrice d'emplois et porteuse de prospérité, s'étend sur une génération. Lorsque les ménages ont été équipés à plus de 80%, la demande s'est ralentie, le chômage a augmenté et l'économie est devenue plus hésitante.
- À cent ans, ce sont les infrastructures, tels que les ports, les autoroutes, les voies ferrées, les grands aménagements urbains. Ce sont aussi les réseaux, par exemple le réseau électrique. Les premières électrifications urbaines datent du siècle dernier. Mais il faut attendre vingt ans après la seconde guerre mondiale pour que l'électricité soit partout dans les campagnes en Europe. Or, c'est à partir du moment où les ménages disposent chez eux de l'énergie électrique qu'ils peuvent s'équiper en électroménager. À l'échelle mondiale, même si aucun pays n'est totalement dépourvu de réseau, la majorité de la population n'est pas encore connectée. Si l'on prolonge les tendances actuelles, il faut attendre la seconde moitié du 21ème siècle pour que tout le monde ait l'électricité à domicile. La vague de prospérité que nous voyons actuellement se dessiner en Chine, en Inde et en Asie du Sud Est correspond à nos trente glorieuses, mais seulement pour une fraction urbaine des deux milliards et demi d'habitants de cette région -la moitié de l'espèce humaine-, qui s'équipe avec avidité.

Au vingt et unième siècle, c'est aussi autour du réseau téléphonique que vont s'organiser les enjeux sociaux. Il est actuellement, en moyenne mondiale, au niveau d'environ dix lignes pour cent personnes, mais très inégalement réparti : plus de cinquante lignes dans les pays riches, moins de une dans les pays pauvres. L'exclusion est aussi une mise à l'écart du réseau de communication. Le jour où tous les chinois auront le téléphone, c'est-à-dire dans quelques décennies, la Chine aura la même puissance économique par habitant que ses frères de Hongkong, Taiwan ou Singapour, dont on connaît les dons pour les affaires et l'ardeur au travail. Au bout des lignes téléphoniques et du câble, se trouvent aussi des instruments variés, plus fascinants encore que l'électroménager, qui engendreront des vagues d'équipement et de prospérité comparables.

Toutefois, le délai d'accoutumance de l'utilisateur limite la vitesse de diffusion des nouvelles technologies. Les fabricants de micro-ordinateurs croyaient, au début des années 80, inonder le marché en une décennie. Il n'en a rien été. Dès 1985, ils ont dû réviser en baisse leurs prévisions. Ce n'est pas que les clients manquaient de ressources

pour acheter leurs machines. Elles coûtaient déjà moins cher qu'une auto. Mais les usagers n'y étaient pas encore habitués, et ce nouvel instrument modifiait sensiblement leur façon de travailler. Il a donc fallu attendre une génération d'accoutumance, et l'apparition de logiciels plus conviviaux. On peut conjecturer que, si un nouveau produit suppose une évolution des façons de faire, alors il faut au moins une génération pour qu'il s'impose au public, même si ses avantages sont évidents.

Les fondements de notre prospective

[Retour à la table des matières](#)

On ne trouve dans notre travail ni l'optimisme des économistes, ni le pessimisme des écologistes. Il passe à côté des lieux communs dont les médias abreuvent le public. Il ressemble au commentaire d'un martien qui viendrait observer le comportement et les réalisations terriennes. Sur quoi est-il donc fondé ?

Sans doute, plusieurs centaines d'experts ont été mobilisés. Mais l'accumulation de données ou de calculs ne suffit aucunement à étayer une prospective. Le fondement s'élabore comme un vin qui mûrit. Il résulte de la résistance au doute, stimulé par la délibération. Les dizaines de conférences que j'ai faites pour présenter nos arguments et nos conclusions ont contribué à leur élaboration. Elles m'ont permis de connaître des objections auxquelles je n'aurais pas pensé, et de m'approcher aussi davantage du langage du public.

Mais la persuasion ne suffit pas. L'enchaînement des causes doit être clair, ainsi que celui des conséquences. Chaque élément doit faire partie d'un tout cohérent. Lorsque le tableau est complet, quand toutes les interactions pertinentes ont bien été visitées, quand l'articulation logique des différents éléments est solidement établie et ne présente pas de dissonance, quand les références scientifiques s'enracinent dans des lois bien établies, durables et en rapport juste avec les situations examinées, il se dégage une sorte d'harmonie générale. Alors et alors

seulement, l'homme honnête est convaincu que le discours présente un certain fondement.

Celui-ci s'établit surtout en vérifiant que derrière chaque phénomène pressenti se trouve une argumentation. Il faut étayer ce que l'on dit par des raisonnements. Pour imaginer l'avenir lointain, il ne suffit plus de prolonger les mécanismes du présent. Il faut se placer dans une logique plus profonde : celle de la vie, avec ses processus d'exploration, de séduction, de prédation, de prise de conscience, de réaction... Dans ce cadre, il y a deux notions importantes pour comprendre sur quoi s'appuient nos raisonnements :

La première est la survie. Tout système biologique -l'espèce humaine en est un, l'ensemble de la Nature aussi- est dans une logique de survie. Il a ses fonctions d'exploration -le jeu, la créativité, l'innovation- qui lui servent à trouver de nouvelles niches, de nouveaux défis pour prouver ses capacités de survie. Il a aussi ses fonctions de protection -celle des enfants par exemple- qui construisent des conditions rendant la survie possible.

Le premier pilier de notre prospective est donc **l'éthologie**, c'est-à-dire la biologie des comportements. Cette discipline fait la continuité entre les humains et les animaux. Elle s'intéresse aux gestes élémentaires quotidiens : l'alimentation, les soins, les gestes amoureux, les mimiques de communication ¹⁸, l'agressivité ¹⁹, la réconciliation ²⁰, le tribalisme, en les situant par rapport aux enjeux de survie.

Plus précisément, si l'on compare notre travail aux prospectives "mécanistes", il apparaît une différence majeure, que j'appelle "l'hypothèse de la conscience". Elle s'énonce ainsi : un système vivant ne se laisse pas mettre en péril sans réagir. On peut certes observer dans la Nature des comportements suicidaires. Mais ils sont rares. Que ce soit par la guerre ou la destruction de l'environnement, le scénario

¹⁸ Cf Le singe nu et Le zoo humain de Desmond Morris.

¹⁹ Cf L'agression, histoire naturelle du mal, de Konrad Lorenz.

²⁰ Cf La réconciliation chez les primates, de F. de Waals.

d'un suicide collectif de l'Espèce humaine n'est pas le plus vraisemblable ²¹.

La seconde notion, liée à la précédente, est celle de **situation objective**. Selon les époques et les lieux, les modalités et le cadre de la survie évoluent. L'humain est opportuniste. Il ajuste ses comportements, ses interprétations et ses croyances à la situation objective où il se trouve. Par exemple, une société de chasseurs développera des pratiques magiques d'identification à ses proies, dont la capture est vitale, mais n'aura pas d'attachement pour la terre. Quand son territoire de chasse n'aura plus de gibier, elle le quittera. Une société d'agriculteurs, au contraire, se battra à mort pour la défense de la "terre sacrée", qui est sa base de ressource. Les civilisations industrielles sont moins attachées à la terre et plus à l'outil de travail. La société post-industrielle se fixera sur des valeurs plus abstraites : la fiabilité, la notoriété, la compétence...

Le second pilier de notre prospective est donc la **technologie**. Elle définit les conditions objectives de survie. C'est elle qui fournit aux humains leur subsistance et leur permet de se perpétuer en tant qu'espèce. Le rapport de la civilisation et de sa technique est celui de l'eau et du vase qui la contient. Or, depuis le début des années 80, nous avons commencé une transformation planétaire du système technique, comparable en ampleur à la révolution industrielle, et qui devrait, comme elle, s'étendre sur plus d'un siècle ²². "L'avenir n'est plus ce qu'il était".

²¹ À titre d'illustration -mais non de preuve- , je constate que, depuis quarante ans, l'humanité a les moyens (nucléaires) de se détruire en quelques heures, et qu'elle ne s'en est pas servi.

²² Cf le Rapport sur l'état de la technique (la révolution de l'intelligence) 1983 et 1985, CPE-Science et Technologie.

Un regard mondialiste

[Retour à la table des matières](#)

Plus encore que l'erreur ou le succès de la prévision, c'est le lieu où le regard se porte qui révèle le fonds de chaque époque. On tente de prédire, sans doute, mais pas n'importe quoi. Le registre de la prévision décrit les angoisses et les attentes, il dit où se cherche le destin. La tragédie grecque résonne de prédictions qui s'accomplissent inéluctablement, comme résultant d'une équation dramatique posée au départ, dont la réalisation échappe à la volonté des acteurs. Le projet de la prospective s'en inspire. Il est de décrire ces mécanismes puissants dont les hommes sont le jouet, qui déterminent leur bonheur ou leur malheur. Les décrire, n'est-ce pas aussi tenter de les exorciser, de les intégrer, de les devancer, dans l'espoir de pouvoir les infléchir un jour.

Mais tout n'a pas la même importance. On demandait autrefois l'issue des batailles. On s'interroge maintenant sur le cours du pétrole : de militaires, les prophéties sont devenues économiques. Demain, on s'interrogera sur d'autres choses encore. Lesquelles ? La mémoire artificielle transmet désormais le souvenir détaillé des moments les plus intenses, tels qu'un record olympique, un concert exceptionnel ou un débarquement sur la lune. Ces instants peuvent être revisités dans leur mouvement, comme s'ils étaient vivants. Je crois que cela attirera l'attention vers le souvenir -et l'avenir- des passions, des créations et des rapports humains. Les mouvements de l'imaginaire, de l'affectif et de la spiritualité redeviendront d'actualité.

Avant même d'examiner l'exactitude de la prédiction, il faut donc s'intéresser aux lieux où se porte l'attention. Maintenant plus encore, car, à cause de l'ampleur des changements en cours, il s'agit de changer de point de vue.

Certains, autrefois, ont fait évoluer le regard : Les philosophes, qui travaillent avec les hommes d'action. Leurs visions ont structuré la

société. Ainsi, au début du dix-neuvième siècle, Saint-Simon, le maître à penser des ingénieurs, disait : "L'ancien pouvoir spirituel, c'était l'Eglise. L'ancien pouvoir temporel, c'était la noblesse, caste de guerriers devenue inutile... Le nouveau pouvoir spirituel, c'est la Science, et le nouveau pouvoir temporel, c'est l'Industrie." N'est-ce pas ce qui s'est réalisé depuis, dans le monde entier ? La "révolution industrielle" n'est-elle pas tout entière dans cette formule, complétée à l'époque par des énoncés précurseurs, articulant un grand projet social : exploiter la Nature pour procurer aux hommes les bienfaits de la Science et de la Technique, sa fille.

Tout se passe comme si une fraction éclairée de la civilisation, en l'occurrence les enfants du mouvement philosophique ²³, déclarait le projet du siècle suivant. A la suite de quoi, la société ainsi "programmée", réalisait peu à peu, à mesure que les inventions, les investissements, l'évolution des habitudes le permettait, le projet d'ensemble avec différents bourgeonnements, plus ou moins imprévus au départ, mais cependant conformes à ses engrammes, comme une géométrie fractale se déclinant à différents niveaux.

À cet égard, la prise de position la plus grande dans sa générosité, la plus visionnaire et la plus prémonitoire a été celle de nos ancêtres qui, à la révolution française, ont déclaré les droits de l'Homme. Texte complètement utopique pour l'époque, c'est, encore maintenant, le principal enjeu politique planétaire. Ainsi, à un certain niveau de spiritualité, la pensée s'imprime dans la société. Non seulement elle est prospective, mais elle est aussi, en quelque sorte, programmation du social, imprégnant peu à peu la volonté du peuple comme des dirigeants.

Ces prises de position ne se produisent pas n'importe où, n'importe quand, n'importe comment. Elles sont le produit d'un contexte. Elles poussent là où le terrain leur est favorable. Imprévisibles dans leur forme, elles sont possibles à cerner dans leur fond. Ainsi, avant d'aborder le siècle, nous devons essayer de sentir la présence invisible

²³ Celui du siècle des Lumières : Diderot, D'Alembert, Condorcet, Voltaire... Les Saint Simoniens représentent la génération suivante.

du nouveau regard, et suivre ce qu'il nous inspire pour (re)-lire, et le passé, et l'avenir.

En quoi sommes nous déjà différents de nos prédécesseurs ? En cela que nous quittons la vision tribale de l'Histoire pour une vision universelle. Les distinctions entre nations, ethnies, religions ne sont pas effacées, mais remises à leur place : celle de modalités culturelles, vouées, non plus à entrer en conflit, mais à s'enrichir mutuellement. Car, au-delà des particularismes, il y a l'unité mondiale de la Science qui proclame désormais l'unité du vivant "de l'amibe à l'éléphant", et l'unité des technologies, qui créent un système de communication mondial, sorte de "cerveau planétaire" dont la conscience devient chaque année plus perceptible par la voie des médias et des télécommunications.

Le mondialisme, au vingtième siècle, paraissait réservé à de doux rêveurs, régulièrement démentis par l'atrocité des guerres et des persécutions. Au tournant du troisième millénaire, les conditions techniques sont réunies pour qu'il entre dans les faits, insensiblement. Mais cette métamorphose inéluctable s'accompagne de craquements et de déchirements. Les vieux particularismes et les attachements anciens sont réactivés. Ils luttent avant de céder la place.

La prospective sert à préparer des programmes

[Retour à la table des matières](#)

La traduction concrète naturelle de la prospective est la conception de projets, qui sont comme une incarnation de la conscience élargie par le travail prospectif. Nos ancêtres en concevaient déjà, et de bien plus audacieux que nous. Au temps de Jules Verne, ils construisaient le Canal de Suez, le Canal de Panama, des chemins de fer dans le monde entier.. L'ingénieur Legrand, dès 1840, proposait une carte mondiale des voies ferrées. Les Européens, au XIX^e siècle, avaient un projet mondialiste, étayé par une philosophie constructive, le positivisme. Leur doctrine se résumait en deux idées : la liberté, plus les infrastructures. Actuellement, avec le vent de libéralisme qui

souffle sur le monde, il est de bon ton de faire semblant de croire que la liberté économique apporte la solution de tous nos maux. Or, une société économiquement libre sans infrastructure est une société d'embouteillage où tout le monde perd son temps. Pire, sans infrastructure éducative, c'est une société d'exclusion qui nourrit en son sein les germes de sa propre destruction.

Allons-nous, au 21^{ème} siècle, retrouver des visions planétaires ? Certainement, car le maillage des communications facilite la montée et l'émergence d'une conscience globale. On commence à voir apparaître de grandes idées : des idées écologiques (transformer la planète en jardin) et des idées techniques, comme, par exemple, au Japon, celle de cités marines pour plusieurs centaines de milliers d'habitants ²⁴. La planète creuse artificielle proposée par physicien américain O'Neill, sorte de Léonard de Vinci contemporain, est un cylindre d'un kilomètre de diamètre. Pour créer à sa périphérie une gravité équivalente à celle de la terre, elle fait un tour sur elle-même en une minute. Elle contient des lacs, des petites montagnes, des bois, tout un espace "naturel". Lorsque les films de fiction ²⁵ nous montrent des vaisseaux spatiaux qui ressemblent à des immeubles de bureaux, c'est un non sens. Bien qu'il domine les autres espèces, l'homme ne peut se passer de la Nature. Il en est solidaire, il a besoin d'elle pour recycler l'oxygène, l'eau... Il appartient à la biosphère. Il est solidaire des plantes et des animaux. Dans l'Espace, il faut qu'il emmène avec lui une nature organisée, une "Techno Nature" placée sous sa protection.

D'où l'importance de l'expérience américaine "Biosphère 2" ²⁶ où huit personnes passent deux ans dans un écosystème fermé complet sous une bulle étanche, ne communiquant avec l'extérieur que par des informations, sans apport de matière. Au-dedans, on voit non pas une forêt vierge, mais un potager moderniste, dans lequel tout est recyclé. Ce morceau de Nature est destiné, ultérieurement, à être placé en

²⁴ Le projet présenté par la société Taisei (la cité volcan) a la forme du mont Fuji. Elle fait 6500m de diamètre à la base et 4000 mètres de haut. Elle accueillerait 700000 personnes (Futurist, Mai-Juin 93).

²⁵ "2001 Odyssée de l'espace" ou "La Guerre des étoiles"

²⁶ Expérience très critiquée, mais quelle innovation ne l'est pas !

orbite puis contrôlé dans son évolution. Puis, dans les siècles à venir, les planètes creuses artificielles iront vers d'autres systèmes solaires, de sorte que l'homme deviendra le messenger de la vie à travers les étoiles, même après la mort du soleil.

Ainsi, le plus grand des projets, celui qui nous emmène le plus loin, est de petite dimension. C'est un modèle réduit de la biosphère, comme une déclinaison qui signifie le rôle de l'Homme par rapport à la Vie : la cultiver, partout et toujours. La taille, le poids, la puissance ne sont plus des signes pertinents. L'univers est fractal ²⁷. Ce qui est en grand est en germe dans ce qui est en petit. La capacité à cultiver, jusque dans les espaces intersidéraux, une Nature en réduction donne la maille élémentaire des constructions futures. Leur valeur ne procède pas de leur dimension, mais leur complétude et de leur signification exploratoire par rapport aux capacités de survie de l'Espèce. Elles sont le signe que l'Odyssée commence.

²⁷ Terme défini par Benoît Mandelbrot, qui désigne des objets mathématiques engendrés par la répétition emboîtée de la même subdivision élémentaire, de l'infiniment grand à l'infiniment petit.

Plan de l'ouvrage :

Je commencerai par le résultat, c'est à dire le scénario du 21^{ème} 21ème siècle. Ensuite, j'expliquerai l'évolution de la technologie, des civilisations, et des relations technique société. Après quoi, je résumerai les grands traits de l'éthologie future par quatre "vagues de fond". Elles sont déjà perceptibles, et leur combinaison conditionne la dynamique séculaire. Puis je montrerai en quoi l'innovation est l'enjeu central du 21ème siècle, et je ferai des propositions déclinant les différents aspects d'une politique mondiale d'innovation : douze programmes pour l'avenir de la planète et une nouvelle Déclaration des Droits de l'Homme.

Le scénario du 21ème siècle

Une référence : le milieu du 19^{ème} siècle

[Retour à la table des matières](#)

Alors, que se passera-t-il au 21^{ème} siècle ?

Même si la régulation des naissances, les progrès des échanges économiques et de la protection de la Nature sont des tendances encourageantes, les prochaines décennies sont très durement menacées par les conséquences de l'implosion des villes, la montée de l'exclusion et des systèmes maffieux. Les premiers scénarios qui viennent à l'esprit sont noirs. Ils ont l'odeur du chaos. On n'arrive pas à voir au-delà des confrontations entre une société officielle affaiblie, rongée de luttes intestines, sans véritable projet, et des exclus qui frappent à la porte de plus en plus durement.

Néanmoins, l'Histoire ²⁸ relativise nos visions catastrophistes. L'espèce humaine en a vu d'autres. Et elle s'en est tirée.

Nos ancêtres, au XIX^e siècle, sont en Europe devant une situation comparable à celle du monde à la fin du vingtième siècle : En 1848, la classe dirigeante perd ses illusions. Face à un prolétariat subissant des

²⁸ Notamment les disciples de Michel Foucault, tel Jacques Donzelot, La police des familles, éd de Minuit.

conditions de pauvreté et d'insalubrité lamentables, elle se divise en deux courants d'opinion : un courant humaniste et un courant conservateur.

Les humanistes disent : "Nous n'avons pas le droit de laisser des êtres humains vivre dans de pareilles conditions, c'est inadmissible". Ils ont raison. Et les conservateurs ajoutent : "Mais, attention, ils deviennent dangereux !". Ils ont raison aussi. Les uns et les autres aboutissent à la même conclusion : Il faut faire quelque chose.

Des moyens énormes sont alors mobilisés. On passe d'une petite bourgeoisie frileuse, à l'esprit étroit, qui compte ses sous, fait du contentieux, envoie ses débiteurs en prison, à une grande bourgeoisie au long cours, qui investit massivement, construit les chemins de fer, les grands magasins, les banques, l'industrie lourde, les routes, le canal de Suez et celui de Panama. Elle prend des risques immenses, manifeste une vision mondialiste et, pour mener à bien ses projets, crée de la monnaie par "transformation du crédit ²⁹".

Nos ancêtres structurent les villes (Haussmann) et structurent les esprits (Jules Ferry). Dans l'Angleterre de la Reine Victoria, et dans

²⁹ Cette expression désigne l'utilisation de l'argent des dépôts exigibles à court terme pour des investissements à long terme, en espérant que les déposants ne réclameront pas tous leur dû en même temps. Ce genre de pratique crée de la monnaie. De nos jours, elle est attentivement contrôlée par les autorités monétaires (ratio Cooke...). Mais des émissions en monnaies étrangères (euro-dollars, euro-yens) échappent encore à ces limitations.

l'Allemagne de Bismarck, c'est le même mouvement que dans la France de Napoléon III : des investissements d'urbanisme, d'éducation et de contrôle social d'une ampleur formidable. Et ça réussit ! Au lieu de la révolution prévue par Marx, et malgré deux guerres mondiales, l'Europe de l'Ouest connaît au vingtième siècle la plus grande prospérité de son histoire.

Les villes européennes abordent les années 1900 avec des avenues assez larges pour accueillir l'automobile, bien que tracées avant son invention, et une population assez instruite pour s'intégrer dans l'économie industrielle. L'Europe doit son développement actuel à la structuration urbaine du siècle dernier, qui d'ailleurs n'était pas sans arrière-pensée de maintien de l'ordre, et aussi à sa structuration éducative qui n'était pas non plus sans intention de contrôle social.

L'analyse des matériaux pédagogiques des années 1850-1900 montre qu'il ne s'agissait pas seulement d'apprendre à lire, écrire et compter. On enseignait au peuple, par des "projections" ³⁰ de "lanternes magiques", qu'il fallait avoir une famille, un logement, envoyer ses enfants à l'école, avoir un travail, renoncer à l'alcool et se conformer en quelque sorte à la morale bourgeoise de l'époque.

Cette référence nous place dans une prospective de la rupture. Si les mêmes causes produisent les mêmes effets, alors, quand la situation devient intolérable, la classe dirigeante prend peur et fait ce qu'il faut pour que ça cesse. La réponse du siècle dernier présente un caractère universel : on structure l'espace ; on structure les esprits. Elle est faite de grands programmes, menés avec les meilleures technologies de l'époque. On peut conjecturer que la réponse du début du 21ème siècle à la montée des dangers sera de même nature, mais avec des moyens techniques autrement puissants.

³⁰ Jacques Perriault, Mémoires de l'ombre et du son.

1980-2020 : La société du spectacle.

[Retour à la table des matières](#)

Le soulagement suivant la chute du mur de Berlin est de courte durée. L'ordre bipolaire de la guerre froide recouvrait une toute autre réalité. L'océan des pouvoirs des blocs se retire, délité par les télécommunications. Les particularismes tribaux et religieux refont surface, tels de vieux rochers qu'on avait oubliés.

Le monde de la fin du vingtième siècle est une mosaïque d'ethnies irascibles, attachées à des valeurs du passé, comme fétichisant la possession de territoires ou de positions privilégiées. Après le Liban, la Yougoslavie, l'Inde, l'Asie centrale, l'Afrique sont saisis de pulsions intégristes et de persécutions ethniques. L'Asie se réarme. Des affrontement raciaux, sporadiques et complexes, éclatent ici et là, comme des bulles de haine à la surface du chaudron du diable.

On croyait avoir définitivement banni de telles atrocités. C'était oublier trop vite le désarroi des illettrés, le désespoir du chômage, la réaction à l'exclusion. Sans avenir crédible, on se jette dans les bras des forces du passé. Dans les pays de l'Est, les chefs ont été chassés, mais les sous chefs sont encore là. Ils représentent un recours, d'esprit plus étroit.

La société de droit avait mis plus d'un siècle à s'installer en Occident. Mais les occidentaux faisaient semblant de croire qu'elle pourrait en quelques années s'établir à l'Est et y apporter la prospérité demandée. On ne quitte pas facilement des habitudes claniques, voire maffieuses. Pour choisir le nouvel entrepreneur compétent plutôt que le neveu ignare du potentat local, il faut que l'objectivité soit acceptée jusque dans le détail, perçue par tous comme socialement nécessaire

et même plus essentielle que les anciens rapports de force ³¹. Or, le respect de la force brute est encore là, présent dans une grande majorité de l'espèce humaine, conforté par le succès temporaire de seigneurs de la guerre, le trouble des jungles urbaines et la montée des maffias.

Néanmoins, le nouveau système technique continue sa progression, apportant avec lui de nouvelles façons de faire. La technique est, dans ce monde troublé, le lieu où l'intelligence a raison de la force, et cela jusqu'au coeur du domaine d'élection de la force brute : celui des armements. Par ailleurs, la technique moderne relie les hommes, par-dessus les croyances et les frontières. Bien qu'inventée après le téléphone, la télévision est mise en place avant. Elle institue une société du spectacle, planétaire, où la réalité est transfigurée, conditionnée pour capter une attention fugitive. Elle injecte subrepticement des messages publicitaires dans le mental du public, entretient des confusions en même temps qu'elle apporte des vraies informations, sollicite les pulsions en même temps qu'elle fait place aux arts et ouvre à la connaissance de la Nature.

Le monde est ivre. Il a perdu ses repères. La surinformation produit des effets hallucinogènes. Des individus s'isolent au moyen de leur baladeur ou se livrent à un dialogue compulsif avec leur jeu vidéo. Comme celle de la fascination, l'habitude de la manipulation des esprits s'installe insensiblement et devient comme naturelle. Avec un "reality show", un inconnu peut en quelques jours être adulé de millions de téléspectateurs. Il peut aussi vite retomber dans le purgatoire de la réprobation. On joue "Dallas" à tous les étages.

Les médias enseignent sans le vouloir la passivité. Ils absorbent l'énergie du spectateur dans des intrigues étrangères. Ayant vécu par procuration des événements hors du commun, l'individu n'a plus le désir d'entreprendre à sa propre mesure. Il devient soit mégalomane, soit déprimé. Des millions de personnes cherchent un emploi. Il y a de

³¹ Parmi les pays communistes, la Chine a été la première à exprimer clairement ce principe d'objectivation : "peu importe qu'un chat soit blanc ou gris, du moment qu'il attrape les souris" (Deng)

moins en moins d'entrepreneurs pour les embaucher. Partout, on manque d'employeurs plus que d'employés.

Les milieux financiers sont touchés. Ils interfèrent avec le médiatique. Les grands entrepreneurs rachètent des chaînes de télévision. L'argent et la crédibilité s'enchevêtrent. Les fortunes se font et se défont de plus en plus vite. Un raider peut lever en trois coups de téléphone l'équivalent du salaire annuel d'un million de paysans indiens. Les places financières, interconnectées, ballottent des milliards de dollars à travers la planète au gré des vagues spéculatives. Les régions et les métiers sont à la merci d'ouragans imprévisibles, aux causes lointaines, insaisissables et aléatoires.

L'exclusion s'accroît. Les troubles aussi. La crainte du danger monte. On sent comme des forces telluriques qui fermentent dans les banlieues, s'apprêtant à faire craquer l'ancien monde. La chrysalide se prépare à accoucher, mais de quoi ?

2020-2060 : La société d'enseignement.

[Retour à la table des matières](#)

Le capitalisme avait gagné. L'Europe de l'Est, puis la Chine, puis l'Inde s'étaient lancées avec un zèle de néophyte dans la recherche effrénée du profit. Mais, dès la fin du vingtième siècle, un milliard d'êtres humains ont été chassés de leurs terres par la concurrence des agricultures industrialisées. Leurs enfants sont dans l'errance. Ils ne peuvent plus retourner cultiver la terre, car le savoir-faire de leurs ancêtres ne leur a pas été transmis. Ils ne peuvent pas non plus s'intégrer à la société technologique moderne, car l'école n'était pas prête à les accueillir. Ce sont des "sauvages urbains", des femmes et des hommes élevés hors de toute culture, revenus en quelque sorte à l'état de Nature, obligés de considérer la ville comme une jungle et d'y inventer de nouveaux moyens de survie. Plus de la moitié de l'espèce humaine est maintenant urbanisée. L'insécurité gagne le centre des mégalofoles, à Los Angeles comme à Mexico, à Bombay comme à

Alger. Il n'y a plus des pays riches d'un côté et des pays pauvres de l'autre, mais des riches et des pauvres à cent mètres les uns des autres, sur toute la planète.

Les événements dramatiques et destructeurs des années 2010 saisissent de peur la classe dirigeante. Le marché des blindages, des serrures et des caméras de protection n'a jamais été aussi florissant. Après quelques années de répression et de protection, il lui faut se rendre à l'évidence : on ne peut pas endiguer cette marée de violence. Il faut s'attaquer à sa cause et changer complètement de stratégie. On croyait à l'économie libérale. Il s'avère qu'elle sert de feuille de vigne à des mafias. Les rapports de force perdurent, mais transfigurés. Ils s'appuient désormais sur des « systèmes drogue ». Aux stupéfiants anciens sont venus s'ajouter de multiples accoutumances et asservissements, imprégnant le commerce ordinaire, qui enfoncent l'individu dans des comportements auto destructeurs, sur fond de désespoir.

Les défenses des humains sont prises en défaut par cette attaque de leur volonté même. Aussi la réaction est-elle à la mesure de la menace. Le laisser-faire libéral est accusé de laisser aller. Les formidables moyens de la technique, en particulier les univers virtuels, sont réquisitionnés au nom de la vertu. Les valeurs anciennes sont rejetées. En situation d'urgence, l'ambiguïté n'a plus sa place. Les délicats dosages politiques et la tolérance d'autrefois sont considérés comme décadents, plus dangereux que la force brute, qui au moins s'affiche clairement.

Structurant le mental et les comportements, la société d'enseignement s'établit alors, en réaction à la période précédente, perçue comme laxiste. Elle normalise comme l'école de Jules Ferry ou de l'empereur Meiji, mais avec des moyens autrement puissants. Les esprits sont mis au carré par des logiciels d'entraînement mental. Les tests de conditionnement sont rendus obligatoires, en préalable même à des gestes quotidiens, tels des retraits bancaires.

Aidé d'une technologie appropriée, le contrôle social se fait beaucoup plus strict. L'utilisation de badges magnétiques détectés par radar est généralisée. L'ouverture des portes des bureaux, des

commerces et même de certains lieux publics se fait automatiquement, mais seulement devant le porteur du sésame prévu.

Après la dure prise de conscience de la classe dirigeante, la société s'organise autour d'un projet global : la domestication de l'homme par l'homme. Nous ne pouvons pas espérer maîtriser les techniques modernes avec des humains sauvages restés biologiquement au niveau d'un primate des savanes, pense-t-on. On ne sait pas non plus modifier le génome de l'homme pour en faire un être adapté à ce nouvel environnement. Il faut donc le domestiquer. La plasticité de son comportement s'y prête. Elle est due à la "néoténie", ce retard de maturation qui lui permet de conserver jusqu'à l'âge adulte l'adaptabilité des enfants. Les marchands l'avaient exploitée pour fidéliser le client. Il faut maintenant le mettre au service d'un processus énergétique d'adaptation : l'enseignement.

Les grands projets techniques sont lancés. D'abord des cités marines, pour désengorger les côtes saturées, et accueillir des masses de population errantes, puis d'immenses opérations d'urbanisme. On supprime les quartiers insalubres. On construit dans des lieux isolés des cités d'enseignement, capables d'intégrer les "animaux humains" dans un environnement scientifique et technique.

Les espaces ruraux délaissés par suite des migrations vers les villes sont réappropriés par des organismes d'aménagement, qui établissent un programme planétaire de reboisement et de réhabilitation de la Nature.

On se met d'accord sur un immense projet de vie dans l'Espace, dans un esprit de conquête, comme la plus grande démonstration des capacités de l'espèce humaine, désormais capable d'échapper même à la mort du soleil. On veut aussi y transporter des performances. Dans une planète creuse tournant au ralenti, où règne une pesanteur dix fois plus faible que sur terre, le patinage artistique, le saut à ski et le vol libre deviennent des spectacles fabuleux. Ce sont des cathédrales médiatiques, à la gloire du corps humain.

Mais les dirigeants conservent aussi une arrière pensée. Le jour venu, les cités lointaines et isolées, les villes marines et même les

planètes creuses artificielles ne seraient-elles pas bien utiles pour se débarrasser des personnages indésirables sur terre ? La colonisation du nouveau monde s'était grossie des marginaux et délinquants dont ne voulait plus la vieille Europe. Il y a des héros chez les pionniers. Il y a aussi des desperados qui s'échappent d'un monde hostile.

2060-2100 : La société de création.

[Retour à la table des matières](#)

Les contradictions de la période précédente deviennent sensibles. L'éducation de masse, démultipliée par les formidables moyens techniques de l'industrie hallucinogène, a mis au moule les cerveaux. La paix sociale se paye en baisse de créativité.

Les dangers sont éloignés. Mais les nouvelles générations, éduquées aux disciplines du corps et de l'esprit, sont beaucoup mieux armées qu'autrefois. Elles veulent exercer leur autonomie. Le conformisme de la période précédente est accusé de contrarier les pulsions, de s'opposer au mouvement de la vie même.

On se méfie désormais des performances intellectuelles machinales. La compétition homme machine, avec ses jeux délirants, était allée jusqu'aux olympiades. Trop d'exercice mental ferme la voie du coeur. On s'affirme désormais autrement, par des démonstrations d'indépendance et d'universalité. L'homme veut organiser le monde, dit-on, mais il n'est même plus capable de survivre à la lisière de la forêt où vécurent nos ancêtres, précisément là où l'espèce humaine s'est biologiquement constituée.

Les nouvelles cellules de vie sont petites, portables et autonomes. Elles peuvent s'installer n'importe où : dans le désert, sur la banquise, au fond des mers, dans une planète creuse. La qualité de l'expérience vécue, la capacité de résoudre la survie avec les moyens du bord, le talent à transformer des contraintes en défis, la création d'environnements nouveaux, adaptés à l'éthologie humaine, sont

perçus comme vraiment porteurs de valeurs universelles. L'homme se prépare à un destin cosmique.

Ainsi, la société de création se constitue en refus des contraintes des formations musclées de la période précédente. Elle recherche la liberté à la fois par plaisir et par nécessité : le plaisir de créer et la thérapie de la créativité, vécue comme un bol d'air au sortir d'une norme étouffante.

Tableau d'évolution du 21ème siècle

[Retour à la table des matières](#)

Plutôt que de meubler les trois étapes de ce scénario, je préfère présenter un tableau où se trouve concentré le résultat des consultations et des estimations qualitatives que j'ai faites. Il m'a servi à vérifier la cohérence, pour chaque époque, des différentes lignes, telles que les informations provenant des spécialistes permettaient de les pressentir. Il a donc été construit avant le scénario, puis progressivement modifié après.

On peut simplement le lire, mais aussi l'utiliser pour écrire des récits du futur, en faisant des exercices de créativité à partir des indications fournies dans certaines des cases, ou encore pour consulter des experts. Pour cela, on efface les trois dernières colonnes. On demande à chaque expert de les remplir à son idée, puis on compare, on complète et on délibère à partir de des contenus qu'ils ont inscrits dans chaque case.

Tableau d'évolution du prochain siècle Scénario 1900-2100											
1900		1940		1980		2020		2060		2100	
1,6 milliards		2,4 milliards		5 milliards		8 milliards		10,5 milliards		12 milliards	
Population	Domination européenne sur un monde colonisé	Croissance démographique du "Sud", ralentissement du "Nord"		Migrations Sud-Nord, montée en puissance des ex colonisés		Contrôle généralisé des naissances, la contraception gagne le Sud		Stabilisation mondiale, vieillissement, choix génétiques de reproduction.			
Santé	Débuts de la vaccination de masse	Diminution de la mortalité infantile des pays pauvres, diffusion des antibiotiques		Maladies moléculaires : cancer, cardio-vasculaire, SIDA		Automédication et prévention ; maladies mentales		Biotechnologie : organes biocompatibles (branchies), réincarnation artificielle			
Urbanisation	Réseau des capitales des pays riches, Villes lumière	Croissances urbaines autour des industries de masse		Mégalopoles. La moitié de l'espèce humaine est urbanisée, bidonvilles		Début de la délocalisation : villes moyennes, cités marines, technopoles.		Population en migration détachée d'un territoire particulier, villes défis, villes vertes, biosphères			
Transports	Chemins de fer, voies d'eau	Automobile, aviation		TGV, métros, navigation de plaisance, débuts du véhicule électrique		Habitat transportable par dirigeable, travail nomade		Tourisme dans des planètes creuses artificielles, sortie du système solaire			
Environnement, Agriculture	Marchés locaux traditionnels	Industrialisation, surproduction, exode rural, marché mondial		Début du reboisement, diversification qualitative, petits produits à la ferme.		Reconquête de la terre, aménagements touristiques, police écologique mondiale		Le jardin planétaire, océans compris.			
Commerce, Industrie	Taylorisme, petit commerce	Industrie de main d'oeuvre, délocalisation et automatisation		Tertiarisation, petites entreprises de pointe,		Industries culturelles, ludiques éducatives, design, télé-achat		Essor des bio-industries, êtres vivants artificiels			

Tableau d’évolution du prochain siècle
Scénario 1900-2100

1900	1940	1980	2020	2060	2100
1,6 milliards	2,4 milliards	5 milliards	8 milliards	10,5 milliards	12 milliards
Energie, matières premières	Charbon, mines de fer	Pétrole, électrification des pays riches	Economie d’énergie, débuts de l’hydrogène	Tout électrique mondial, diversité des sources, solaire	Exploitation de la lune et des astéroïdes pour construire dans l’Espace
Communication	Radio populaire, téléphone limité aux notables	Télévision mondiale, téléphone professionnel	Fax, téléphone portable mondialisé, mémoires laser, visiophone	Bases de connaissances mondiales : technologie, tourisme, éducation.. multimédia portatif.	Télépathie artificielle, concrétisation des rêves, communication thérapeutique
Finance	Etalon or, crise de 1929	Etalon dollar, concentration des banques	Système tripolaire, Dollar, Yen, ECU, interconnexion	Monnaie mondiale, Ethno-banque (type Grameen)	Système "hanséatique", monnaies privées généralisées
Conflits	Deux guerres "mondiales" entre états nations, aviation et blindés	Guerre froide entre les deux "blocs", dissuasion nucléaire	Conflits tribaux et religieux, terrorisme et médiatisation, montée des pouvoirs maffieux	Luttes d’influence pour le contrôle des psychismes ; virus informatiques	Conflits autour de la gestion de l’oubli, batailles entre êtres quasi-vivants artificiels
Education	Enseignement laïque de base : Europe, USA, Japon	Montée en puissance des universités, institutionnalisation de la Recherche	Désarroi et concurrence des médias, déficit du savoir pratique	Energique reprise en main, enseignement secondaire pour tous. Règne des univers virtuels	Education ludique visant le développement personnel, l’éthique et la maîtrise des techniques de survie
Spiritualité et religions	Christianisme colonisateurs	Scientisme dominant, montée de l’Islam	Opposition : intégrismes/ nouvelle spiritualité	Les sciences cognitives, rationalisation de l’irrationnel	Les trois connaissances : rationalité, transe, créativité

Tableau d’évolution du prochain siècle Scénario 1900-2100						
1900	1940	1980	2020	2060	2100	
1,6 milliards	2,4 milliards	5 milliards	8 milliards	10,5 milliards	12 milliards	
Culture	Mondialisation de la culture européenne	Musique populaire, domination anglophone	Renaissance des cultures locales, vidéo populaire, jeux	Traductions inter-culturelles normalisées	Création artistique de décors artificiels à portée du public, par vidéomatique	
Ambiance générale	Société de production	Société de consommation	Société du spectacle	Société d'enseignement	Société de création	

Les enseignements de l'Histoire des techniques

[Retour à la table des matières](#)

Nous abordons le troisième millénaire dans un brassage mondial. Depuis cinquante ans, le transport aérien a mis les voyages au long cours et l'émigration à portée de centaines de millions d'humains. Les peuples vivaient chacun sur leur territoire, base nourricière de l'ancienne société agraire qu'ils gardent encore jalousement en souvenir. Chinois, Indiens, Africains, Mexicains, pour la première fois depuis l'invention de l'agriculture sédentaire, les voilà tous nomades et en diaspora ³², répandant leurs chromosomes, leurs musiques et leurs cuisines sur la planète entière. Désormais, il ne s'agit plus de savoir si telle ou telle civilisation sera dominante dans telle ou telle région, mais bien de comprendre comment peut évoluer la civilisation mondiale, bigarrée mais unique, déjà équipée des mêmes automobiles, des mêmes machines à laver et des mêmes téléphones. Néanmoins, la diversité des expériences du passé est pleine d'enseignements. En faisant un tour du monde des techniques et de leurs rapports avec les civilisations où elles sont écloses, nous pourrons soupeser les chances de cette civilisation mondiale, les erreurs à ne pas commettre et définir les conditions de son succès.

³² Gérard Chaliand et Jean Pierre Rageau, Atlas des Diasporas, éd Odile Jacob, 1991.

Quoi de neuf depuis mille ans ?

[Retour à la table des matières](#)

Si nous nous replaçons mille ans en arrière, au dixième siècle, l'Europe n'était pas la civilisation la plus avancée. L'islam avait développé l'enseignement, perfectionné la médecine, inventé l'algèbre, traduit et retransmis la philosophie grecque, mobilisé les meilleurs artisans à la construction de palais et de mosquées, diffusé la boussole, la fabrication du papier, des systèmes performants de cultures irriguées. Plus que des créateurs, les arabes ont été des transmetteurs de techniques entre les nombreuses régions qu'ils contrôlaient. L'islam faisait alors l'admiration des observateurs pour sa science, ses vergers et ses jardins. Il apportait la prospérité sur son passage ³³.

À l'époque, les chinois étaient encore plus créatifs. Ils avaient inventé la poudre à canon, la pâte à papier, l'imprimerie à caractères mobiles quatre siècles avant Gutenberg, et avaient fabriqué les premières grandes horloges. Leur empire était ordonné à partir d'un pouvoir absolu. Sa fonction publique était composée de lettrés, recrutés aussi objectivement que possible, par concours. Si l'on montrait aujourd'hui à un expert "martien" la technique du vingtième siècle, puis l'état des différentes civilisations au dixième siècle, il dirait sans nul doute que celle où le monde moderne a toutes chances d'éclore, c'est la Chine. Et cependant, tel n'a pas été le cas. Pourquoi ?

En posant cette question, nous entrons au coeur du débat de la prospective. Faute d'une lecture de l'Histoire capable d'expliquer la montée et le déclin des civilisations, les prospectivistes sont bien embarrassés pour évaluer les chances de la nôtre dans les siècles à venir, et les dirigeants sont réduits à s'appuyer sur des doctrines douteuses ou des vérités incantatoires. Le 20^{ème} siècle a connu tant

³³ Fernand Braudel, Grammaire des civilisations, Arthaud Flammarion, 1987.

d'idéologies dévastatrices que ses intellectuels se sont réfugiés dans le scepticisme, faisant comme si l'esprit humain était définitivement incapable d'une lecture fondée des grands mouvements de la société. On peut comprendre cette méfiance. Mais que l'on me permette aussi de ne pas participer à un découragement qui, en définitive, ne peut rien apporter de positif. Je tenterai quand même une lecture, ou plutôt j'indiquerai une voie de recherche qui devrait permettre d'y accéder.

La description des conflits et des oppressions ne suffit pas, et de loin, à saisir l'évolution de l'espèce humaine. Les ratés de l'Histoire ne sont pas l'Histoire. Si les tentatives d'explication ont jusqu'à présent échoué, c'est sans doute faute de données pertinentes. On cherche à comprendre, mais en regardant au mauvais endroit. Le fonds d'une civilisation est fait de vie quotidienne. Il s'inscrit dans ce qui permet aux hommes de survivre : la technique. Evitons le piège de l'Histoire officielle, celle des princes, de leurs cours et de leurs batailles, précisément celle qui a été bâtie comme un spectacle pour être racontée. Intéressons nous à la vérité des coulisses, même si l'évolution des techniques a été peu étudiée. C'est une matière difficile, beaucoup plus foisonnante et moins "visible". Mais elle est déterminante, elle donne leur forme aux structures sociales.

Stabilité de la Chine, pourquoi ?

[Retour à la table des matières](#)

Prenons donc le cas, évoqué plus haut, de la Chine au dixième siècle. L'empire du Milieu est centralisé. Ses inventions (la poudre à canon, la pâte à papier, l'imprimerie, les horloges) éclosent à la Cour et sont utilisées pour les besoins ou les plaisirs impériaux. La poudre sert à faire des feux d'artifice, dont les chinois raffolent, le papier et l'imprimerie à diffuser les décrets et les instructions impériales. Quand à l'horloge, elle eût un sort malheureux, qui vaut la peine d'être conté :

La première horloge est due au moine bouddhiste tantrique et mathématicien Yixing. Elle date de 725. On la nomma : "la carte du ciel sphérique, en forme d'oeil d'oiseau, mue par l'eau". On la plaça

bien en vue des ministres et fonctionnaires, dans le palais même. En 730, les candidats aux examens officiels durent écrire chacun un essai à son sujet. Mais, peu de temps après, le mécanisme commença à rouiller. Hors d'usage, elle fut reléguée au "musée du collège de tous les sages". La plus grande horloge chinoise fut la « machine cosmique » de Su Song, construite en 1092 ³⁴. Elle avait dix mètres de haut, et était surmontée d'une sphère armillaire, d'où l'on pouvait observer la position des étoiles.

Reconstitution de l'horloge de Su Song ³⁵

Les observations du ciel coïncidaient avec les données de la machine, dit-on, "comme les deux moitiés d'une taille". Une pagode à cinq étages lui faisait face. Des personnages, des jaquemarts, sortaient par les portes de la pagode, sonnaient des cloches, frappaient des gongs, tous animés par le mouvement de la machine.

³⁴ Rappel : en 1093 est écrit le « Tahafut al falsafa » (réfutation de philosophes) de Al Ghazali ; en 1095, le Pape prêche la première croisade.

³⁵ Extrait de David S Landes, L'heure qu'il est, Histoires Gallimard.

L'horloge de Su Song fonctionna de 1092 à 1126. Quand la dynastie Song perdit sa capitale, Kaifeng, elle fut démantelée et reconstruite à Pékin, où elle resta en service encore quelques années. Mais les membres de la faction politique opposée à celle dont Su Song avait été membre (il était conservateur) exigèrent la destruction de l'horloge pour des raisons politiques, car elle représentait un vestige de l'ère précédente (l'ère Yuan you, deux ans auparavant). Le sous-directeur de la bibliothèque impériale réussit à faire retarder la décision en intervenant auprès du premier ministre. Mais la nouvelle faction parvint au pouvoir et personne ne pût alors empêcher la destruction de la machine. "Quelle honte" dit un texte de l'époque ³⁶.

Quand la technique dépend des mouvements d'humeur et des intrigues du pouvoir, n'étant pas enracinée dans le quotidien de la vie populaire, elle peut être oubliée ou détruite. Les chinois redécouvriront la mesure mécanique du temps quand les jésuites leur apporteront des horloges d'occident.

La Chine était une civilisation rurale. Le seul domaine technique où le savoir était retransmis à la "société civile" comme on dit maintenant, était l'agriculture et l'irrigation. Les plus grands empereurs s'enorgueillissaient d'avoir rédigé un traité de gestion des eaux. Ce savoir là les mettait en communion directe avec le peuple. Le reste passait pour plus futile, sauf en ce qui concerne le maintien de l'ordre, nécessaire pour protéger les paysans des pillages. C'était d'ailleurs le maillon faible. Vue sur plusieurs millénaires, l'Histoire de la Chine est une succession d'oscillations entre des périodes où le pouvoir central est fort, et fait respecter la justice, et d'autres où règnent des "seigneurs de la guerre", féodaux dévoyés ou bandits de grand chemin, qui pillent et rançonnent les campagnes. Si la Chine est restée centralisée, c'est que le centre, même abusif, était un recours. Le pouvoir impérial est resté ancré dans la mentalité chinoise, alors que le Japon et l'Europe se sont tournés vers des systèmes féodaux, c'est-à-dire polycentriques. La Chine était, de toute éternité, dans un

³⁶ À propos des choses de jadis au delà de la Wei sinueuse, de Zhu Bian en 1140. D'après "Quand la Chine nous précédait" de Robert K. G. Temple (équipe de Joseph Needham), Bordas, 1987.

balancement de flux et de reflux : les saisons, les récoltes, le pouvoir, le Confucianisme et le Taoïsme, le Yin et le Yang, chaque chose et son contraire coexistait et s'activait à son tour. On ne pouvait pas rompre les cycles. L'idée même de progrès n'avait pas sa place.

Ouverture puis fermeture de l'Islam, pourquoi ?

[Retour à la table des matières](#)

Le cas de l'Islam est tout aussi significatif. Voilà une civilisation, à ses débuts créatrice, éveillée, à l'affût de tous les progrès de la Science, des techniques et de la pensée. Par exemple, un Chinois, capturé en 751 à la bataille de Talas, apprend aux Arabes comment fabriquer du papier. Le papyrus devenait rare et cher. Le besoin d'écrire et de transmettre était vivace. La première fabrique est installée à Bagdad en 795. Au X^e siècle, le papier prend définitivement le pas sur le papyrus. Bagdad compte alors plus d'un million d'habitants, alors que les villes européennes, telles que Paris, n'atteindront 300 mille qu'au 14^e. Au XII^e, des centaines de moulins à papier sont en fonctionnement au Maroc, dans la région de Fès. Déjà, la société musulmane de l'an mil est beaucoup plus raffinée que celle de l'Europe. Elle lui transmet l'algèbre, la philosophie, la médecine, l'irrigation, des instruments de navigation. Puis elle se fige. Depuis le XII^e, elle se complaît dans la psalmodie, le superlatif et la répétition. Pourquoi ?

Si l'on regarde plus précisément l'attitude des arabes face à la technique, on pressent que, malgré leur curiosité pour certaines nouveautés, ils ne s'accordaient pas sur l'idée d'un progrès général. Les nombreux traités techniques sont surtout des compilations d'ouvrages plus anciens, datant des Romains. En matière d'agriculture, les habitudes régionales subsistent. Les persans gardent leur forme d'araire, les Egyptiens la leur. Les progrès faits en irrigation dans le sud de l'Espagne ne sont pas transférés aux autres régions. On sent la priorité des particularismes locaux. L'islam a seulement recouvert une mosaïque de sociétés tribales, aux cultures immobiles et intransigeantes. Sa recherche s'est focalisée dans quelques centres

intellectuels, en Perse, en Egypte, à Cordoue. elle n'a pas imprégné le peuple.

Puis, au douzième siècle, à Cordoue, s'est déroulée une des plus grandes histoires d'amour que l'esprit humain ait connue ³⁷. S'y trouvaient à la fois Maïmonide, sage et logicien juif, auteur du « guide des égarés » ; Ibn Arabi, mystique sublime dont la profondeur nous appelle encore ; Averroës, puits de connaissance scientifique, philosophique et technique ; enfin Alphonse X le sage, roi chrétien tolérant entre tous, si tolérant qu'il sera éliminé par les siens. Ces différents personnages disaient la même chose : la Connaissance (au sens fort du terme) doit être accessible à tous les hommes, quelle que soit leur origine, leur foi, leur appartenance, leur richesse ou leur pauvreté. D'accord sur l'essentiel, ces sages, à partir de leur diversité, inventaient les prémices des droits de l'Homme.

Je crois que cette communion entre de si grands esprits a été une expérience trop forte pour l'époque, une sorte de séisme spirituel. Par peur, les réflexes particularistes se sont déclenchés. Les trois communautés ont alors tourné le dos à l'Amour, et sont parties chacune dans des directions différentes. Les Espagnols sont passés à la Reconquête, à l'Inquisition, puis sont allés saccager l'Amérique Latine. Depuis, leurs chants d'amour sont des platitudes, des litanies désespérées.

Les musulmans, entraînés par les vociférations d'Al Ghazali contre les philosophes (falsafa), leurs doutes et leurs discussions, ont déclaré la fermeture de l'"ijtihâd" ³⁸, le moratoire des recherches. Ils ont fait comme si le monde s'était arrêté, et ne pouvait plus, désormais, que vivre dans le souvenir des perfections anciennes. Quant aux juifs, ils ont repris l'errance. Ainsi, pour les chrétiens, l'amour a été inversé en destruction. Pour l'islâm, il a été projeté dans le passé. La société musulmane s'est désintéressée de l'avenir.

³⁷ Le musée organisé par Roger Garaudy au bout du pont du Guadalquivir restitue le parfum de ce qui s'est passé.

³⁸ Le chemin de perfectionnement que fait le croyant pour se rapprocher de son Dieu.

Encore maintenant, chez les traditionalistes, les choses importantes, porteuses d'avenir, restent voilées. Le dévoilement est perçu comme proche du blasphème (biddah). Difficile (mais pas impossible ³⁹..) d'innover, car innover, c'est dévoiler ce qui n'est pas encore visible.

Le Coran sert souvent de couverture au maintien d'archaïques coutumes tribales (sexisme...) antérieures au Prophète. Ainsi, tout en faisant semblant de vénérer Mahomet, ses dévots nient dans leurs actes qu'il ait changé le monde et inauguré une ère nouvelle. Le déclin de la civilisation islamique, tel que l'analysait autrefois Ibn Khaldun, est la traduction concrète de l'irréalité des dirigeants, qui préfèrent la poursuite de leurs phantasmes au constat de la réalité. Alors que le peuple souffre et s'appauvrit, ses chefs et leur cour s'enivrent de mots et de munificences.

Ce comportement n'est pas spécifique de l'Islam. Il se retrouve régulièrement dans l'Histoire, si bien qu'on peut l'appeler "principe d'irréalité". Il s'énonce ainsi : Tout système dirigeant, placé en position de confort, tend à se désintéresser de la vie concrète du peuple et de l'évolution des connaissances et des techniques. Il consacre le maximum de son temps à ses intrigues internes. Il conserve ses habitudes de pensée et ses explications du monde envers et contre l'évidence des faits, sauf s'il est menacé dans sa survie ou dans son maintien au pouvoir. Ainsi, pouvoir et progrès font rarement bon ménage, comme nous allons le voir dans le cas de l'Europe.

Premier envol : le douzième siècle européen

[Retour à la table des matières](#)

Après la stabilité chinoise et le déclin musulman, on peut se demander pourquoi l'extraordinaire explosion de création technique

³⁹ On trouve, en pays islamique, des micro-cultures entrepreneuriales : voir par exemple le travail de Pierre Noël Denieuil sur la mentalité entrepreneuriale de Sfax (Tunisie).

du monde moderne s'est produite en Europe, région qui, au dixième siècle, était habitée d'une population rurale, gouvernée par une féodalité fruste et sportive, plongée dans l'incertitude après la décomposition de l'Empire de Charlemagne⁴⁰. Rien ne la prédisposait à une pareille destinée.

Alors que les civilisations tendent à stabiliser leur système technique⁴¹, et peuvent vivre en harmonie, sans changer leur technologie, pendant plusieurs siècles, l'Europe a connu, dès la fin du onzième siècle, une profonde déstabilisation, la grande révolution agraire du moyen âge, puis une autre au dix huitième siècle, la révolution industrielle, et actuellement commence une troisième révolution, mondiale cette fois : celle de l'immatériel.

La faille qui permit au changement de s'introduire dans cette civilisation là, alors que les autres y résistaient, c'est, à mon avis, l'absentéisme du pouvoir. Les chevaliers étaient partis en croisade, mais pourquoi ? Pas seulement pour les motifs officiels que nous a transmis l'hagiographie cléricale, mais aussi pour des raisons beaucoup plus concrètes, liées à la situation objective de l'époque. Dès le onzième siècle apparaît un désaccord entre les deux moitiés de la classe dirigeante : le pouvoir temporel féodal d'une part, et le pouvoir spirituel de l'Eglise et des monastères d'autre part. Les trop nombreux enfants de la chevalerie, désœuvrés, se livrent à des pillages. Ils font des chevauchées fantastiques à travers champs, ce qui endommage les récoltes et pillent, même les monastères. Après quelques tentatives infructueuses pour maîtriser ces débordements, l'Eglise invente les croisades⁴² : allez donc voir en terre sainte si j'y suis ! Idée géniale, qui va canaliser l'excès de vitalité et la soif d'idéal de cette jeunesse prédatrice. Les croisés s'étant opportunément absents, les initiatives commencent à fleurir. Les gestionnaires des domaines ruraux vont au marché (c'était interdit), mettent de l'argent de côté, investissent,

⁴⁰ Guy Bois, *La mutation de l'an mil*, Fayard, 1989.

⁴¹ Voir à ce sujet le travail de Bertrand Gille, *Histoire des techniques*, La Pléiade, 1978.

⁴² La première part vers Jérusalem en 1096. Sur l'actualité des croisades, voir J.C. Guillebaud, *Sur la route des croisades*, *Le Monde*, 20-07-93.

défrichent, essaient de nouvelles cultures. Libérée de sa classe dirigeante, l'Europe commence à entreprendre.

Symétriquement, les monastères se trouvent en difficulté financière. Ils avaient accumulé une population considérable (quelque vingt-cinq mille moines pour le seul ordre de Cluny). Leurs domaines étaient immenses. Mais, occupés à chanter des cantiques jusqu'à sept heures par jour, refusant de cultiver eux-mêmes, ils confiaient la gérance à des paysans, lesquels s'attachaient à brouiller les pistes, dissimulant les récoltes et même les traces d'appartenance. Alors, faute de ressources, alourdi de dépenses excessives, Cluny se trouve en cessation de paiements.

Financièrement fragilisée, l'Église est en même temps menacée dans son hégémonie spirituelle. L'hérésie venue d'Orient, par les marchands, se propage dans le Nord de l'Europe, avant de gagner à sa cause le comté de Toulouse et les "Albigéois". C'est contre elle que sera construite l'inquisition. Héritiers d'une longue tradition dualiste, antérieure même au christianisme⁴³, ces hérétiques, les Cathares, expliquent qu'il n'y a pas besoin de l'Eglise pour se rapprocher de la divinité. Bien plus, il soupçonnent Rome d'être une manifestation des forces du mal, vu qu'elle prétend représenter un Dieu pauvre, tout en faisant étalage d'immenses richesses. En effet, les prélats et les moines de cette époque menaient grand train, dépensaient allègrement les redevances de leurs domaines, et se livraient à de multiples frasques sans grands risques, leur statut privilégié et sacralisé les plaçant au-dessus des lois.

Tout aussi dangereuse pour l'institution cléricale était la controverse qui se développait au-dedans, initiée par Abélard. L'esprit vif, armé d'une logique implacable, ce moine turbulent se livrait à des joutes oratoires au centre de Paris, sur la Montagne Sainte Geneviève, devant ses étudiants. Il prétendait commenter directement les textes sacrés, sans nécessairement se référer aux exégèses qu'en avait fait

⁴³ Les Zoroastriens (~ 800 av JC) étaient déjà dualistes. Pour eux, le monde est le théâtre d'une lutte entre les forces de l'ombre et celles de la lumière. L'affrontement de ces deux principes, également "surnaturels" doit se terminer par la victoire de la lumière, mais... à la fin des temps.

l'Eglise. Cela peut nous paraître anodin. À l'époque, c'était un enjeu stratégique. Sous la liberté de commenter, il ne s'agissait rien moins que d'introduire la liberté de penser. Avec sa "disputatio", Abélard fonde la notion moderne d'Université, qui prendra le relais d'Averroès et des maîtres de Cordoue. La flamme du doute philosophique était passée en Europe. Elle ne s'éteindra plus.

Alors, dans l'Eglise menacée, tout est mûr pour qu'on s'en remette à un ascète à la poigne de fer : Bernard de Clairvaux, le futur Saint Bernard ⁴⁴. A partir de 1117, il impose ses idées. C'est la révolution cistercienne : travailler de ses mains, comme le veut la règle originelle de Saint Benoît, fuir la ville, nouvelle Babylone, lieu de corruption, bannir le luxe et la décoration, rendre des services concrets au peuple des campagnes. Les connaissances accumulées dans les manuscrits du réseau monastique, qui avait alors le monopole de la circulation du savoir, sont mobilisées au service du sauvetage de Cluny, qui se termine en triomphe. Des centaines de monastères se rallient à cette nouvelle doctrine. De nouveaux établissements sont construits dans des lieux inexploités, au désert comme on disait alors avec emphase. Au total sept cents abbayes filles en deux siècles. Pendant la période de plus grande expansion (1145-53), on en comptera une de plus par semaine ! Elles diffusent le savoir technique dans le monde rural environnant. La sélection des semences et des animaux, la généralisation des moulins, source d'énergie servant non seulement à moudre, mais aussi à scier le bois, fouler le drap, actionner des soufflets de forge, datent de cette époque, comme le soc de charrue en fer et le collier d'attelage, qui permettent les grands défrichements. Les marchés se développent et s'internationalisent. Au treizième siècle, s'établit autour des villes de la Baltique (Lübeck, Brême, Cologne, Danzig, Goslar, Hambourg, Lunebourg, Reval, Riga, Rostock, Stralsund) une circulation d'échanges internationaux qui préfigure le grand capitalisme ⁴⁵. C'est l'organisation "Hanséatique".

⁴⁴ Qui ne manquera pas de fustiger les audaces d'Abélard.

⁴⁵ Voir "l'Europe de la mer du Nord et de la Baltique, le monde de la Hanse", Albert d'Haenens, Albin Michel.

Elle donne lieu à une forme de gouvernement "isonomique" ⁴⁶. Elle établit des règles strictes de fonctionnement du commerce. Elle mobilise les meilleures techniques de navigation : les "cogge" atteignent les 120 tonnes ⁴⁷ et sont équipées pour la première fois du gouvernail d'étambot.

*Le gouvernail d'étambot
(apparu sur le sceau de la ville d'Elbing en 1242)*

Ils préfigurent les vaisseaux qui partiront à la conquête de l'Amérique aux siècles suivants. L'attachement des cités saxonnes à leurs foires date de cette époque. La prospérité devient explosive. La population double entre 1100 et 1300.

Déclin, Renaissance et Révolution Industrielle

[Retour à la table des matières](#)

⁴⁶ Étymologiquement : qui se tient en équilibre par lui-même. La collectivité des notables exerce un pouvoir collectif, dans lequel aucun n'est dominant, mais où chacun doit rechercher du consentement des autres.

⁴⁷ L'épave retrouvée en 1962 dans le port de Brême fait 23,5m de long sur 7,5m de large et un tirant d'eau de 2m. Elle comprenait un équipage de 15 à 20 hommes. Elle avait coulé peu après son achèvement, vers 1380.

Malheureusement, cette expansion se termine mal, très mal. Au début du quatorzième siècle, la densité atteint une quarantaine d'habitants au kilomètre carré. C'est le maximum que peut nourrir ce système technique rural. Les aléas climatiques suffisent à causer les premières famines (1316). La grande peste de 1348 arrive dans une population déjà affaiblie. Elle tue en un an le tiers de la population européenne. Elle sera récurrente et endémique jusque vers 1475. Arrive la guerre de cent ans. Au total deux siècles de malheur, qui ont marqué la conscience européenne comme une sorte de faute originelle et mystérieuse, un écart des hommes par rapport à l'ordre du monde qu'il faut s'attacher à rattraper. Cette chute s'accompagne d'un durcissement. La technique est à nouveau confisquée. Les corporations se reconstituent. Les territoires professionnels se précisent ⁴⁸. L'innovation devient de moins en moins possible à mesure que le maillage des interdits se resserre. Les moyens de production sont confisqués par les institutions en place, lesquelles se maintiennent, faute de mieux, comme recours contre les malheurs.

La population est réduite de moitié entre 1300 et 1500. Elle revient à son niveau d'avant la grande prospérité médiévale. Ce qu'on appelle la renaissance ⁴⁹ n'est que la fin de ce grand et douloureux déclin. L'essentiel avait été inventé avant. Les grands ingénieurs, comme Léonard de Vinci, mettent en forme des réalisations déjà connues ⁵⁰. Le fonds de la technique ne changera pas jusqu'au dix-huitième siècle, sauf sur deux points :

- 1- L'Espace : un élargissement du monde, avec la conquête de l'Amérique et surtout l'installation des premiers circuits commerciaux planétaires, déploiement mondial de ce que le système hanséatique avait inauguré dans la Baltique.

⁴⁸ Le livre des métiers d'Etienne Boileau (13^e) fait un inventaire impressionnant de tous les interdits corporatistes. L'innovation est muselée.

⁴⁹ Fernand Braudel, *Civilisation matérielle, économie et Capitalisme*, 15^e-18^e siècles, Armand Colin.

⁵⁰ Voir Bertrand Gille, "Les ingénieurs de la renaissance".

- 2- La communication : l'imprimerie a d'abord des conséquences religieuses. Malgré l'inquisition, l'Eglise ne peut empêcher les fidèles de lire et commenter par eux mêmes le texte sacré. À cause de la diffusion du Texte, le protestantisme devient incontrôlable. Deux siècles plus tard, l'imprimerie aura des conséquences technologiques : par la publication de la grande encyclopédie (24000 exemplaires), le savoir jalousement détenu par les corporations est mis dans le domaine public. Il alimentera l'extraordinaire créativité de la révolution industrielle.

Au dix-huitième siècle, le scénario de la révolution industrielle présente des ressemblances troublantes avec celui du Moyen Age. Depuis Louis XIV, la classe dirigeante se trouve affaiblie et divisée. Celui-ci, dès sa jeunesse, répond à la Fronde en attirant les nobles à sa Cour, fabuleuse mise en scène, merveilleux ⁵¹ miroir aux alouettes. Ce faisant, il les éloigne de leurs domaines ruraux, qu'ils sont censés gérer. Les intendants en profitent. À la seconde génération de jeux de cour, la noblesse est devenue incompetente, et le clergé ne vaut guère mieux. Alors, dans cette classe dirigeante en lévitation, atteinte d'irréalité, se constitue un courant minoritaire novateur, comme autrefois les cisterciens de Saint Bernard, qui réclame un retour aux fondements. C'est le mouvement philosophique, dont les idées inspirent la Révolution française. Là encore, la déstructuration du pouvoir précède l'innovation technique et la prospérité économique, sa fille.

Dans le cas de l'Angleterre, où la Révolution industrielle s'est déclenchée avant la France, on constate aussi un affaiblissement du pouvoir central, doublé d'une crise. La concurrence des soieries indiennes, travaillées -déjà- avec une main-d'oeuvre à très bas prix, menace la laine britannique. C'est toute une chaîne économique, depuis le mouton jusqu'au tissage rural, qui est remise en cause. On interdit, on réglemente, on brûle des cargaisons de marchandises. La pression subsiste. Elle cause une restructuration foncière agricole par la classe montante des landlords. Elle ouvre la voie aux inventions de l'industrie, qui s'établit d'abord dans le textile, avec les filatures et

⁵¹ Voir Norbert Elias, La société de Cour, Flammarion, Champs.

tissages mécaniques. La concurrence indienne est alors vaincue par l'avance technique des machines.

Pour faire comprendre l'articulation de ces différents moments, je n'ai pu qu'en esquisser l'analyse, à la limite de la caricature. J'espère néanmoins avoir fait comprendre que l'Histoire a connu des montées et des déclin de civilisation dans lesquels l'évolution des techniques s'entremêle intimement à celle des pouvoirs, et cela depuis les débuts de l'agriculture.

Le spectacle des fresques de Persépolis, montrant l'apogée des Mésopotamiens, inventeurs de l'agriculture et de l'écriture, ou celui des temples de Karnak, révélant la puissance des plus grands bâtisseurs du monde, les Pharaons d'Egypte, comparés aux populations misérables qui vivent maintenant à leurs pieds, constituent des démonstrations évidentes de déclin.

À mesure que l'archéologie progresse, les restes de civilisations oubliées nous apparaissent plus clairement. Ils nous obligent à la modestie, mais alimentent aussi notre inquiétude. Les civilisations sont mortelles. Il n'est plus possible de voir l'évolution de l'espèce humaine comme une longue marche vers le progrès, que troubleraient seulement, ici et là, quelques guerres.

Vers la dématérialisation de la technique

[Retour à la table des matières](#)

En étudiant l'état de la technique contemporaine, il m'est apparu que nous vivons aujourd'hui une transformation encore plus importante que la révolution industrielle et la révolution agraire du moyen âge. Pourquoi ? parce que, avec la transmission instantanée du son et de l'image, on change d'écriture. On écrit de plus en plus en audio-visuel, et cela transforme insensiblement la substance même de la civilisation. Depuis la Mésopotamie, la "microphysique du pouvoir" ⁵² s'appuie sur l'écriture. Elle sert à prendre acte des droits de propriété, à mémoriser les transactions, à afficher les lois de la cité... La Révolution Industrielle peut être analysée comme une conséquence lointaine du développement de l'imprimerie. Celle qui se présente devant nous est un bouleversement bien plus radical encore. Elle change tout. Le support : plus de papier, il devient magnéto optique. Les vitesses d'écriture et de lecture : elles vont un milliard de fois plus vite que l'homme. La transmission : elle se fait à la vitesse de la lumière, d'un bout à l'autre de la planète. Le contenu : il montre des images et des sons, soit un rendu de la réalité plus présent que la réalité elle-même.

⁵² Expression due au philosophe Michel Foucault, par laquelle il attire l'attention sur les détails de la vie quotidienne porteurs de relations élémentaires de pouvoir.

Malgré l'exceptionnelle nouveauté de ce changement technique, on peut quand même essayer, en procédant par comparaison avec les transformations antérieures, de décliner les différents aspects de la technologie future et des organisations qui l'accompagnent. En examinant les quatre pôles des techniques contemporaines : les matériaux, l'énergie, la relation avec la vie (biologie) et celle avec le temps (microélectronique), nous pourrons prendre une première mesure des effets de la mutation en cours. Après quoi je résumerai dans un tableau synthétique les systèmes techniques successifs engendrés par les déstabilisations occidentales : le système médiéval, le système industriel et celui qui est en gestation.

Les quatre pôles sont simultanément activés :

- les matériaux ;
- l'énergie ;
- la structuration du temps ;
- la relation avec le vivant, de la biotechnologie à l'écologie planétaire ;

Ce schéma en forme d'arbre illustre la différence de notre approche avec celle de nos prédécesseurs. En 1970, sortait un livre resté célèbre chez les prospectivistes : "Halte à la croissance". Son auteur : le "club de Rome", un groupe international d'hommes de bonne volonté, certains venant de l'industrie (Peccei, de la Fiat), d'autres de l'université (le Pr Meadows). Ce club s'était intéressé à l'axe horizontal "matériaux-énergie". Il disait en substance : nous consommons de plus

en plus d'énergie et de matières, dont une grande partie est non renouvelable, et nous allons nous trouver à court de ressources. Il faut tout arrêter, il y a des "limites à la croissance". A l'entendre, l'avenir promettait surtout des catastrophes. L'humanité inconsciente allait se cogner contre les limites de la planète. Tel un véhicule lancé à toute vitesse, elle n'était plus en mesure de négocier le virage, et allait de partir dans le décor. Son message était un cri d'alarme : arrêtez tout ! Cette position a fâché les industriels avec la prospective pendant une vingtaine d'années. Ils ont senti confusément monter des forces hostiles. Voyant sur le terrain que la situation n'était ni critique, ni sans issue, mais n'ayant pas d'alternative à proposer, les entreprises ont fait le gros dos, et se sont contentées de parler de l'avenir le moins possible. La génération "no future", pendant ce temps, grandissait dans le malaise, coincée entre le pessimisme écologique et l'affairisme amoral.

Depuis ce cri de Rome (1970), il n'y a pas eu de crise des matières premières et celles de l'énergie (les "chocs" pétroliers successifs), ont été surmontées. C'étaient des réajustements de prix, aux termes desquels les consommations ont fléchi. Le dogme d'une croissance indéfinie des "besoins" n'était qu'une illusion. L'horizon d'une rupture catastrophique et définitive des approvisionnements, comme tous les horizons, s'éloigne à mesure qu'on s'en rapproche. Le Club de Rome, voyant ses prédictions contredites par les faits, a fait amende honorable, ce qui doit être mis à son actif, mais il n'a pas pour autant changé sa lecture de l'économie. Car, pour passer à une autre façon de penser, il faut remettre en cause des présupposés beaucoup plus profonds, changer de position philosophique et de regard sur les sociétés. C'est ce que nous proposons : quitter le point de vue qu'on appelle d'habitude matérialiste. Ce qui nous y conduit, c'est paradoxalement le lieu où la matière est le plus présente, à savoir la technologie.

Le couple matière énergie est moins prégnant qu'on le pensait alors. Aujourd'hui c'est l'axe vertical le plus déterminant pour le futur. Or, cet axe-là n'était pas présent il y a vingt ans : le microprocesseur a été lancé vers 1972, et les instruments de la biotechnologie (les ciseaux et la colle nécessaires pour modifier le code génétique) datent

de 1974. Cet axe nous ramène à des questions fondamentales : qu'est-ce que le temps ? qu'est-ce que la vie ? Qu'est-ce que la conscience ?

Les matériaux se multiplient

[Retour à la table des matières](#)

Dans une simple chaussure de sport, il y a onze variétés de polymères différents. Il fut un temps, pendant les années 70, où Du Pont de Nemours tentait de commercialiser un substitut du cuir, le Corfam. Ce fut un échec. Maintenant, on n'essaye plus de remplacer le cuir par un seul matériau. On en combine onze différents, chacun spécialisé dans une fonction particulière de la chaussure. La technique moderne, c'est la diversité, l'allègement, la "substituabilité", et demain aussi, la "recyclabilité". Il n'y a pas de crise d'approvisionnement. Si un matériau vient à manquer, il y a toute une collection de remplaçants possibles. D'autre part, les matières modernes sont plus légères que par le passé, et deviennent réutilisables. La bouteille de verre usuelle, de 75 centilitres, pesait 170 grammes en 1974 ; elle n'en pèse plus que 95 en 1990, et on commence à la recycler.

En regardant du côté de la petite entreprise (un fabricant de jouets par exemple) on voit le contraire d'une pénurie : un hyperchoix. Le technicien se trouve devant tant de possibilités qu'il ne sait laquelle prendre. On lui propose à cet effet des méthodes, ("l'analyse de la valeur"), qui consistent à examiner pas à pas chaque fonction élémentaire, puis à choisir, avec l'aide de banques de données, la manière la plus économique et efficace de la remplir. Ainsi, pour les matériaux, on attendait un manque, et c'est le trop plein. On craignait la soif, nous voilà dans l'ivresse.

Le marché des matières premières est de plus en plus concurrentiel. On ne fait plus fortune dans les mines ou la sidérurgie. Les marges sont laminées par la concurrence, même pour l'aluminium, le plus moderne des grands métaux. La force mécanique qui éventre

les montagnes pour en extraire le minerai n'est plus la valeur dominante. Elle laisse place à l'intelligence, la diversité des choix et la définition de matériaux mieux adaptés à leurs usages. Que ce soit dans l'acier ou dans la chimie, les fabricants se reportent vers des produits spéciaux, plus raffinés, où ils peuvent retrouver de nouvelles marges.

Ainsi, la compétition engendre la diversité. Voyez le marché des emballages. L'« homo economicus » des régions développées en consomme plus de deux fois son propre poids par an (120 kg). Mais on y trouve pêle-mêle du papier, du bois, des plastiques, des élastomères, de l'acier, des métaux non-ferreux. Un même jus de fruit par exemple, peut être délivré au consommateur dans une bouteille de verre, du carton plastifié, ou une canette à ouverture facile en aluminium. Les fournisseurs de ces différents produits, en compétition permanente les uns avec les autres, ajustent leurs prix au maximum. Ce n'est plus la quantité qui fait le profit, mais l'avantage qualitatif : un brevet particulier pour un revêtement ou un assemblage, ou encore un design original.

En fait, la matière n'est plus tout à fait de la matière. Ou plutôt, le regard que nous portons sur la matière n'est déjà plus vraiment matérialiste. La relation que l'on entretient avec elle se métamorphose. Elle devient de plus en plus intellectuelle et de moins en moins charnelle. À une matière inerte, lourde, charriée en tonnes, broyée, brûlée, fondue, coulée, laminée ou extrudée, succède une matière allégée, arachnéenne, mousseuse (on fait mousser, non seulement le plastique, mais aussi l'argile, le plâtre et même le béton), réduite à ses caractères d'usage, disciplinée par le calcul pour un cahier des charges prédéterminé. Les chimistes savent maintenant bricoler les molécules de polymère, et les dessiner en fonction des propriétés désirées. Ces "techno polymères" se comptent en milliers d'espèces différentes et sont vendus sur catalogue. En intervenant avec de plus en plus de finesse, jusqu'au niveau de l'arrangement des atomes, on transforme profondément la nature même de la relation, et donc la représentation que l'homme se fait de la matière.

L'industrie, fière de la force de ses machines, comptait volontiers en tonnes. Au milieu du vingtième siècle, on mesurait encore la puissance des nations aux tonnages d'acier et de ciment qu'elles

fabriquaient : plus d'une demie tonne d'acier par habitant et par an ! Chacun pouvait être fier de consommer dix fois son propre poids de ce métal, symbole de richesse et de pouvoir militaire. L'acier, c'étaient aussi des canons, des obus, des blindages, des cuirassés et des chars. On sentait derrière cette évaluation la présence du travailleur de force, démultiplié par des machines. Les regards des dirigeants, captivés par ces images titanesques de la terre fouillée par les engins, n'ont pas vu venir la bataille des matériaux fins. La fibre de carbone et le kevlar par exemple, qui résistent à la traction bien plus que l'acier, sont aussi plus légers et moins repérables par les radars. Ces matériaux allégés à haute résistance sont désormais à la base de la puissance, même militaire, alors que quelques millions de tonnes d'acier supplémentaires n'y changent plus rien.

C'est au début du vingtième siècle que tout a silencieusement basculé. La matière, même vue au microscope, n'avait pas encore livré ses secrets. La lumière elle-même, tantôt onde, tantôt corpuscule, laissait les savants dans l'embarras. Lorsqu'il devint possible de voir, non plus le millième de millimètre, mais le dix millionième, soit dix mille fois plus finement, la représentation de la matière commença la plus extraordinaire transfiguration. À ce niveau de finesse, en effet, tout est vibration. L'impression de solidité, d'inertie, de dureté, de cohésion, les résistances à la traction, à l'écrasement, aux chocs d'où viennent les performances des "épées" comme celles des "boucliers", ne sont que l'expression de l'harmonie de minuscules vibrations élémentaires, celles des électrons dans les atomes. Et ce sont les écarts, les sauts vibratoires de ces électrons, qui produisent les couleurs de nos objets familiers.

Toutes les bases de notre perception sensible sont à revoir. Ce qui semble la clef de la puissance, ce qui paraît assurer la stabilité, la sécurité et le poids des choses n'est autre qu'une collection d'oscillations entremêlées qui sont associées aujourd'hui, et pourraient peut-être aussi bien se dissocier demain. Et c'est grâce au calcul vibratoire qu'on peut concevoir des matériaux modernes aux propriétés stupéfiantes. Pendant que les physiciens et les chimistes découvrent cet univers fantastique, les techniciens continuent leur savoir-faire ancien. Le décalage entre les deux n'est pas encore résorbé.

Au fond, osons le dire, chacun s'interroge : si tout est vibration, et si les différences vibratoires donnent de la lumière, que sommes nous, êtres vivants ? Peut être des porteurs de lumière, et certainement bien autre chose qu'un morceau de glaise parcouru d'un souffle, comme le voulaient les anciens mythes. Ainsi, rien qu'en regardant la matière, nous voyons non seulement les anciens présumés matérialistes s'effacer, mais aussi les représentations traditionnelles du monde, issues de plusieurs milliers d'années de tâtonnements, remises en cause.

L'énergie est maîtrisée

[Retour à la table des matières](#)

Évidemment, les équilibres sont plus préoccupants en ce qui concerne l'énergie. Chacun se souvient de la "facture des chocs pétroliers", pour en avoir éprouvé personnellement les conséquences, et des bouleversements géopolitiques qui s'ensuivirent.

Néanmoins, la transformation à l'oeuvre est la même que celle que je viens d'évoquer pour la matière. Les sources d'énergie font appel à des mécanismes de plus en plus fins, en relation directe avec cette micro-structure de la matière où la particule et la vibration se rejoignent. C'est le cas, par exemple, des photopiles, qui captent l'énergie solaire parce que leur configuration cristalline intime laisse les photons venus du soleil "pousser" les électrons, ce qui produit directement un courant électrique. C'est le cas aussi, évidemment, pour l'énergie nucléaire. Celle-ci descend même à un niveau de finesse supplémentaire, celui du noyau des atomes, où la matière peut se transformer directement en énergie. On peut, là aussi, malgré les extraordinaires puissances mise en jeu, parler de dématérialisation de la technique.

Autrefois, l'énergie était transmise par contact, que ce soit pour la chaleur ou la force mécanique. Maintenant, elle est transmise de plus en plus par l'électricité. L'électrification de la planète est sans doute,

avec la construction du réseau de télécommunication, l'étape décisive du nouveau système technique. Aujourd'hui, on transmet le courant par des fils de cuivre ou d'aluminium. Demain, ce sera peut-être par micro-ondes, c'est à dire sans support matériel, comme on le fait déjà pour les faisceaux hertziens de communication, qui remplacent les vieilles lignes téléphoniques.

La maniabilité de l'électricité est la source principale d'économies d'énergie. Un regard attentif porté sur les consommations actuelles, produit par produit, ressort effaré du gaspillage énergétique de notre civilisation. Votre frigidaire : il pourrait consommer trois fois moins s'il était mieux isolé. Votre chauffage aussi, si votre maison était munie de doubles fenêtres, et avait un peu plus de mousse ou de laine de verre isolante dans les murs et sous le toit ⁵³. Votre automobile également pourrait consommer deux ou trois fois moins de carburant au cent kilomètres. Comment cela ? imaginez ce que vous gaspillez en freinage, qui présente en plus l'inconvénient de cracher dans l'environnement des particules d'amiante. Supposez que vous puissiez stocker cette énergie (dans un volant d'inertie, comme pour les jouets, ou dans une bouteille de gaz comprimé), et l'utiliser pour vos reprises. C'est ce que l'on appelle un véhicule hybride, dont le principe est connu depuis plus de cinquante ans. En ville, il consomme moins de la moitié d'une automobile ordinaire. Mais il faut, pour le mettre sur le marché, faire évoluer le système technique automobile, encore tout imprégné de la logique des mécaniciens. Il faudrait qu'il passe à la transmission électrique, dont la maniabilité permet les hybrides.

Je pourrais ainsi continuer à passer en revue la plupart des appareils domestiques ou professionnels. Chaque fois, je noterais que les techniques connues permettent de diviser par deux, trois, voire dix les consommations d'énergie pour un même service rendu. Une

⁵³ En France, entre 1950 et 1990, la consommation d'énergie de chauffage et d'eau chaude pour une maison individuelle a été divisée par plus de trois. Compte tenu du délai de renouvellement du parc d'habitations, on bénéficiera pleinement des réglementations et des techniques introduites depuis 1989 vers 2050.

évaluation d'ensemble a été faite par quatre experts ⁵⁴ ; elle conclut que les pays développés pourraient conserver et même améliorer leur niveau de vie en consommant dès 2020 2,4 tonnes d'équivalent pétrole par habitant, au lieu de 4 actuellement pour l'Europe et 7 pour les Etats Unis.

Globalement, l'utilisation de l'énergie est déjà de plus en plus efficace. Les économistes observent que, pour produire la même quantité de richesse, il faut de moins en moins d'énergie. Nous l'utilisons de mieux en mieux, de manière plus productive, et surtout avec plus d'intelligence. Le rapport à l'énergie, comme celui que nous entretenons avec la matière, devient de plus en plus intellectuel. La courbe du nombre de tonnes d'équivalent pétrole nécessaire pour produire mille dollars de valeur ajoutée descend régulièrement ⁵⁵. En 1860, il fallait en moyenne 1,2 tonnes d'équivalent pétrole pour produire mille dollars de valeur ajoutée ; en 2040, il en suffit de 0,2, soit six fois moins ! Les pays qui se développent rattrapent en quelque sorte "le train en marche". L'intensité énergétique diminue avec le temps, et la productivité de l'énergie est de plus en plus élevée.

On ose remanier la vie

[Retour à la table des matières](#)

Ainsi, la question énergétique, finalement, n'est plus, comme le croyait le club de Rome, celle de la limitation des ressources. Bien avant l'épuisement des gisements de pétrole et de charbon, il faudra limiter la consommation d'énergie à cause de l'effet de serre. L'énergie est désormais soumise à celle de la préservation de la Nature, c'est à dire de la relation au vivant.

⁵⁴ Goldemberg, Johannsson, Reddy, Williams, Energy for a sustainable world, Wiley eastern Ltd, New Delhi, 1988.

⁵⁵ Jean-Marie Martin, L'intensité énergétique de l'activité économique dans les pays industrialisés, Economie et Société n° 4, 1988.

L'état de la Nature aujourd'hui est préoccupant : les zones forestières, mitées, sont en danger. Les cosmonautes, après être allés voir de là-haut à quoi ressemble la terre ont tous une extraordinaire impression de fragilité. Cette petite pellicule de vie à la surface du globe leur paraît menacée. Plusieurs d'entre-eux sont devenus des écologistes militants. Ils ont alerté sur l'effet de serre, la désertification, la couche d'ozone, et surtout la déforestation, cause de disparition de plantes et d'insectes. On estime que, sur un patrimoine écologique d'une dizaine de millions d'espèces animales et végétales, il en disparaîtrait cinquante mille par an. Ce qui voudrait dire qu'en deux cents ans (un court instant à l'échelle des 3,5 milliards d'années de la Vie) nous aurions épuisé toute la biosphère, et transformé la planète en un désert stérile !

Les mêmes techniques permettent de bricoler les molécules de plastique, et de manipuler les codes génétiques. Peut-être, par ce moyen, pourrons nous dans quelques décennies remplacer les espèces disparues. Peut-être, mais la perspective que la vie puisse être industriellement manipulée suscite des prises de conscience. On ne s'est pas beaucoup préoccupé des ressorts profonds à l'oeuvre dans ces mutations calculées. Dès lors que les produits marchands sont plus performants et moins chers, pourquoi s'inquiéter ? Mais voici qu'apparaît la silhouette du demiurge. La création industrielle s'attaque à la créature, et prétend manipuler cet endroit sensible entre tous où gît l'identité : le gène.

L'opinion est profondément inquiète à l'idée qu'on puisse un jour intervenir sur le génome humain. Plus d'une centaine de maladies d'origine génétique, comme l'hémophilie, sont guérissables par ce moyen. Mais par delà ces éléments positifs, on redoute la présence d'un eugénisme "soft", qui fabriquerait en série de hommes sur mesure, conformés pour des tâches prédéterminées. En poussant la fiction jusqu'au bout ⁵⁶, on imagine une espèce humaine se subdivisant. Les uns ont des branchies et vivent dans les océans, les autres sont allégés, et vivent dans l'Espace...

⁵⁶ Cf "le troisième millénaire" de Langford et Stableford.

Mais ces fictions sont au delà du 21ème siècle. Dans la manipulation du gène, on opère d'abord sur les êtres les plus simples. En 1973, quand Cohen et Boyer introduisent pour la première fois un fragment de gène étranger dans un programme génétique, c'est dans celui de la plus simple des bactéries, "Escherichia Coli", être unicellulaire, à qui l'on put, par ce moyen, "apprendre" à sécréter de l'insuline. La première utilisation industrielle des manipulations a donc été la fabrication d'un médicament.

La seconde est agricole. Dix ans après, en 1983, on arrive à "vacciner" génétiquement un plant de tabac de manière qu'il résiste à un antibiotique. C'est un tout premier pas, bien timide. On sait pouvoir améliorer la résistance et la productivité de bien des plantes par ce moyen. On pense arriver à diminuer les besoins en engrais azotés, en leur apprenant à capter directement l'azote de l'air. On sait aussi pouvoir fabriquer par manipulation des fleurs inconnues aux parfums rares et aux couleurs étranges.

La troisième est la production d'animaux génétiquement manipulés, que l'on appelle aussi chimères. Les premiers résultats sont décevants. On a mis la connaissance au service de la productivité, dans cet univers concentrationnaire que sont devenus les élevages industrialisés. Plus d'hormone de croissance donne plus de viande, sans doute, et alors ?

Pour ce qui est du génome humain, il est comme un mot de trois milliards de lettres, dans lequel il faut identifier le rôle des quelques milliers de séquences qui sont chacune comme un moule où viendraient se construire chaque protéine de notre corps. La complexité même de la vie, et la difficulté à intervenir au niveau de finesse des molécules, laissent présager des expériences pendant les trente prochaines années, mais pas de transformation de société avant la seconde moitié du 21ème siècle, sauf peut-être par diffusion de plantes plus résistantes et productives. Les rendements des grandes cultures devraient augmenter d'environ 15% entre 1985 et 2000 par suite de l'introduction de plantes hybrides et transgéniques". ⁵⁷

⁵⁷ Marc Chopplet, André Sant'ana, Prospective des déséquilibres mondiaux, CPE-GRET.

Mais l'intervention humaine sur le règne végétal ne date pas d'hier. Douze mille espèces végétales étrangères ont été introduites en Europe au cours de son histoire. Parmi elles, on trouve la pomme de terre, qui vient du Pérou, le blé, qui vient de Mésopotamie, la tomate, qui vient du Mexique, le maïs, qui vient aussi d'Amérique où il constituait l'aliment de base des Indiens. En migrant, elles ont évolué : l'épi de maïs mesurait deux centimètres il y a 7000 ans. Il en mesure vingt aujourd'hui, par suite des sélections et croisements qu'il a subis. Depuis les débuts de l'agriculture, il y a dix mille ans, l'Homme a sans relâche transformé la Nature en une techno-Nature.

Les cris d'alarme ont-ils eu un effet quelconque ? Le mouvement entamé n'est-il pas trop puissant ? Déjà, dans un domaine voisin, il y a dix ans, on s'inquiétait de la fécondation in vitro. Depuis, les inquiétudes sont restées les mêmes, mais le nombre de bébés éprouvettes se compte en milliers. Le processus s'est industrialisé en catimini. On sait que la biologie touche à quelque chose de sacré, mais on ne sait pas très bien quoi, car la définition même de la vie est à revoir.

La matière et l'énergie sont une seule et même chose, car elles sont liées entre elles par la relation d'Einstein : $E=mc^2$. Autrement dit, la matière est de l'énergie condensée. Le couple matière-énergie contient à lui tout seul une vision du monde, la vision dite matérialiste. Les recherches en intelligence artificielle et l'évolution des biotechnologies nous appellent à un autre regard. La définition même de la vie et du temps sont en cause. La vie et le temps sont tout aussi indissociables que la matière et l'énergie. Le temps définit la vie par ses rythmes, et la vie définit le temps par sa mémoire.

La contraction du temps

[Retour à la table des matières](#)

Néanmoins, le mystère de la vie reste toujours présent, et se manifeste même là où tout semblait mis au carré par l'homme, ne

laissant plus aucune place à l'imprévu. Un programme d'ordinateur, inspiré par la théorie des fractales peut dessiner des simulations d'êtres vivants. Aujourd'hui avec les virus informatiques, des êtres se reproduisent à l'intérieur de la mémoire des machines et deviennent incontrôlables. En intelligence artificielle, les logiciels les plus efficaces (dits connexionnistes) sont ceux qui gardent en eux un jardin secret, par opposition aux précédents qui voulaient tout expliciter sous forme de règles. Jardin secret, incontrôlables... les caractères de la vie réapparaissent là où on les attendait le moins, dans la mémoire des ordinateurs. Pourquoi cela ? À cause des fantastiques vitesses de calcul de ces machines.

L'écriture technique est remaniée de l'intérieur par une formidable contraction du temps, due au microprocesseur et à la possibilité de programmer (étymologiquement écrire à l'avance) des processus qui se déroulent aujourd'hui en nano-secondes (10^{-9} s) et demain avec l'ordinateur optique en femto-secondes (10^{-15} s). Le temps du moyen âge était rythmé par le clocher du village ; celui du taylorisme de la société industrielle chronométrait, à la seconde près, les gestes du travailleur sur la chaîne. Brusquement, on descend au milliardième de seconde, bien au delà du seuil de la perception humaine. D'où des effets hallucinogènes : les machines deviennent capables de "prendre la tête" de leurs usagers.

Toutefois, les transformations résultantes ne se feront sentir que progressivement au cours du 21ème siècle. Au milieu des années 90, les vitesses de calcul des matériels de grande diffusion atteignent seulement des valeurs compatibles avec le travail d'un professionnel sur une image couleur haute définition. Elles sont encore très insuffisantes pour traiter l'image animée et le son. Mais on sait qu'elles seront suffisantes dans moins d'une dizaine d'années.

La radio, la télévision, le téléphone et le micro-ordinateur sont des instruments diffusés dans le monde entier (un milliard de téléviseurs pour cinq milliard et demi d'habitants). Même dans leur forme initiale, ils n'ont pas encore irrigué les classes les plus pauvres. Ils y arrivent d'abord comme machines fascinantes (radio et télé), suscitant l'envie d'un ailleurs inaccessible. Elles créent des frustrations par millions et stimulent en même temps le désir de s'échapper. Il faut attendre avant

que s'ouvre la possibilité de répondre au message. Le téléphone arrive après, et il ne laisse passer que la voix. Le visiophone passant par la ligne téléphonique est encore expérimental, mais très prometteur pour la qualité des relations.

D'ici l'an 2000, les téléphones portables et les ardoises électroniques (peut-être fusionnées dans un même objet) seront largement diffusés dans les couches les plus économiquement actives de la population mondiale. Elles favoriseront la percée des petites entreprises individuelles. Le traitement bureautique de la couleur sera mis à la portée des petites entreprises. La fabrication de vidéos en images de synthèse commencera dans quelques établissements d'enseignement. Une génération après, l'écriture audiovisuelle sera d'un maniement courant. L'industrie hallucinogène fera partie du quotidien.

Nous sommes là en face d'une question très profonde. Elle touche à la fois la rationalité, le désir de maîtrise, et la définition même du vivant. On ⁵⁸, dit qu'au 21ème siècle nous allons créer des êtres "intermédiaires" qui ne seront ni vivants, ni inanimés. Certains se promèneront dans la mémoire des machines, d'autres seront des chimères, manipulés biologiquement.

En effet, il y a quelque chose de commun entre un code génétique et un programme d'ordinateur. Un code n'est pas autre chose qu'un programme, un programme est un code. Ceux des virus informatiques ont en commun avec le vivant de se reproduire, chacun à sa manière. La question sera de savoir comment vont être engendrés ces êtres vivants, s'ils seront préservés, et ce que l'on veut en faire.

⁵⁸ Philippe Quéau, Métaxu, éd Champ Vallon.

Évolution du système technico-social depuis le Moyen Âge

**Système technique agraire
médiéval
(11°-13°->18° siècles)**

**Système technique du
machinisme industriel (18°-20°
siècles)**

**Système technique cognitif (21°-22° siècles) :
la dématérialisation de la technique**

Les matériaux

Le bois, la pierre, le fer. Le fer était un matériau surtout militaire (les épées et les armures). Après le départ des croisades (1096), il diffuse dans l'agriculture (pelles pioches, râteaux, herse, faux). Le soc de charrue en fer permet les grands défrichements.

L'acier (pour toute la mécanique), puis le béton (symbole des grandes villes), le cuivre (pour l'électricité et la plomberie), le caoutchouc (pour les pneumatiques), puis l'aluminium (pour l'aéronautique). La puissance se mesure en millions de tonnes d'acier, de charbon ou de pétrole.

Écllosion de diversité des matériaux. Plusieurs milliers de variétés de polymères, élastomères, colles., prennent toutes les formes imaginables : des fils pour les armatures (kevlar, carbone), des fibres pour le textile (polyester), des membranes pour les structures gonflables (mylar), des mousses pour les rembourrages de matelas, sièges..., l'isolation des cloisons..(polyuréthane). On peut presque composer des polymères sur mesure, capables de répondre à un cahier des charges prédéterminé. Alliages, céramiques, composites, verres multiplient encore les possibilités d'adaptation de la matière. D'où, pour le fabricant, un hyperchoix des matériaux, et la nécessité d'utiliser des bases de données et les méthodes de l'"analyse de la valeur" pour s'y retrouver. Allègement général des matériaux, dans tous les domaines.

L'Energie

Traction animale (collier d'attelage). Le moulin à eau, connu depuis les Romains comme outil de meunerie, est utilisé pour couper le bois, actionner des soufflets de forge, fouler le drap... C'est une pré-industrialisation, expérimentée et diffusée par les monastères cisterciens.

La machine à vapeur (pour les trains et la force motrice des usines), puis le moteur à explosion (pour l'automobile) et les réacteurs (pour l'aviation). La source d'énergie est chimique : la combustion. Le système industriel se développera jusqu'à épuiser les gisements de combustibles (charbon, pétrole, gaz).

Mise en réseau par l'électricité et maîtrise de l'énergie. Le gaspillage d'énergie de la société industrielle (jusqu'à 7 tonnes d'équivalent pétrole par habitant et par an, soit 117 fois le poids d'un humain moyen de 60 Kg) se ralentit, du fait que les ressources ne sont pas inépuisables. Les techniques électriques (micro-ondes, plasmas, courants hachés...) permettent de délivrer l'énergie en quantité juste suffisante, là précisément où l'on en a besoin, dans des conditions moins polluantes (exemple : automobile électrique ou hybride). L'électrification, c'est aussi la disponibilité instantanée, donc le changement, à échéance d'une génération, du système technique domestique : éclairage, réfrigérateur, machines à laver, robots ménagers.

Évolution du système technico-social depuis le Moyen Âge

	Système technique agraire médiéval (11°-13°->18° siècles)	Système technique du machinisme industriel (18°-20° siècles)	Système technique cognitif (21°-22° siècles) : la dématérialisation de la technique
La Nature	Sélection des semences et des animaux, inspirées par les premiers manuels d'agronomie circulant entre les monastères. L'agriculture décolle du seuil où la récolte est juste suffisante pour réensemencer, une fois nourris la population et les animaux. Déboisements dûs aux défrichements. Le système agraire se développe jusqu'à saturer le territoire (1315)	La vaccination (Pasteur), puis les antibiotiques (Fleming) font reculer les maladies microbiennes. L'industrialisation de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche multiplie la productivité et dépeuple les campagnes. Les risques de la pollution rendent nécessaires la constitution d'espaces protégés (parcs naturels) et le développement de technologies propres.	La bio-technologie peut intervenir directement sur les molécules chimiques constituant les êtres vivants, non seulement les observer et visualiser leurs formes et leurs composition sur ordinateur, mais aussi les couper, les greffer, les hybrider. La perspective de fabriquer des êtres vivants sur commande, doués de capacités pré-définies, place l'espèce humaine devant des responsabilités vitales plus complexes que ce qu'elle a jamais eu à traiter. Ayant appauvri le patrimoine naturel par l'industrialisation et la déforestation tropicale, elle va sans doute devoir, pour compenser, l'enrichir d'espèces artificielles, capables de constituer entre elles des écosystèmes stables et complets (biosphères).
Les rythmes	Le clocher du village sonne les sept heures canoniales. La vie des champs devient rythmée par les heures comme l'était déjà la vie des monastères. Apparition des horloges mécaniques	Pour le chronométrage de l'organisation "scientifique" du travail, l'échelle de temps se compte en dixièmes de secondes : séparation des tâches, surveillance, production de masse.	L'échelle de temps du microprocesseur se compte en milliardièmes de secondes, celle de l'ordinateur optique se comptera en millionième de milliardième de secondes. La perception humaine reste au dixième de seconde. L'ordinateur va donc déjà dix à cent millions de fois plus vite que le cerveau, auquel il peut imposer ses rythmes. Il immerge le sujet dans des univers virtuels conçus, soit pour l'enseignement de savoir faire techniques (pilotage, chirurgie..) soit pour la fascination (jeux vidéos..)

Évolution du système technico-social depuis le Moyen Âge

	Système technique agraire médiéval (11°-13°->18° siècles)	Système technique du machinisme industriel (18°-20° siècles)	Système technique cognitif (21°-22° siècles) : la dématérialisation de la technique
L'espace et les échanges	Reconstitution des marchés locaux et régionaux (11°-12° siècles). Le gouvernail d'étambot à gond (1242) facilite le développement des navigations marchandes, notamment dans la baltique : constitution du système hanséatique (13°) autour de Lübeck, Danzig, Königsberg...	Chemins de fer, automobile, aviation : l'espace rétrécit. On peut relier deux villes du globe en moins d'une journée. Marché mondial des grands produits (pétrole, acier, non ferreux, café, cacao, laine...), des biens d'équipement (machine outil) et des biens de consommation (automobile, appareil photo...)	Après une phase d'implosion urbaine, reconquête de l'espace habitable, rendue possible par la généralisation de la télé-présence (visiophonie..) en temps réel ou différé, et l'art de constituer des biosphères autonomes locales. Villes-défis de l'habitabilité : dans les zones inhospitalières, sur les mers, dans l'espace intersidéral... Les échanges concernent, non plus les produits pondéreux de première nécessité, mais les créations techniques ou artistiques, les informations contenues dans les banques de données, la programmation des réalisations futures. Les distances ne sont plus physiques, mais culturelles : la difficulté à être compris dans une autre langue ou une autre culture.
Communication et éducation	L'information technique circule en latin, grâce au travail des copistes, dans le réseau transnational des monastères. L'école de Charlemagne. Naissance de l'Université critique (scolastique).	L'imprimerie : elle a d'abord des conséquences religieuses (protestantisme), puis littéraires (âge classique) puis techniques à partir du 18° siècle (l'encyclopédie) : diffusion de la culture technique. Enseignement de masse après 1850.	La téléphonie : le maillage des télécommunications construit une sorte de "cerveau planétaire". Chacun peut être joint instantanément en tout lieu, par le son ou l'image. Le nouveau système technique se développe jusqu'à saturer le mental des humains. Les individus doivent se protéger de la communication. L'enseignement de masse est un savoir naviguer dans le savoir. Il est stimulé par le contact personnel avec l'enseignant, mais opère dans le champ du patrimoine culturel stocké dans les mémoires artificielles (disques laser et autres)

Évolution du système technico-social depuis le Moyen Âge

	Système technique agraire médiéval (11°-13°->18° siècles)	Système technique du machinisme industriel (18°-20° siècles)	Système technique cognitif (21°-22° siècles) : la dématérialisation de la technique
Territoire social et organisation	La terre est la base de ressources, nécessaire à la survie familiale, villageoise, féodale... Elle est donc l'enjeu des batailles. Objet de propriété, on la transmet à sa descendance. La féodalité, caste militaire, est la protectrice du territoire agricole, autarcique, garante de sécurité. Pour les échanges, sont créés des cités marchandes, à organisation isonomique, d'abord dans la Hanse, puis en méditerranée (Gènes, Venise)	L'outil de production (les usines, les machines..), c'est à dire le Capital, est la base de ressources. La survie est assurée par le fonctionnement de la production, de ses approvisionnements et de ses débouchés. Ce territoire là est instable. Il faut s'activer pour le conserver. L'état-nation préserve la sécurité économique et sociale ; l'entreprise prend les risques. Début de séparation des pouvoirs.	La base de ressource qui permet la survie est un savoir-faire personnel. Il peut aussi bien concerner une technique de pointe sophistiquée ou au contraire rejoindre les connaissances ancestrales, telles que l'art de survivre dans les glaces ou dans le désert. On met plusieurs années à l'acquérir, il risque constamment d'être déclassé et, à la différence du patrimoine ancien, il ne peut être transmis sans travail. La richesse est intérieure. La propriété intellectuelle est un des statuts juridiques possibles de ce nouveau patrimoine. Les organisations de protection deviennent planétaires, avec séparation des trois pouvoirs (judiciaire, législatif et exécutif). La notion d'entreprise est étendue aux organisations à but autre que lucratif, mais quand même obligées d'équilibrer leurs ressources et leurs dépenses. Elles sont porteuses d'explorations et de créations.

Les transitions sont planétaires

[Retour à la table des matières](#)

Le tableau ci-dessus résume les trois transitions du système technique. L'Europe a été le centre de ces mutations, sans vraiment le vouloir. Sa société a explosé, parce qu'elle constituait un mélange détonant. L'onde de choc a secoué le monde entier. De nos jours, des cohortes vengeresses se lèvent dans les civilisations qui se croient humiliées. Elles font remonter leur ressentiment jusqu'aux croisades. Mais il est trop tard. L'Occident n'est plus en occident et n'appartient plus aux occidentaux. Il est au Japon, en Amérique, partout où l'on doute des vérités toutes faites. Les occidentaux sont déracinés. Ils n'assument pas la responsabilité de ce qu'ont fait leurs ancêtres. L'éventuelle vengeance sera comme un coup d'épée dans l'eau. Le nouveau système est mondial. Tous les humains en font partie, comme le montre cette carte :

Le réseau, support de conscience

[Retour à la table des matières](#)

À l'échelle planétaire, les lignes téléphoniques sont comme des dendrites des neurones d'un immense cerveau, qui poussent entre les différents points du globe. Elles irriguent le nouveau système technique, transportent des flux financiers. À l'échelle internationale, il y a déjà recouvrement entre la richesse des nations (le revenu par habitant), et la densité en lignes téléphoniques.

Une situation inédite

Dès la fin de ce siècle, l'espèce humaine se trouve devant une situation qu'elle n'a jamais connu, de toute son histoire. Elle peut communiquer instantanément d'un bout à l'autre de la planète.

La civilisation toute entière se reconfigure. Vers 1983, bicentenaire de l'envol de l'Homme ⁵⁹, sont arrivés sur le marché à la fois :

- la **vue** artificielle
(caméras CCD à reconnaissance de formes),
- l'**ouïe** artificielle

⁵⁹ Le 21 Novembre 1783, Pilâtre de Rosiers et le Marquis d'Arlandes s'envolent du château de la Muette et font dix Kilomètres en montgolfière, jusqu'à la place d'Italie. Cet évènement est sans doute plus important dans l'histoire de l'espèce humaine que la Révolution Française.

- (puces de reconnaissance de la parole),
- le **son** artificiel
(disque laser et téléphone numérique),
- le **dessin** artificiel
(la conception assistée par ordinateur sur micro-ordinateur, à portée des petites entreprises).

L'image et le son deviennent donc des écritures aussi fiables que les graphismes classiques, linéaires ou, comme en Chine, idéographiques.

Mais, direz vous, en quoi cela est-il décisif ? en tout ! L'écriture fut la maille élémentaire de la civilisation. Elle servit à acter les bornages, à inscrire les échanges, à fixer les lois de la cité. Quiconque touchait aux tables (en Grèce, aux tablettes) de la loi pouvait être puni de mort. Les hommes tenaient enfin quelque chose d'indélébile, une mémoire indiscutable, extérieure à leur corps. Toutes leurs organisations sociales s'appuient sur cette mémoire. Donc, si l'écriture est touchée, la civilisation l'est aussi.

Peut-être, pensez-vous, mais ce sont là des idées générales. Les grands mots, "Civilisation", "Mémoire" réveillent le scepticisme. Qu'ont-ils à voir avec le quotidien ? Je réponds : à chaque seconde, votre mémoire est sollicitée. À chaque seconde, vous faites des gestes d'intégration ou de déviance par rapport à la civilisation.

Étoile et réseau, pouvoir et société civile

[Retour à la table des matières](#)

Déjà, au siècle passé, les infrastructures de transport (les routes et les voies ferrées) structuraient les échanges. On avait construit, en France, une étoile autour de Paris, alors qu'en Allemagne les circulations étaient plus maillées. Mais, aujourd'hui, cela ne s'inscrit plus sur une carte géographique. C'est un espace abstrait dans lequel il y a aussi structuration, soit en étoile -la télévision et la radio, où une personne parle à plusieurs millions d'auditeurs ou téléspectateurs-, soit

en réseau, le téléphone où chaque abonné peut communiquer avec tous les autres, mais parle à une seule personne à la fois, en conversation privée. Entre ces deux extrêmes, il y a des formes intermédiaires, avec les serveurs télématiques, le câblage etc...

La télévision a été mise en place avant le téléphone ⁶⁰. Partout, les gouvernements ont fait en sorte que la population ait la télévision pour pouvoir écouter leur message, mais n'ont pas été aussi pressés de poser le téléphone, toujours méfiants des complots que le peuple pourrait ourdir. C'est pourtant l'outil principal de la petite entreprise. Qu'est-ce qu'un entrepreneur, sinon quelqu'un qui décroche son téléphone pour mettre ses fournisseurs en concurrence, communiquer avec ses clients et avec ses banquiers ?

L'étoile et le réseau symbolisent respectivement le pouvoir et la société civile.

étoile

réseau

Tocqueville faisait observer que les hommes étant de plus en plus occupés d'affaires personnelles et particulières, ils consacraient moins de temps aux questions d'intérêt général. Il en déduisait que les pouvoirs déclinaient, et qu'il y aurait à l'avenir moins de guerres. L'Histoire lui a donné tort jusqu'au milieu du vingtième siècle, mais on voit pointer maintenant les conditions nécessaires pour que sa prédiction se réalise. L'agressivité se manifeste autrement. Les batailles sont commerciales, réglés comme dans un tournoi par les lois

⁶⁰ Catherine Bertho, Histoire des télécommunications.

de la concurrence. N'est-ce pas aussi la phase de dissolution de l'Etat, pressentie par Marx ? La bureaucratie serait-elle soluble dans le téléphone ?

Et, si nous prolongeons à échéance 2020, au rythme actuel d'équipements, tous les pays du monde, et notamment les plus peuplés, l'Inde et la Chine (à eux deux 40% de la population mondiale), franchissent le seuil dit de la "glasnost ⁶¹" (environ dix lignes pour cent habitants) au delà duquel aucune économie n'est plus contrôlable par une bureaucratie centralisée. Ce qui en résulte n'est pas le village planétaire que présentait Mac Luhan, mais une multiplicité de villages délocalisés, professionnels en diaspora et une dissolution des anciens pouvoirs.

Il s'agit ici de ramener la prospective à des données concrètes et quotidiennes. Les rapports sociaux sont faits de communication. Si l'infrastructure change, les configurations sociales sont redessinées. Elles sont comme l'eau, canalisées par les voies de communication. Déjà, au siècle dernier, les chemins de fer, les routes, les canaux ont structuré l'économie. Convergeant vers Paris en France, elles ont accentué la centralisation. Plus maillées en Allemagne, elles ont accompagné un développement articulé de villes moyennes.

Il en est de même pour les communications hertziennes, mais ce n'est pas directement lisible sur une carte géographique. Il faut se référer à un schéma plus abstrait, celui de l'étoile et du réseau.

Le téléphone est si familier qu'on oublie vite ce qu'était la vie sans lui. N'empêche qu'il court-circuite les autorités et rend le pouvoir à ceux qui veulent bien le prendre, c'est à dire à ceux qui entreprennent (se placent entre, dans les interstices, là où les autres ne voient pas, et prennent) ; autrement dit, à ceux qui se démènent pour traiter et faire circuler l'information, et non plus à ceux qui s'endorment sur des

⁶¹ Transparence, en Russe. Mot employé du temps de M. Gorbatchov pour inviter les appareils bureaucratiques à moins d'opacité. Il convient particulièrement comme seuil de transparence par la voie du réseau téléphonique.

situations acquises on des privilèges. Le pouvoir est à prendre. Il est en permanence remis en cause.

Machiavel distinguait déjà deux types d'organisation : dans les premières, centralisées (la Turquie à son époque), tout procède du souverain. Les responsables sont nommés par lui, et révoqués sans délai. Il en résulte que le pouvoir est difficile à prendre, car tout réagit avec unité, mais facile à garder une fois qu'on l'a. Dans les secondes, décentralisées (la France à son époque), la légitimité est répartie entre des barons, qui ont chacun une assez grande autonomie. Il en résulte, dit justement Machiavel, que le pouvoir est plus facile à prendre, car on trouve aisément des barons mécontents à qui s'allier, mais plus difficile à garder, car les barons continuent à comploter après que vous ayez accédé au pouvoir. Il faut transposer cette analyse pertinente à notre prospective. La communication en réseau crée une décentralisation de fait, et le foisonnement des mouvements d'information rend les activités physiquement incontrôlables. George Orwell décrivait dans son roman, "1984", un état policier surveillant tout par visiophone. Dans une société décentralisée et interconnectée c'est un phantasme techniquement irréalisable, quelle que soit la volonté du pouvoir en place. Comment imaginer concrètement une moitié de la population employée aux écoutes téléphoniques pour surveiller l'autre moitié ? Qui écoute alors ceux qui écoutent, et qui prend le temps de lire le résultat de ces intéressantes surveillances ?

Pour nous, depuis le milieu des années 80, l'ouverture des pays de l'Est était inévitable. Pourquoi ? Parce que le pouvoir central, même avec tous les attributs de la force, ne peut résister à la montée des échanges. Avant, rien n'était possible en dehors de lui. Dès que les communications sont installées, presque tout peut se faire sans lui. Il se dissout dans la société civile, comme un sucre dans l'eau.

En France, nous avons vécu, entre 1955 et 1975, la mise en place de la télévision. Nous sommes passés, en une génération, de 0 % de ménages équipés à plus de 80 %. Et puis, à partir de 1970, nous avons vécu aussi l'installation du téléphone : nous avions 4 lignes pour 100 habitants en 1970. Souvenez vous du 22 à Asnières. Vers 1985, nous arrivons au palier de 40 lignes pour 100 habitants où se trouvent les autres pays développés. Or, à partir de 1975, ce sont globalement les petites entreprises qui créent des emplois. Les grandes stagnent ou régressent. D'autre part, le discours des partis politiques évolue : les partis de droite soutenaient les grandes entreprises, et les aidaient

même à manger les petites. Ils sont devenus défenseurs des petites, et même de la création d'entreprise. Les partis de gauche étaient jacobins, étatistes et centralisateurs. Ils sont devenus décentralisateurs, défenseurs des initiatives régionales et communales. Dans les deux cas, cela veut dire la même chose : la micro initiative plutôt que les systèmes centralisés, la périphérie plutôt que le centre. Ce qui est bien normal. Quand la société évolue, il est naturel que les discours politiques s'ajustent et tiennent compte de la réalité.

Arrivent maintenant réseau numérique à intégration de service (numéris), les téléphones portables, les ardoises électroniques ⁶² et le visiophone. Ce sont encore des outils en réseau et non pas en étoile. À partir de 2020-2030, avec le visiophone et le "large bande" ⁶³, la

⁶² En anglais PDA (personal digital assistant), tels le EO et le Newton.

⁶³ Le visiophone "bande étroite" à compression d'image passe par une ligne téléphonique ordinaire mais présente un tressautement de l'image, celui en large bande équivaut à une télévision (c'est à dire à mille lignes téléphoniques).

communication interindividuelle est télévisée. Ce qui n'empêche pas d'avoir des serveurs et des services collectifs. Mais alors, il n'y a plus de différence de nature entre les émetteurs centralisés et les usagers décentralisés. Les amateurs rejoignent les professionnels. La micro initiative s'établit comme style de vie.

Les langues transversales

[Retour à la table des matières](#)

Le langage sert à communiquer, il sert aussi à se protéger de la communication. Les nouveaux "murs de Berlin" sont dans les têtes. Ce sont des murs de mots, invisibles interdits remplaçant les frontières d'autrefois. Or, la diversité de la technique égale à elle seule celle des autres domaines réunis. L'économie, la sociologie ou la géopolitique se contentent de vocabulaires spécialisés, comprenant quelques milliers de mots. Une langue complète, comme le Français, l'Anglais, le Tamoul ou le Mandarin compte quelque soixante mille mots. Il y a déjà plus de deux mille composants dans une seule automobile, et plus de dix mille articles dans les rayons d'un super marché. Les très grands magasins tels que les Galeries Lafayette gèrent quatre cent mille références. L'inventaire des pièces de rechange de l'armée américaine comprend quatre millions cinq cent mille postes. La description de l'ensemble de la technique moderne demande environ six millions de références, soit cent fois plus qu'une langue. Seule la complexité de la vie est d'ampleur comparable : entre cinq et trente millions d'espèces animales et végétales, selon les estimations récentes. La technique est donc une hyper langue, à l'intérieur de laquelle se coagulent des sous vocabulaires, qui sont autant de bastions linguistiques. Les trois mille langues traditionnelles parlées sur la planète sont en train de s'effiloche. Seules une dizaine d'entre elles sont reconnues mondialement, et réduisent progressivement les autres au second plan. Mais, pendant ce temps, le vocabulaire technique, lui, explose, en même temps que se multiplient les spécialités. L'espèce humaine était structurée en tribus territoriales, fières et souveraines. La voilà qui se réorganise en tribus techniciennes, délocalisées. C'est la diaspora des spécialistes.

Conséquence : l'émergence de collectivités transnationales. À mesure que les communications professionnelles tissent leur toile d'araignée sur le monde, l'organisation des sociétés se transforme insensiblement. La multi appartenance gagne du terrain, et les comportements évoluent aussi. Les valeurs du professionnalisme montent : être compétent, tenir ses engagements, connaître ses limites, livrer à temps un service de qualité, payer dans les délais... Combien de nouveaux venus croient que la cupidité est la seule valeur commune de l'économie de marché, enseignée par des griots incompetents, qui psalmodient leur hymne au profit.

C'est prendre l'instrument de mesure pour la chose à mesurer ⁶⁴. Quelle erreur ! La seule référence, c'est le juste choix de l'acheteur. Et partout où il ne peut s'exercer (à cause de rapports de force ou de bourrage de crâne), on triche avec l'économie. Le plus redoutable ennemi du capitalisme n'est pas le socialisme. Il est en lui-même, quand il se dégrade en capitalisme maffieux.

⁶⁴ Autre formulation : "Quand le doigt montre la Lune, l'imbécile regarde le doigt" (proverbe Chinois).

Le paysage institutionnel mondial se recompose. Il était dominé par les Etats Nations. Ils déclinent, pendant que d'autres entités montent en puissance : les entreprises d'abord. Non seulement les grandes multinationales, qu'on croyait destinées à dominer la planète, mais surtout la cohorte des petites entreprises, fondées chacune sur un talent. Car on peut désormais être multinational sans la lourdeur des grandes structures. C'est le cas des grands créateurs de mode, des designers, d'artisans de talent. Ensuite, il y a la montée des ONG ⁶⁵, qui reprennent en charge des finalités d'intérêt général (Amnesty, Greenpeace, Médecins sans frontières...). Enfin, le démantèlement des structures étatiques : les compagnies de télécommunication, autrefois farouchement nationales, maintenant déréglementées, se lancent à la conquête des marchés mondiaux, comme aussi les autres opérateurs de service publics : distribution d'eau, électricité, chemins de fer, métro.

La forme des organisations évolue. Elles sont désormais mortelles, alors que les anciennes structures se pensaient éternelles. La mort des entreprises est prévue dans la loi : c'est le règlement judiciaire et la faillite. Le système des entreprises accepte la mort -c'est à dire les lois de la vie- Par suite, il est plus vivace que celui des structures étatiques. Rien n'est prévu pour faire mourir les administrations, même en coma dépassé.

Inversement, pour gérer les jeux olympiques, on construit une puissante institution, destinée à s'évanouir dès qu'ils sont terminés. Peu importe ! La mémoire de l'évènement a été enregistrée, il reste une trace indélébile des moments d'éternité. Les entreprises elles-mêmes deviennent moins hiérarchiques, plus neuronales. Puisque leur tâche est de traiter l'information, elles s'y adaptent, et s'articulent comme des neurones dans un cerveau. Or, aucun de nos dix milliards de neurones ne commande à tous les autres. Il n'y a pas de chef dans un cerveau, et cependant ça marche, nous sommes là pour en témoigner. Mais il y a des fonctionnalités, des spécialisations, tout un maillage qui reste à découvrir.

⁶⁵ Les Organisations Non Gouvernementales, au sens des Nations Unies, telles que la Croix Rouge.

Industries hallucinogènes

[Retour à la table des matières](#)

Néanmoins, dans certaines conditions, le téléphone peut aussi devenir un instrument de pouvoir. Le système de communication de Mitsui, la deuxième maison de commerce d'import-export japonaise, draine plus de 150 milliards de dollars de chiffre d'affaires. Voici sa carte du monde, avec ses 120 succursales, qui forment entre elles un réseau privatif. Ce réseau passe 120.000 coups de téléphone par jour. Sa longueur fait 15 fois le tour du monde. N'importe quelle petite entreprise peut amener son produit à cette "shosha". S'il est accepté, il est commercialisé le lendemain dans le monde entier par ce réseau. Et si Mitsui n'en veut pas, il y a encore 8 autres compagnies qui rendent le même service, avec des marges de 3 à 5 % : vraiment un minimum.

Il y a quelques années, le représentant en France de Mitsubishi, l'autre grande shosha, dans un dîner en ville, entend parler d'un de ces appels d'offres semi confidentiels que nous savons mitonner à l'usage des fournisseurs amis. Il se renseigne et, pendant la nuit, communique avec son réseau. Le lendemain matin, à l'ouverture des bureaux, il remet une réponse chiffrée et imprimée à l'appel d'offres en question. Voilà l'industrialisation de l'information. Il ne s'agit pas d'avoir des places réservées, des chasses gardées, des quotas, des accords de partage de marché, des rentes de ceci, des gisements de cela. Il s'agit d'être le plus rapide dans le maniement des données.

Chez Mitsui, j'ai vu un télex qui venait de Thaïlande et disait : "Compte tenu que monsieur untel a été élu à tel poste, nous allons faire le prix du riz à tel cours, prière de confirmer instructions". Ce jour-là, j'ai compris comment les Japonais étaient passés à travers toutes les crises d'approvisionnement des années 70 sans trop d'encombre. Ils ont partout des positions en acheteurs et en vendeurs, que ce soit pour les matières premières, les denrées alimentaires ou les

produits finis. Dans cet "empire des signes" ⁶⁶ planétaire qui se tisse sous nos pas, il n'y a pas d'empereur. Personne ne détient l'information. On ne peut la posséder ni la confisquer. Elle ne vaut que par son mouvement. Les gagnants sont ceux qui la font circuler le mieux. Les vieux réflexes de capture vont devoir être surmontés. Voici venu le temps des jongleurs industriels.

D'autre part, la télématique sert d'intermédiaire dans la manipulation de l'homme par l'homme. Au siècle dernier, Marx dénonçait l'exploitation de la faiblesse économique. Nous entrons peut-être dans une ère d'exploitation de la faiblesse psychique, où les robots vont être programmés pour saturer notre système de perception, incarner nos phantasmes, gérer nos hallucinations. Voyez les casques virtuels. Le sujet a un gant avec des capteurs, et il manipule un objet virtuel situé en mémoire dans l'ordinateur. Les lunettes lui renvoient l'image de sa main en train de tenir un objet qui n'existe pas.

Ce genre d'appareil a un potentiel de fascination inquiétant. Alan Kay ⁶⁷, en Californie, a inventé le vivarium. C'est un immense aquarium, toujours en mémoire machine - il n'existe pas, il est virtuel - , où l'on peut se mettre aux commandes d'un animal, par exemple un requin. Et lorsqu'on donne à ce requin des instructions qui ne correspondent pas à son éthologie, à ses instincts, il les détourne ou les refuse. Vous naviguez donc comme un requin pendant une heure ou deux. En sortant de là, dans la rue, vous n'évitez plus les becs de gaz de la même manière ! La puissance d'enseignement de ces machines est impressionnante, leur puissance de conditionnement ne l'est pas moins. Elles sont d'ores et déjà utilisées pour entraîner les conducteurs d'avions ou d'engins. Demain, elles formeront des chirurgiens, ou d'autres métiers manuels risqués. Mais elles serviront aussi à intoxiquer ou à conditionner la population. Ce sera à la fois le meilleur et le pire : un turbo enseignement de masse, d'une efficacité fantastique, et des jeux vidéo débiles, zombifiant nos enfants.

⁶⁶ Allusion au livre de Roland Barthes sur le Japon, champs Flammarion.

⁶⁷ Auteur des programmations conviviales du Macintosh d'Apple.

Mais encore, est-ce que la vie de tous les jours va vraiment changer, et en quoi ? Le nouveau système dévoilera ses caractères progressivement. Voici déjà deux traits importants :

- le premier a été décrit par Alvin Toffler, c'est l'hyperchoix. L'inflation des mémoires auxiliaires, la diversité des productions et des opportunités nous place dans la situation de l'âne de Buridan. Choisir demande un effort accru. Les indécis souffrent, mais aussi les personnes âgées ou handicapées, pour qui choisir demande un effort. Dans l'incertitude, on se réfugie vers le passé (intégrismes et tribalismes), ou bien on se laisse porter par les vicissitudes comme un bouchon par la vague. C'est alors le laxisme, l'attentisme, le fatalisme.

En fait, la technique moderne est trop souvent présentée comme une fatalité. On se lamente que l'homme au travail soit concurrencé par des robots. On se demande si, avec les manipulations génétiques, on ne va pas nous fabriquer des surhommes ou encore des sous-hommes. On craint que les univers virtuels "prennent la tête", et on regrette que tant de consommations créent des accoutumances et fonctionnent socialement comme des drogues. Ces risques soulèvent des craintes. La nouveauté est qu'ils sont si terribles qu'ils obligent l'espèce humaine à choisir collectivement. Mais qui choisit ? Par exemple pour les drogues : si c'est la collectivité, il y a, comme lors de

la prohibition, montée en puissance d'organisations criminelles ; si c'est l'individu, encore faut-il qu'il puisse acquérir les défenses psychologiques nécessaires pour résister aux tentations. Ainsi, la technique moderne force l'éthique à se révéler, et les personnes à quitter l'idéologie du confort pour se reprendre en main.

- Le second trait est existentiel. Face à une population amorphe et perplexe, ou au contraire rigide et passéiste, se lèvent des personnes qui donnent sens à la vie. Elles ne représentent qu'elles-mêmes. Les anciennes autorités sont discréditées. Ces personnes, elles, se distinguent par la qualité de leur destin, leur défi vivant par rapport à l'incertitude tourmentée de l'époque. Ce sont des êtres de justice. Le héros du 21^{ème} siècle n'est plus Che Guevara, qui servit d'alibi à tant de terroristes, mais plutôt le petit juge exécuté par la mafia. Ce sont aussi des artistes (Coluche), des scientifiques (Cousteau), des humanitaires (mère Térésa). Ils sont tous, à leur manière, des entrepreneurs, des êtres qui se sont créés eux-mêmes, qui ont manifesté la vie même là où elle était menacé.

Des enjeux redoutables nous attendent dès le début du 21^{ème} siècle ! La question de la conscience sera centrale. A cause de sa fragilité, et aussi parce que, malgré ces formidables illusions, et aussi, en réaction, à cause d'elles, il se produit un élargissement de la vision.

Les Sciences cognitives

[Retour à la table des matières](#)

D'où la question centrale du 21^{ème} siècle. Qu'est-ce qui est vivant, et qu'est-ce qui ne l'est pas ? Tous les êtres vivants ont en eux des processus de reconnaissance étagés. Une amibe sait reconnaître sa nourriture et discerner les poisons, sinon elle ne survivrait pas. À l'échelle humaine, nous avons des reconnaissances beaucoup plus sophistiqués, qui nous servent à penser, mais aussi de plus frustes à l'échelle moléculaire, les mécanismes immunitaires. La vie est-elle limitée à ce que l'on admet ordinairement comme vivant ? Au lieu de

la situer en partant de la matière, c'est-à-dire des molécules "organiques" et des différents "milieux" qu'elles constituent, je crois qu'il faut maintenant la rapporter à des fonctionnements, soit un ensemble de processus de reconnaissance étagés et de reproduction, qui peuvent s'"incarner" dans la chimie des êtres qu'on appelle d'habitude vivants, mais peut-être aussi bien dans d'autres contextes.

Ce faisant, nous quittons l'approche usuelle, matérialiste, et posons le principe d'une autre approche, par les fonctionnements de ce qu'il faut bien appeler l'Esprit. Ce point de vue nous amène naturellement à poser quelques questions provocantes, telle que la suivante : Si l'on la définit la vie par la reconnaissance, ne doit-on pas déjà accepter dans le club des vivants d'autres entités pour lesquelles la question ne se posait pas autrefois ? Par exemple les virus informatiques ou d'autres programmes auto reproducteurs, mais aussi peut-être ces "personnes morales" que l'espèce humaine secrète et anime ?

En langage d'entreprise, nous disons couramment : "IBM pense que...". Mais est-ce qu'IBM pense ? Pour un philosophe, IBM ne pense pas, pas plus qu'aucune autre institution. Néanmoins, nous faisons comme si IBM pensait... Mais qu'est-ce donc qu'un être pensant, et comment cela fonctionne-t-il ? C'est la question que se poseront les sciences cognitives, qui sera la discipline centrale des Sciences du 21^{ème} siècle.

Depuis le début des années 80, les neurophysiologistes, qui étudient le cerveau, les informaticiens, qui tentent de construire des "intelligences artificielles", les linguistes et les philosophes, qui se demandent comment se constituent les mots et les concepts, les éthologues et les psychologues, qui observent les comportements et tentent d'en comprendre les origines et le sens, ont découvert qu'ils avaient à partager une interrogation commune : qu'est-ce que la connaissance ?

Cette question, faute d'une méthode d'approche et d'instruments de mesure, était restée d'ordre spéculatif. Désormais, la comparaison de l'organisation et des capacités des êtres vivants d'une part et des robots d'autre part permet au moins d'avancer par tâtonnements. Là où l'artifice rejoint le réel se tapit une nouvelle approche de la vérité.

Mais la connaissance scientifique n'est qu'un aspect de la connaissance. Elle sera donc remise en cause, dans ses fondements et dans sa transmission par les sciences cognitives. Par exemple, les objets mathématiques sont difficiles à percevoir. Leur enseignement est souvent rebutant. Une bonne partie de la population est saisie de réactions de rejet, consécutives aux mésaventures d'initiations ratées. Une articulation des univers virtuels et des sciences cognitives pourrait donner à tous la possibilité de les visualiser et de les manipuler. Ils peuvent devenir aussi familiers que des chiens ou des chats, si leur approche est personnalisée. L'univers mental peut être soit détruit, soit reconstruit par l'interaction de l'homme avec des intelligences artificielles.