

Documents 2011

Michel Volle

7 février 2021

Table des matières

Introduction	6
2011	7
Justice, science et vérité	7
Maîtriser l’informatisation pour renforcer la com- pétitivité de la France	11
Le politique et l’informatisation	28
Le DSI face à son DG	31
Sociologie du paysage	41
Les effets d’un modèle erroné	44
Josh Fox, <i>Gasland</i>	47
On peut me suivre sur Twitter	51
Le langage des traîtres	52
Crise de transition du système technique	55
À propos de la gouvernance de l’Internet	64
La France est-elle réellement endettée ?	67
Chronopost ne sait pas lire une carte de France	72
De quoi parle-t-on quand on dit « croissance » ?	76
Entrepreneurs et prédateurs : conflit frontal	80
Informatisation et compétitivité	90
Articles Éthique et informatisation	98

À propos de l'Internet des objets	109
Sylvestre Frézal, <i>Modèles et mesures</i> , Ellipses, 2010	116
Deux topiques	120
D'un monde à l'autre	125
<i>Le défi numérique : un rapport de l'institut Mont-</i> <i>taigne</i>	152
e-G8=0	153
Guerre dans le cyberspace	156
Manipulation gouvernementale	163
Le théorème du complot	166
Alex Türk, <i>La vie privée en péril</i> , Odile Jacob, 2011	169
Le siècle de la troisième révolution industrielle . . .	174
Le casse-tête russe (suite)	191
Sartre, Aron et nous	196
Trois témoignages sur la finance	201
Bonnes lectures scientifiques	205
La drôle de crise	208
La richesse des nations	217
Les services sont des produits	224
Pour une neutralité équitable de l'Internet : une « Bourse du débit »	230
Jean-Marc Jancovici, <i>Changer le Monde</i> , Calmann- Lévy, 2011	234
Qu'est-ce qu'un <i>produit</i> aujourd'hui ?	239
Pourquoi la finance paraît si mystérieuse	247
La gloire des anonymes	257
Caroline Ehrhardt, <i>Évariste Galois</i> , EHESS, 2011 .	260
L'entreprise trahie par ses maîtres	266
Lettre ouverte aux présidentiabiles	273

Un dirigeant doit savoir lire	284
Fawn Brodie, <i>Un diable d'homme</i> , Libella 2011 . . .	287
Informatisation et compétitivité II	292
James Gleick, <i>Genius</i> , Vintage Books, 1991	302
Erik Brynjolfsson et Andrew MacAfee, <i>Race Against the Machine</i> , Digital Frontier Press, 2011 . . .	304
Classement thématique	309

Introduction

5 juin 2020

J'ai jugé utile de publier au format pdf¹ les travaux qui se sont accumulés sur mon site Web depuis 1998, puis de les mettre à disposition sur papier sous la forme de volumes comme celui-ci.

Ces textes très divers obéissent à une même orientation : j'ai voulu élucider la situation historique que fait émerger l'informatisation.

Il fallait pour cela n'avoir aucune complaisance envers le « politiquement correct » comme envers les habitudes et modes intellectuelles : toutes les dimensions de l'anthropologie (économie, sociologie, psychologie, pensée, technique, organisation) sont en effet touchées par ce phénomène qui, exigeant de tirer au clair ce que nous voulons *faire* et ce que nous voulons *être*, interroge jusqu'à nos *valeurs*.

Si ces textes peuvent sembler disparates, l'orientation qui leur est commune leur confère l'unité d'une architecture dont les parties se soutiennent en se complétant mutuellement.

Avec mes autres ouvrages ils proposent au lecteur attentif de quoi se bâtir une intuition exacte du phénomène, interpréter la situation historique présente et orienter son action de façon à tirer parti des possibilités que cette situation comporte en maîtrisant les dangers qui les accompagnent.

Ce travail, inévitablement incomplet, ne pourra trouver sa conclusion que dans l'esprit de ce lecteur.

1. Les textes de l'année 2005, par exemple, sont à l'adresse <http://volle.com/travaux/Documents2005.pdf> et l'adresse des autres années se compose de façon analogue.

2011

Justice, science et vérité²

7 janvier 2011 *Société*

Le système judiciaire et la science n'ont pas la même conception de la vérité.

Pour le système judiciaire celui qui a commis un crime ou un délit est *préssumé coupable* tant qu'un jugement n'a pas été prononcé, et même si le crime ou le délit ont été commis dans des conditions telles qu'il n'existe aucun doute sur la matérialité du fait. Une fois le jugement prononcé, par contre, cette personne sera déclarée coupable même si la matérialité du fait n'a aucunement été prouvée.

Réponse à des commentaires : j'ai écrit « présumé coupable » parce que cela correspond à la réalité. La loi dit que celui qui n'a pas été condamné est « présumé innocent », mais elle n'est pas plus respectée que le secret de l'instruction : les médias parlent d'« assassin présumé », de « violeur présumé » etc. et il est notoire que le juge d'instruction considère le mis en examen comme un coupable. Ici, comme

2. michelvolle.blogspot.com/2011/01/justice-science-et-verites.html

ailleurs, le politiquement correct entraîne un surcroît d'hypocrisie et une dégradation du vocabulaire (« mis en examen » pour « inculpé » et « présumé » utilisé à temps et contre-temps).

Ainsi, tandis que la démarche expérimentale plie la théorie scientifique sous le joug des faits, la démarche judiciaire s'affranchit de leur constat avant comme après un jugement. Certes il arrive qu'un jugement s'appuie sur des faits prouvés et alors c'est tant mieux ; mais il arrive aussi qu'il se contente de « preuves » fallacieuses (le tribunal prend par exemple les aveux pour argent comptant alors qu'ils sont notoirement fragiles), ou qu'il tranche selon la seule « conviction intime » du juge ou des jurés et alors que rien n'a été prouvé.

* *

Les scientifiques savent que le respect de la procédure (qui chez eux s'appelle « protocole expérimental ») ne garantit pas la valeur d'une théorie : il y faut aussi l'instinct, le « coup d'œil » qui oriente la recherche vers une piste féconde, puis encore le bon sens qui aide à trier les hypothèses.

Les juristes, eux, accordent la plus grande importance à la procédure : on ne pourra rien reprocher à un magistrat qui manque de jugement (cela arrive) tant qu'il respecte la procédure. Observons cependant que Salomon avait suivi non pas une procédure, mais le bon sens...

Les avocats obtiennent parfois des relaxes qui étonnent en retournant contre l'accusation l'arme de la procédure. L'hommage qu'ils rendent ainsi à celle-ci est cependant périlleux : si elle donne certaines garanties à la défense, elle n'est qu'un mécanisme et en tant que tel elle est indifférente à l'équité.

En outre, et contrairement à la vérité scientifique qui tout en étant ferme dans le constat des faits soumet leur explication théorique à la critique, la justice prétend que ses décisions ne doivent jamais être critiquées : la loi punit en effet quiconque a « cherché à jeter le discrédit sur un acte ou une décision juridictionnelle³ ».

Cette loi, nous l'avons vu, est parfois violée par ceux mêmes qui sont chargés de l'appliquer (elle l'a été par le ministre de l'intérieur et par des policiers à l'occasion d'un jugement rendu à Bobigny) : on s'en étonne à raison mais ce n'est pas de cela que je veux discuter ici.

Si l'on tient tant à ce que les décisions de justice soient indiscutables, c'est parce que l'on fait passer l'ordre avant l'équité. Deux personnes se disputent, un arbitrage est rendu, la paix revient et mieux vaut un mauvais arbitrage qu'une dispute qui n'en finit pas. Un crime a été commis, un coupable a été désigné et condamné, n'en parlons plus. Les décisions prises selon la procédure doivent être incontestables.

C'est pourquoi, et contrairement à la science, la justice répugne à reconnaître ses erreurs. Or elle en commet inévitablement, ne serait-ce qu'en raison de la charge de travail qui oblige les magistrats à juger à la chaîne. Si l'on examine la façon dont les jugements se passent, et si l'on compare les décisions de justice à d'autres décisions dans d'autres domaines de la vie, on devra reconnaître qu'il existe dans tout

3. Article 434-25 du code pénal : « Le fait de chercher à jeter le discrédit, publiquement par actes, paroles, écrits ou images de toute nature, sur un acte ou une décision juridictionnelle, dans des conditions de nature à porter atteinte à l'autorité de la justice ou à son indépendance est puni de six mois d'emprisonnement et de 7500 euros d'amende. »

jugement une probabilité non nulle d'erreur. Supposons que 90 % des jugements soient raisonnables et que 10 % ne le soient pas : il se trouve alors probablement, parmi les 65 000 détenus qui sont dans les prisons françaises, 6 500 personnes qui ne devraient pas y être.

Ces personnes sont, dans les faits, soumises à une détention arbitraire – dans les faits mais non selon le système judiciaire, puisqu'elles ont été mises en prison selon la procédure.

* *

Aux vérités scientifique et judiciaire on peut encore ajouter la vérité religieuse et aussi la vérité hiérarchique (lorsqu'un dirigeant prétend être un expert), mais ces vérités-là sont toutes deux proches de la vérité judiciaire.

Il n'est pas sans conséquence, pour une société, qu'y coexistent deux formes de vérité. La conversation entre un scientifique et un juriste est un dialogue de sourds, mais lorsque un conflit se produit entre la science et l'appareil judiciaire celui-ci aura le dernier mot : il faut que force reste à la loi, dussent la logique et l'équité être toutes deux foulées aux pieds.

Maîtriser l'informatisation pour renforcer la compétitivité de la France ⁴

26 janvier 2011 *Informatisation*

Laurent Faibis a dirigé l'édition de *La France et ses multinationales*, Xerfi 2011. La contribution ci-dessous à cet ouvrage met en ordre des réflexions qui sont déjà familières aux lecteurs de volle.com. Je prépare un ouvrage qui posera solidement cette synthèse sur ses fondations théorique et statistique.

Il s'agit d'éclairer le phénomène de l'informatisation, de montrer son effet sur l'économie, les entreprises et la vie en société ainsi que ses conséquences géopolitiques.

Barack Obama lui-même dit que c'est l'informatisation qui a changé le monde, et non la finance ni la politique. Mais comme son propos manque de précision les conséquences pratiques qu'il convient d'en tirer n'apparaissent pas clairement (voir « L'ordre économique mondial a changé, selon Obama », *Challenges*, 27 janvier 2011). Or c'est de précision que nous avons besoin pour agir de façon judicieuse dans un monde que l'informatisation a bouleversé.

Pour voir toutes les vidéos relatives à cet ouvrage, cliquer sur *La France et ses multinationales*.

La France, comme les autres grands pays avancés, subit une crise provoquée par la transformation de son système productif. L'informatisation fait en effet émerger depuis le milieu des années 1970 un « système technique contemporain » (STC) fondé sur la synergie de la microélectro-

4. michelvolle.blogspot.com/2011/01/maitriser-linformatisation.html

nique, du logiciel et du réseau. Les pays avancés, qui s'appuyaient naguère sur la synergie entre la mécanique, la chimie et l'énergie, sont en cours de transition vers ce nouveau système technique.

Comme ils ne s'y sont pas encore adaptés, leur économie est en déséquilibre, d'où une perte massive d'efficacité et des « crises » récurrentes. Cependant les pays émergents ont pu, grâce au faible coût de leur main d'œuvre, redynamiser des techniques qui étaient devenues obsolètes dans les pays avancés et devenir compétitifs.

Tandis que les systèmes d'information et la baisse des coûts logistiques ont permis aux entreprises multinationales de tirer parti de cette situation, des failles de sécurité dans les réseaux informatiques ont ouvert des opportunités aux prédateurs.

Pour retrouver sa place dans la création mondiale de richesse et renouer avec l'efficacité, la France doit tout faire pour limiter la durée de la transition vers le système technique contemporain. Accélérer et maîtriser l'informatisation, contenir la prédation, sont aujourd'hui des impératifs pour l'État comme pour les grandes entreprises.

* *

Tandis qu'informatisation passe pour « ringard » en raison de ses connotations techniques, numérisation est à la mode. Pourtant le codage en 0 et 1 est tout ce qu'il y a de plus technique ! L'étymologie de ce terme convient donc mal pour désigner tout ce qui se déploie avec l'Internet à haut débit, la transformation du téléphone mobile en ordinateur

géolocalisé, les puces RFID⁵ ou NFC⁶ des objets communicants, l'organisation des processus de production autour d'un système d'information etc.

Résistant à la mode, nous utiliserons ici *informatisation* pour désigner, outre la technique informatique, la diversité des couches *anthropologiques* que celle-ci met en mouvement : psychologie, organisation, sociologie, économie, philosophie etc.

* *

Pour évaluer les enjeux actuels il est utile de se remémorer un autre grand changement de système technique : celui qui s'est amorcé en Grande-Bretagne au XVIII^e siècle et que désigne le mot « industrialisation ».

Un système productif jusqu'alors dominé par l'agriculture et l'artisanat s'est alors transformé en s'appuyant sur le plan technique sur la synergie entre la mécanique, la chimie et l'énergie et, sur le plan de l'organisation, sur l'alliage de la « main d'œuvre » et de la machine. Cette transformation, d'abord lente et pénible (Peaucelle [15]), a placé la Grande-Bretagne au premier rang des nations : Napoléon avait perçu l'importance de l'enjeu et ambitionnait d'industrialiser l'Europe continentale⁷.

5. *Radio Frequency Identification*.

6. *Near Field Communication*.

7. « Le système continental est dans l'intérêt général de tout le continent. Voulant créer une industrie qui l'affranchît de celle de l'Angleterre et qui fût, par conséquent, sa rivale, je n'ai pas eu le choix des moyens. Je peux déjà citer, à l'appui de ce que je dis, l'état florissant de l'industrie non seulement dans l'ancienne France, mais aussi en Allemagne, quoique l'on n'ait pas cessé de faire la guerre » (Caulaincourt [2], vol. 2, p, 215).

Cette transformation du système productif a nécessité, puis suscité une révolution de la société : la bourgeoisie s'est emparée du pouvoir politique, la classe ouvrière s'est développée, les villes se sont agrandies, des systèmes éducatif et sanitaire ont été mis en place, les armées enfin ont reçu les armes puissantes qui leur ont permis, avec l'impérialisme et le colonialisme, de conquérir le reste du monde pour garantir les débouchés et les approvisionnements de l'industrie. Ainsi la Chine, qui avait été au XVII^e siècle la plus prospère des nations mais refusa ensuite l'industrialisation, devint au XIX^e siècle une proie pour les pays industrialisés.

* *

L'informatisation fait émerger depuis le milieu des années 1970 un « système technique contemporain » (STC, Gille [7]) qui s'appuie sur la synergie de la microélectronique, du logiciel et du réseau (Volle [18]). Tout comme l'industrialisation en son temps, elle bouscule l'ordre géopolitique en modifiant la puissance relative des nations (Nora et Minc [13]).

Il nous est difficile de comprendre cette émergence : elle est naturellement masquée par la continuité de la vie quotidienne et, en outre, elle émet deux images qui répugnent également au raisonnement : celle d'une discipline étroitement technique, l'informatique ; celle de gadgets à la mode, iPhone et autres iPad, qu'aucun économiste ne semble pouvoir se résoudre à prendre au sérieux.

Cette difficulté a peut-être aussi une autre raison, plus radicale : la création de la théorie économique par Adam Smith en 1776 est corrélative de l'industrialisation et celle-ci lui a fourni ses principes. Pour rendre compte de l'informatisation il faudra mettre ces principes à plat et les reformuler, opération d'autant plus lourde qu'elle concerne aussi l'appareil

statistique et la comptabilité nationale qui se sont progressivement et péniblement construits autour de cette théorie. C'est pourquoi la plupart des économistes, à la fois méprisants et intimidés, ne produisent que des études partielles et non le modèle d'ensemble qui ferait apparaître le jeu solidaire des organes de l'économie contemporaine : n'en explorant que certaines conséquences (numérisation, mondialisation, financiarisation, crises financière et monétaire etc.), ils préfèrent ignorer le ressort qui les explique.

Ce ressort, nous allons tenter de le montrer en esquissant un schéma de l'économie du STC. Nous verrons ensuite comment il se déploie sur le plan de la géopolitique.

Modéliser l'informatisation

Le modèle le plus général (Debreu [4]) décrit comment se rencontrent, dans une société, des agents possédant chacun trois caractéristiques : fonction d'utilité, fonction de production, dotation initiale. Quand une production jugée socialement nécessaire ou opportune dépasse les capacités d'un individu, une *entreprise* est créée, dont la fonction de production et la fonction de coût résultent de l'organisation du travail de plusieurs agents.

La fonction de coût dépend des techniques disponibles : un changement de système technique la transforme donc, ainsi que l'organisation de la production, la définition des produits, les conditions de la concurrence, enfin l'équilibre économique lui-même.

L'informatisation favorise l'automatisation de la production et donc une baisse du coût marginal qui, à la limite, devient pratiquement négligeable. Le coût de production se réduisant alors à un coût fixe de conception et d'investisse-

ment, le seul facteur significatif de production est le capital fixe. Pour équilibrer le coût fixe, chaque entreprise doit viser le marché le plus large possible : dans cette économie la mondialisation est endogène, d'autant plus que l'informatisation de la logistique a rendu négligeable le coût du transport des biens non pondéreux et que l'ubiquité que procure le réseau a unifié le marché mondial.

Le rendement d'échelle étant croissant l'équilibre de chaque secteur s'établit soit sous le régime du monopole, soit sous celui de la concurrence monopolistique. Ce dernier s'impose pour les produits susceptibles d'une diversification en variétés correspondant chacune à un segment de clientèle – donc, en fait, pour la majorité des produits. Il est d'ailleurs ni plus ni moins stable que l'équilibre de concurrence parfaite ou de monopole, régimes canoniques du système technique antérieur, et comme eux il sera épisodiquement bousculé par l'innovation.

La recherche de la qualité, conjuguée aux possibilités qu'offre l'informatique, incite les entreprises à développer la composante « services⁸ » de leurs produits (Debonneuil [3]) : tous les produits deviennent ainsi des assemblages de biens et de services, ou de services seulement. Le coût marginal des services est lui aussi négligeable en dessous d'un seuil, le *dimensionnement*, au delà duquel il devient pratiquement infini.

La production physique, automatisée, n'emploie pratiquement plus personne : l'essentiel de l'emploi réside donc dans la conception et dans les services, la « main d'œuvre » industrielle ayant été remplacée par un « cerveau d'œuvre »

8. Un *service* consiste en la mise à disposition *temporaire* d'un bien, d'une capacité intellectuelle, d'un savoir-faire technique, ou d'une combinaison de plusieurs de ces éléments (Demotes-Mainard [5]).

informatisé. L'alliage de la main de l'ouvrier et de la machine, qui caractérisait l'industrie, fait ainsi place à l'alliage du cerveau du salarié et du système d'information.

L'économie informatisée, ultra-capitalistique, est aussi ultra-risquée car tout le coût de production est dépensé avant que l'entreprise n'ait reçu la première réponse des clients, la première riposte de la concurrence. Elle comporte donc, plus encore que l'économie mécanisée, un potentiel de violence. Le souci de limiter les risques, couplé à la complexité de l'assemblage biens – services, incite les entreprises à s'associer à des partenaires pour produire : c'est le système d'information qui assure et la cohésion de l'assemblage, et l'interopérabilité du partenariat.

La violence endémique de cette économie se manifeste aussi par diverses formes de prédation qui, toutes, consistent en une réallocation de la dotation initiale par la force (Volle [19]). La théorie économique, focalisée depuis son origine sur l'échange équilibré, peine cependant à rendre compte de ce phénomène.

Enfin la fonction d'utilité, marquée par le souvenir des époques de pénurie, avait naguère pour seul argument la quantité consommée. Elle prend désormais pour argument la diversité qualitative des produits accessibles au consommateur.

Écarts au modèle

Ainsi tous les fondamentaux du raisonnement – fonction de production, fonction d'utilité, dotation initiale – sont transformés ainsi que le régime de l'équilibre économique lui-même. Mais le schéma que nous venons de décrire est celui d'une économie mature : or les pays riches, naguère pure-

ment industriels, sont en cours de migration vers le STC. Le changement ne pouvant être que progressif, leur économie n'est pas parvenue à l'équilibre.

Rappelons que l'industrialisation n'a pas supprimé l'agriculture mais que celle-ci, en s'industrialisant, a réalisé un important gain de productivité : 3 % de la population active suffisent aujourd'hui pour nourrir les pays avancés alors qu'il en fallait 66 % sous l'Ancien régime. De même l'informatisation ne supprime pas la production mécanique et chimique des biens : l'industrie, s'informatisant et s'automatisant, gagne en productivité comme le fit naguère l'agriculture. Il se peut toutefois que ce gain échappe encore à la mesure statistique et comptable qui peine à prendre en considération l'« effet qualité ».

Les possibilités qu'apporte l'informatique et l'aiguillon de la concurrence ont suscité dans certains secteurs – notamment la finance et l'assurance – une course à l'innovation qui, pour mieux profiter de ces possibilités, a voulu ignorer les risques qui les accompagnent. La supervision des automates a donc été négligée comme celle des opérateurs humains, dont l'intellect ne pouvait d'ailleurs plus maîtriser les effets d'un empilage complexe d'outils mathématiques et informatiques. Le risque de crises à répétition était dès lors d'autant plus élevé que l'informatisation, unifiant le marché mondial, procurait une illusion de sécurité.

Pour les entreprises, l'informatisation se révèle aussi pénible que la mécanisation l'a été à ses débuts. Tandis que l'exploitation des possibilités rencontre le poids des habitudes et les intérêts des corporations, les dangers sont sous-estimés. Des préjugés freinent le développement de la composante « service » des produits. On exige du « cerveau d'œuvre » l'obéissance passive que l'industrie avait cru devoir demander à la « main d'œuvre », et cela le soumet à un stress qui le

stérilise. Seules les entreprises animées par un stratège d'une exceptionnelle lucidité peuvent réussir leur informatisation.

Les consommateurs eux-mêmes tardent à ajuster leur comportement. La publicité les oriente vers la recherche du prix le plus bas et non vers celle du meilleur rapport qualité/prix. La réticence des entreprises devant les services entraîne d'ailleurs une montée du chômage et de l'exclusion sociale, le revenu de la classe moyenne se dégrade : autant de facteurs qui entravent l'évolution de la fonction d'utilité vers la qualité.

Ainsi l'économie des pays riches est aujourd'hui sous-efficace : ni leur production, ni leur consommation ne tirent pleinement parti des possibilités qu'offre le STC.

Dimension géopolitique

Ce déséquilibre provoque un changement de la puissance relative des nations et bouleverse l'ordre géopolitique qui, aux XIX^e et XX^e siècles, s'est fondé sur l'industrialisation.

La délocalisation des équipements et du travail vers des pays pauvres, où les salaires sont bas et la population dure au travail, procure à des techniques obsolètes un regain de rentabilité et un surcroît de durée de vie qui, retardant leur éviction complète, freine d'autant l'informatisation. Elle amorce, dans ces pays, un rattrapage économique qui suscite une croissance très rapide de leur PIB.

Cette dynamique les incite à mettre en exploitation des ressources cérébrales naguère sous-utilisées pour se tailler une position dans le STC : ils créent à cette fin des universités au recrutement sélectif et des centres de recherche, ils forment des spécialistes de l'informatique, des nano-technologies et biotechnologies et, tout en équipant à marche forcée

leurs institutions et leur territoire en accès à haut débit et applications, ils se positionnent sur les techniques les plus récentes : *cloud computing*, *Green IT*, Internet des objets, *eBook*, ordinateur mobile, télé-services (télétravail, télé-médecine, télé-enseignement etc.).

Ainsi s'amorce une évolution que l'on peut schématiser ainsi : les pays riches, héritiers de l'industrie et concepteurs de l'informatique, peineraient à tirer parti de celle-ci en raison du poids de leurs habitudes et de leurs institutions. Les pays pauvres, qui s'étaient peu ou pas industrialisés et qui désirent prendre une revanche historique, dépasseraient en puissance les anciens pays riches et les supplanteraient.

Ce schéma-là doit lui aussi être amendé et complété. Les pays pauvres ne sont pas tous également aptes à accueillir les industries anciennes puis à s'emparer du STC : ceux qui sont de culture traditionnelle orale, ou soumis à un régime féodal, ne remplissent pas les conditions culturelles et politiques nécessaires.

On distingue donc parmi les pays pauvres ceux qui remplissent ces conditions : on les qualifie d'« émergents » et on désigne les plus importants d'entre eux par l'acronyme BRIC (Brésil, Russie, Inde, Chine). La situation de chacun de ces pays est spécifique ainsi que la liste de ses atouts et handicaps : la Russie, par exemple, possède des ressources physiques et intellectuelles immenses mais elle est entravée par une prédation de grande ampleur.

Dans leur transition vers le statut de pays riche, ou plus exactement « nouveau riche », les pays émergents rencontrent d'ailleurs eux aussi un déséquilibre. Leur structure sociale est mise sous une tension extrême par la montée des inégalités qui accompagne la croissance : alors qu'une partie de leur population urbaine accède au niveau de vie des classes les

plus favorisées des pays avancés la population rurale reste misérable et, en Chine notamment, opprimée par la fiscalité locale (Bianco [1]). Leur politique agressive d'exportation suscite par ailleurs des mesures défensives de la part des autres pays.

Les anciens pays riches, entravés par les difficultés de la transition vers le STC, sont profondément démoralisés (Fackler [6], Krugman [10]) : ils connaissent tous un fort chômage, une montée de l'obésité et de la consommation de drogue, une crise du système éducatif etc. Ils n'ont cependant pas perdu tous leurs atouts : ils sont présents sur le front de taille de la recherche alors que les pays émergents s'appliquent à en copier les résultats, et comme par ailleurs la source historique de l'informatisation se trouve chez eux ils sont en principe, au moins pendant un temps, les mieux placés pour en comprendre les implications.

L'informatisation permet enfin à des criminels de rivaliser avec les États démocratiques pour imposer leur pouvoir qui est de type féodal. Le blanchiment informatisé leur a procuré dans certains pays le contrôle de secteurs entiers de l'économie « légale » et, parfois, celui du pouvoir politique lui-même (Saviano [16], Mazur [11], Verini [17]). La statistique des dernières décennies témoigne de l'enrichissement extravagant des plus riches qui, de façon paradoxale, bénéficient en outre de faveurs fiscales (Hacker et Pierson [9]). Les pays qui s'enrichissent grâce au blanchiment sont comme autant d'organes cancéreux qui émettent des métastases vers l'économie mondiale.

Cette économie est ainsi le théâtre d'une lutte entre des entrepreneurs, qui créent la richesse, et des prédateurs qui la détruisent. Cependant la théorie économique, bâtie sur l'apologie de l'échange équilibré, est mal outillée pour rendre

compte de la prédation : la plupart des économistes préfèrent la supposer négligeable ou du moins anecdotique.

Ainsi l'éventail des futurs possibles est largement ouvert. Tirons cependant les leçons de l'expérience : lorsqu'on découvre dans une entreprise un système d'information bien conçu et que l'on s'enquiert des causes de cette réussite, on reçoit toujours la même réponse : le dirigeant suprême de l'entreprise, PDG ou DG, s'est personnellement impliqué et a pesé de toute son autorité pour que soient surmontés les problèmes « politiques » que soulève toujours l'informatisation.

Il en est de même pour un pays : son informatisation ne peut être réussie que si les dirigeants politiques s'impliquent personnellement et veillent à équiper le territoire, former les compétences, informatiser les institutions publiques et les grands systèmes de la nation (santé, enseignement, justice, armée etc.), favoriser enfin les entrepreneurs et combattre les prédateurs.

C'est selon ces critères que se sélectionnent, dès aujourd'hui, les nations qui seront les plus prospères au XXI^e siècle.

Situation de la France

Qu'importe, diront certains, la situation géopolitique d'un pays ! N'est-il pas normal que l'histoire, faisant se succéder les systèmes techniques, fasse défiler des nations différentes sur le podium de la prospérité ?

Certes, on ne peut que se réjouir de voir des pays jadis pauvres faire enfin accéder leur population à un niveau de vie raisonnable. Si l'on est optimiste, on pensera qu'à terme tous les pays, donc aussi ceux qui sont aujourd'hui les plus pauvres, bénéficieront également du bien-être qu'ap-

porte le système technique contemporain. Les réalistes observeront toutefois que l'industrialisation portait déjà la possibilité d'une telle égalisation et que celle-ci ne s'est pas réalisée.

Pendant l'enjeu n'est pas seulement économique. Chaque pays porte, outre son économie, une façon de vivre qui lui est propre : le concert des nations est une polyphonie (ou une cacophonie) de valeurs. Or un pays qui perd son indépendance économique perd aussi, dans ce concert, son droit à la parole, à l'expression de ses valeurs.

Il se trouve que la France porte, avec la structure institutionnelle héritée de son histoire et avec l'idéal d'*élitisme pour tous* qu'a apporté la République, des valeurs qui méritent d'être exprimées et défendues – quoiqu'elles soient souvent dénigrées en France même – car elles sont une arme puissante contre la féodalité, la dictature et aussi la religion de l'argent.

* *

En ce qui concerne l'informatisation la France est dans une position médiane. Le blocage de la recherche pendant l'occupation allemande l'a empêchée, contrairement aux États-Unis et à la Grande-Bretagne, d'être un pays pionnier en informatique. L'influence des mathématiciens du groupe Bourbaki sur le classement scientifique des disciplines a été un autre handicap (Mounier-Kuhn [12]).

Au total, et malgré quelques exceptions, la France s'est informatisée en important des méthodes et techniques américaines et donc avec le retard que comporte toute opération de seconde main. L'informatisation des institutions et des entreprises est freinée par les habitudes et procédures en place. Elle n'apparaît d'ailleurs pas, aujourd'hui encore et malgré l'émergence évidente du STC, parmi les premières priorités

des politiques et leur lutte contre la prédation se limite timidement à la fraude fiscale.

Si, par hypothèse, le lecteur adhère à la description du STC esquissée plus haut, il voit clairement les exigences qui s'imposent à l'homme d'État : celui-ci doit placer l'informatisation de la Nation au premier rang de ses priorités et soutenir les entrepreneurs contre les prédateurs en combattant la délinquance informatique et, particulièrement, le blanchiment.

On voit aussi les exigences qui s'imposent aux stratèges qui, entrepreneurs véritables, se soucient d'abord de la satisfaction des clients de leur entreprise, de la qualité de ses produits et de l'efficacité de leur production. Pour eux aussi l'informatisation est une priorité ainsi que le déploiement de la composante « services » de leurs produits, l'interopérabilité et la transparence des partenariats. Un « commerce de la considération » s'impose dans leurs relations avec le « cerveau d'œuvre » des salariés, partenaires, fournisseurs et clients.

Cela implique, certes, de mettre en place un système d'information réussi – et de ne plus considérer l'informatique comme un « centre de coûts » – mais aussi de renoncer à des orientations qui ont détourné l'entreprise de sa mission : ainsi la « création de valeur pour l'actionnaire » s'est révélée, comme le dit aujourd'hui celui qui en fut le premier promoteur, « l'idée la plus bête du monde⁹ » et il faut reconnaître que certaines rémunérations constituent, par leur

9. Jack Welch, alors président de GE, a lancé en 1981 la mode de la « shareholder value ». Il a changé d'avis : « *Shareholder value is the dumbest idea in the world. Shareholder value is a result, not a strategy... your main constituencies are your employees, your customers and your products.* » (Guerrera [8]).

montant, un détournement de patrimoine. Par ailleurs des délocalisations, externalisations ou sous-traitances – comme celles des centres d’appel ou de l’assistance aux clients – ont nui au commerce de la considération et les « économies » apparentes qu’elles procuraient se sont accompagnées de la destruction des deux composantes les plus précieuses du capital : la compétence des salariés, la confiance des clients.

L’homme d’État et l’entrepreneur doivent enfin savoir poser, dans la structure symbolique de la Nation comme de l’entreprise, le levier qui leur permettra de la mouvoir : si la plate-forme technique est pour l’informatisation une condition nécessaire, son plein déploiement suppose en effet qu’ait pu mûrir dans l’imaginaire collectif une représentation à la fois exacte et motivante de sa nature, de ses apports, des dangers qui les accompagnent, de l’enjeu enfin qu’elle constitue pour les individus comme pour les institutions.

En regard de ces impératifs, les thématiques du « changement », de la « rupture » et de la « réforme » semblent orphelines d’une orientation tandis que celles de l’« austérité » et de la « rigueur » soulignent le déficit de rigueur intellectuelle devant les transformations que le système technique contemporain impose à notre économie et, plus largement, à notre société.

Au « hard power » de la puissance militaire Joseph Nye a naguère opposé le « soft power » que procurent à une nation le rayonnement de sa culture et l’exemple de son mode de vie [14]. Tout, dans la situation présente, invite les hommes d’État et les dirigeants des grandes entreprises à rechercher le « smart power », le *pouvoir intelligent* que procure une informatisation enfin maîtrisée.

Bibliographie

- [1] Bianco Lucien, « Vingt-cinq ans de réforme rurale », *Esprit*, février 2004
- [2] Caulaincourt Armand de, *Mémoires*, Plon, 1933
- [3] Debonneuil Michèle, *L'espoir économique*, Bourin, 2007
- [4] Debreu Gérard, *Theory of Value*, Wiley, 1959
- [5] Demotes-Mainard Magali, *La connaissance statistique de l'immatériel*, INSEE, 2003
- [6] Fackler Martin, « Japan, Once Dynamic, Is Disheartened by Decline », *The New York Times*, 16 octobre 2010
- [7] Gille Bertrand, *Histoire des techniques*, Gallimard, coll. La Pléiade, 1978
- [8] Guerrera Francesco, « Welch rues short-term profit 'obsession' », *Financial Times*, 12 mars 2009
- [9] Hacker Jacob et Pierson Paul, *Winner-Take-All Politics*, Simon & Schuster, 2010
- [10] Krugman Paul, « America Goes Dark », *The New York Times*, 8 août 2010
- [11] Mazur Robert, « Follow the Dirty Money », *The New York Times*, 12 septembre 2010
- [12] Mounier-Kuhn Pierre, *L'informatique en France*, PUPS, 2010
- [13] Nora Simon et Minc Alain, *L'informatisation de la société*, La documentation française, 1978
- [14] Nye Joseph, *Bound to Lead : the Changing Nature of American Power*, Basic Books, 1990
- [15] Peaucelle Jean-Louis, *Adam Smith et la division du travail*, L'Harmattan, 2007
- [16] Saviano Roberto, *Gomorra*, Gallimard, 2007

[17] Verini James, « The Great Cyberheist », *The New York Times*, 10 novembre 2010

[18] Volle Michel, *e-économie*, Economica, 2000

[19] Volle Michel, *Prédation et prédateurs*, Economica, 2008

Le politique et l'informatisation¹⁰

26 janvier 2011 *Informatisation Politique*

Un de mes amis, expert en systèmes d'information, est en même temps l'un des conseillers de quelqu'un qui, si cela se trouve, pourrait accéder à la « magistrature suprême » en 2012.

« Il faut que tu lui parles de l'informatisation, de l'informatique et des réseaux, c'est important ! », lui dis-je. Mais il répond : « Non, c'est une bête politique, il n'a pas à être un expert ».

C'est justement parce qu'il s'agit d'une bête politique et non d'un expert qu'il faut lui parler de l'informatisation ! Napoléon, qui n'avait pas que des défauts, ne s'était-il pas donné comme priorité l'industrialisation de l'Europe continentale ? Or l'industrialisation d'aujourd'hui, c'est l'informatisation.

* *

Quel est d'ailleurs le rôle du politique ? Contrairement à l'expert, qui focalise son attention sur une spécialité, le politique doit (1) pratiquer l'attention périscopique qui lui permettra de percevoir la « propension des choses » à l'œuvre dans la situation historique, (2) émettre par la parole, comme avec une antenne, les images et symboles qui, permettant à la Cité de partager une conscience de la situation, fondent l'action proprement *politique* (voir « Expertise et décision »).

1) **L'attention périscopique** suppose de l'ouverture d'esprit et une écoute attentive des experts. Dire « on ne peut pas

10. michelvolle.blogspot.com/2011/01/le-politique-et-linformatisation.html

parler de l'informatisation à un politique parce qu'il n'écouterait pas », c'est supposer qu'étant enfermé dans les préjugés de sa caste il est, comme disait Adam Smith, « un animal insidieux et rusé » et non un véritable homme d'État.

Si l'informatisation est, comme nous le pensons, un phénomène aussi important que ne le fut en son temps l'industrialisation – plus exactement : si elle est une étape de l'industrialisation aussi importante que ne le fut en son temps la mécanisation –, elle doit prendre dans le périscope du politique une importance analogue à celle que les saint-simoniens ont donnée en leur temps à la mécanique, aux canaux, aux chemins de fer etc.

L'informatisation a de tels effets économiques, sociologiques etc. que le politique qui n'en tient pas compte ne pourra ni se représenter les possibilités et les risques, ni concevoir les évolutions probables, ni anticiper les effets de ses décisions : il ne pourra donc pas prendre de décisions justes que ce soit au sens de « justesse » ou de « justice ».

2) S'il a pris conscience du phénomène, le politique pourra lui donner un **rayonnement symbolique** : posant par sa parole un repère visible dans le futur, il proposera à la société une orientation qui, conférant un sens à l'action de chacun, facilitera la cohérence des initiatives tout comme l'image du réseau, jeté comme un filet sur le territoire, a motivé la construction effective des canaux et des chemins de fer et assuré la cohésion de l'industrie naissante.

Poser une symbolique à l'horizon de l'action, c'est une des conditions du bonheur : cela facilite la communication entre les personnes, la chaleur de leurs relations et le déploiement de leur enthousiasme – tandis que l'éclatement des symboles par individu ou par petites communautés suscite de la souffrance.

En faisant rayonner une compréhension intuitive de l'informatisation, le politique permettra à la société de maîtriser son rapport avec la nature et l'affranchira de symboles qui l'engageraient dans des impasses (racisme, corporatisme défensif, individualisme etc.).

* *

Dire « il est impossible de parler de l'informatisation à un politique », c'est comme si l'on disait comme Nicolas Sarkozy (je l'ai entendu lors d'un déjeuner organisé par *L'Expansion*) « l'essentiel, en politique, c'est de gagner les élections » – phrase aussi réductrice que l'est, s'agissant de l'entreprise, « l'essentiel, c'est de faire du profit ». Les slogans du « changement », de « la rupture », comme ceux de « l'austérité » et de « la rigueur », resteront d'ailleurs vides tant l'on n'aura pas fait apparaître la perspective d'un futur.

Si l'on pense que l'essentiel, en politique, c'est de faire rayonner les priorités que révèle l'attention périscopique de sorte que les énergies individuelles puissent se féconder mutuellement, alors notre mission, à nous experts, est de faire apparaître les enjeux de l'informatisation dans le périscope des politiques afin qu'ils puissent leur donner l'importance qu'ils méritent : elle sera peut-être moindre que celle que nous leur attribuons, mais à coup sûr elle ne sera pas négligeable. Le politique qui la négligerait trahirait donc sa mission, l'expert qui ne ferait pas tout son possible pour la signaler au politique trahirait la sienne.

Le DSI face à son DG ¹¹

31 janvier 2011 *Articles Informatisation Stratégie*

Article publié dans *Best Practices Systèmes d'Information* n° 60, 31 janvier 2011, propos recueillis par Philippe Rosé.

BPSI Pourquoi existe-t-il un si grand fossé entre les DSI et les directions générales ?

Michel Volle Dans chaque entreprise, quelqu'un oriente l'action, définit les priorités et arbitre entre les projets : c'est le plus souvent (mais pas toujours) celui qui porte le titre de directeur général. Il remplit la fonction de stratège, du grec *strategos* qui désigne le général à la tête d'une armée. Son rôle est de définir les priorités, d'orienter l'entreprise. C'est une fonction vitale pour toute institution : une organisation sans stratège va inévitablement dans le mur, tout comme une automobile sans conducteur ! Il y a dans toute entreprise quelqu'un qui joue ce rôle et les DSI le connaissent. Le problème actuel, c'est que l'orientation et la stratégie d'une entreprise dépendent fondamentalement de son système d'information et que le stratège ne s'en rend pas toujours bien compte. D'où l'opinion si répandue parmi les DG selon laquelle l'informatique n'est qu'un « centre de coût ». Pour le comprendre, rappelons que la place du système d'information dans l'entreprise s'analyse à trois niveaux.

Le premier correspond à la plate-forme informatique (mémoires, processeurs, logiciels, réseaux, architecture...), sans laquelle l'entreprise ne pourrait pas fonctionner et dont la qualité est donc déterminante. Le deuxième correspond au

11. michelvolle.blogspot.com/2011/01/le-dsi-face-son-dg.html

système d'information lui-même, bâti au-dessus de la plateforme informatique comme une maison au-dessus de ses fondations et avec un langage, des principes d'action, des processus et des exigences de pertinence, cohérence, transparence et interopérabilité avec les tiers. Le langage que l'entreprise incorpore dans son système d'information est d'ailleurs révélateur de ses priorités. Quand je dois diagnostiquer un système d'information, je pose en premier une question fondamentale : « *Comment identifiez-vous les êtres que le SI représente ?* » Par exemple, je connais un opérateur télécoms qui identifie non pas le client, mais la ligne téléphonique : vous recevez chaque bimestre autant de factures que vous avez de lignes. Cela révèle que cette entreprise accorde plus d'importance à ses équipements qu'à ses clients.

Il en est de même pour les banques qui, il n'y a pas si longtemps, n'identifiaient avec le RIB que des comptes et non des clients, ou encore pour les compagnies aériennes qui connaissaient le passager sur un vol et non le client sur plusieurs vols... Autrement dit, la façon dont on identifie les êtres que le SI représente – et par exemple les clients –, la façon donc on code leurs attributs, tout cela définit le socle sémantique du système d'information. Si le codage n'est pas pertinent, c'est-à-dire s'il n'est pas adéquat à l'action de l'entreprise envers les êtres que le SI représente, le SI ne peut pas contribuer à la création de valeur.

À un troisième niveau se situe ce que l'on peut appeler « l'anthropologie de l'institution ». Dans l'entreprise, société humaine, toutes les dimensions de l'anthropologie sont en effet présentes : l'organisation, l'économie, la sociologie (car dès que l'on fait évoluer le système d'information, cela met en cause les relations de pouvoir et les appropriations de territoires), et même la philosophie. Ce dernier point peut certes étonner, mais quand on définit un langage, on définit, par

exclusion, ce que le système d'information ne va pas représenter et dont il fera donc abstraction. Lorsque l'on modélise un processus, on structure la représentation d'un phénomène réel.

Rappelez-vous ces réunions lors desquelles des utilisateurs se sont exclamés : « *Ce n'est pas si simple !* », en exigeant d'intégrer à un processus des cas particuliers qui surviennent très rarement.

L'utilisateur voudrait que le SI soit le reflet du réel. Or, c'est impossible ! Un modèle est nécessairement schématique et c'est d'ailleurs en cela qu'il crée de la valeur. Le refus si fréquent de l'abstraction et de la simplicité du modèle sont bien des obstacles philosophiques. À cela s'ajoute enfin une dimension métaphysique : le système d'information touche en effet aux valeurs de l'entreprise. Il permet de contrôler si les clients sont satisfaits, si les produits sont de bonne qualité et si leur production est efficace.

Ainsi, le SI apporte un soutien à des valeurs (utilité des produits, efficacité de la production) qui ne sont pas partagées par tous, notamment dans les sphères dirigeantes où le slogan de la « création de valeur pour l'actionnaire » a fait énormément de dégâts. Ce conflit des valeurs peut susciter des incompréhensions et des disputes.

BPSI C'est ce qui explique les échecs des projets ?

MV Selon les enquêtes du Standish Group, 25 % des projets informatiques réussissent dans les délais et avec les budgets prévus, 25 % échouent complètement, non sans que l'entreprise ait payé force développements et journées de *consulting*. Et 50 % souffrent de dépassements de délais et de budgets d'un facteur de l'ordre de trois ! Dans aucun autre domaine de l'ingénierie on n'admettrait de telles contre-performances !

On peut certes se rassurer en constatant que cette statistique étant américaine, les Anglo-Saxons ne sont pas meilleurs que nous. Pourtant, il existe des entreprises où les échecs sont rares, alors que les projets y sont tout aussi complexes, et leurs utilisateurs sont satisfaits. Pourquoi ? J'ai constaté que lorsque dans une entreprise le SI fonctionne bien, c'est toujours grâce à l'implication personnelle du DG pour résoudre les problèmes de pouvoir et de susceptibilité, comprendre, simplifier, arbitrer : cette implication n'exclut bien sûr pas tout risque d'échec, mais elle le réduit considérablement.

BPSI Est-ce un gage de pérennité pour un DSI ?

MV Le Cigref a constaté qu'un DSI avait en moyenne une « durée de vie » d'environ deux ans dans son entreprise. Comment, dans ces conditions, une entreprise pourrait-elle avoir une stratégie SI pertinente et suivie ? Souvent, le DG, constatant qu'il ne maîtrise pas le SI, s'imagine qu'en changeant de DSI il va résoudre ses problèmes. Cette valse des DSI est un très mauvais signe, de même que les va-et-vient stratégiques entre externalisation et internalisation... Si l'on caricature, il y aurait une règle simple pour le DSI qui veut faire carrière sans avoir de problèmes avec son DG.

Première étape : dire à la direction générale qu'il suffit de tout externaliser pour se débarrasser des informaticiens et résoudre les problèmes technologiques et de compétences. Il faut un an pour négocier le contrat, un an pour le mettre en place, un an pour constater qu'il s'agit finalement d'une mauvaise solution.

Certes, le DSI sera finalement contraint de quitter son poste, mais il aura tenu trois ans, soit un an de plus que la moyenne ! Ensuite, un autre DSI arrive et il tiendra le discours inverse : « *En raison des problèmes avec le prestataire, je suggère de réinternaliser.* » Il faut un an pour

rompre le contrat, un an pour reconstruire, une autre année pour s'apercevoir que, finalement, ce n'est pas non plus la bonne solution... Ce DSI quittera son poste, mais il aura lui aussi tenu trois ans ! Un tel mouvement de balancier est très coûteux pour les entreprises...

BPSI Lorsqu'un projet va probablement échouer, faut-il le stopper ou, au contraire, continuer en espérant limiter les dégâts ?

MV Pour le DG, c'est un choix difficile. Dans un grand projet surviennent toujours, à un moment ou à un autre, des conflits entre équipes, des difficultés techniques imprévues. Alors certaines personnes disent que ça ne marchera jamais et qu'il faut arrêter. À quel moment les signaux d'alarme sont-ils suffisamment significatifs pour que l'on doive décider d'arrêter de dépenser de l'argent pour rien ? Et quand faut-il au contraire garder son sang-froid et tenir le cap malgré les difficultés en continuant le projet ? C'est tout l'art du dirigeant, du bon général : celui qui, dans une situation incertaine, et avec des comptes rendus dont certains sont faits pour le tromper, sait prendre la décision juste et gagner la bataille. L'art du dirigeant est de décider juste avec des signaux confus, voire contradictoires. C'est très délicat. Parmi les signaux, certains seront cependant particulièrement significatifs : lorsque la correction des anomalies crée de nouvelles anomalies de telle sorte que le nombre d'anomalies à corriger ne diminue pas, ou encore quand un fournisseur repousse indéfiniment ses dates de livraison tout en prétendant garder toujours le même délai de réalisation.

BPSI Quels sont les messages clés que doit délivrer un DSI à son DG ?

MV Les DG doivent comprendre le système d'information. La plupart des DSI ont cependant du mal à organiser

une communication intelligente car ils sont accaparés par le fonctionnement de la plate-forme technique et sans doute pas assez conscients de ce qui peut intéresser un DG. Il faut que celui-ci comprenne que l'informatique a modifié la nature des produits et que l'entreprise ne vend plus la même chose qu'auparavant.

Les produits sont désormais des assemblages de biens et de services, on le voit par exemple avec ce produit industriel par excellence qu'est l'automobile : pour les constructeurs, les services financiers associés à la voiture sont plus profitables que la vente des véhicules, et il faut encore assurer la relation de service avec le réseau des concessionnaires. Sans informatique, on ne peut parvenir à un tel résultat. Le système d'information maintient la cohésion de l'assemblage et il est au cœur de la définition du produit.

Le DG doit donc comprendre et admettre que le SI est le pivot de l'entreprise. Si votre DG n'a pas compris cela, c'est qu'il n'a rien compris au rôle que jouent les technologies de l'information dans la société actuelle. Elles sont d'autant plus importantes que le SI est évolutif et sans cesse bousculé par une innovation que les entreprises ne peuvent ignorer parce qu'elle a des effets sur la performance des plates-formes techniques. La conception du SI suit un cycle vertueux : lorsque le DG fixe des orientations, celles-ci se concrétisent par un langage qui fonde le SI, qui lui-même détermine la nature des processus, qui nécessitent un pilotage, et produit des indicateurs qui éclairent la stratégie. Ainsi, le SI ne doit pas seulement écouter la stratégie, il doit aussi l'alimenter. Pour résumer, le SI doit avoir trois qualités : il doit être pertinent (correspondre à ce que l'on veut faire), sobre (éviter les complications inutiles et coûteuses) et cohérent (obéir à un urbanisme adapté).

Devant son DG, le DSI doit donc insister sur le fait que le SI constitue le cœur de l'entreprise. C'est en s'appuyant sur le SI que l'entreprise pourra satisfaire ses clients, accroître ses parts de marché, améliorer ses processus de production. . . Le DG ne pourra cependant pas prendre position sur le SI sans avoir la vue d'ensemble que lui donne un plan d'urbanisme, d'autant moins qu'il n'est pas ou peu utilisateur du SI : il n'utilise pas personnellement les applications fournies aux agents opérationnels ou à leurs managers. Il ne peut donc pas savoir ce qui se passe dans le SI si on ne lui montre pas. Pour qu'il puisse comprendre ce qui se passe dans le SI, il faut lui procurer une vision sur trois à cinq ans, mise à jour chaque année en fonction des priorités et des évolutions de l'état de l'art, et ne pas se contenter d'un budget annuel scruté par le directeur financier.

C'est un des avantages de l'urbanisation que de fournir au comité de direction et, plus généralement à tous les acteurs de l'entreprise, une vue d'ensemble du SI, de ses grands domaines d'intervention, de ses exigences (qualité des processus, contrôle, interopérabilité. . .), de son évolution du point de vue des métiers et de la plate-forme technique. N'oublions pas que la part du SI dans le travail des salariés a considérablement augmenté et atteint aujourd'hui 60 % : il faut que les DG le sachent ! L'entreprise est passée de la main-d'œuvre au cerveau-d'œuvre ! Le DSI a tout intérêt à montrer qu'il se soucie de la qualité des postes de travail pour que l'entreprise puisse gagner en productivité : c'est là un fait que tout les DG peuvent comprendre.

BPSI Ce processus de conviction prend du temps...

MV Oui. Face au DG, il reste un mystère que je n'ai jamais éclairci. Le DSI a beau multiplier les messages à son DG, argumenter en réunion ou même dans l'ascenseur et

dans le parking, rédiger des notes... le DG reste le plus souvent impassible.

Puis un jour son opinion bascule sans que l'on sache comment ni pourquoi et, alors, la pression tombe sur le DSI qui doit tout faire dans l'urgence. Comment se fait la prise de conscience dans le cerveau d'un DG resté longtemps sourd aux messages pourtant rationnels du DSI ? Cela reste pour moi un mystère ! En outre, les DG seront persuadés que ce sont eux qui ont eu les idées que le DSI a fait passer, non sans mal ! Et comme toute idée émanant d'un DG est par définition géniale, il faut la mettre en œuvre sans tarder ! J'en conclus qu'en matière de sensibilisation des DG, le DSI doit savoir prendre son temps et ne jamais s'affoler. Le DSI doit savoir attendre que « le fruit mûrisse et tombe de l'arbre », cela arrivera un jour ou l'autre. il faut garder son calme, évangéliser, argumenter : tout cela finit par payer un jour...

L'une des difficultés est de faire comprendre quelles sont les frontières et les contours du système d'information. Tout le monde admet, y compris les DG, que l'entreprise ne va pas développer son propre traitement de texte pour répondre aux besoins bureautiques et que le progiciel s'impose donc dans certains cas. On sait aussi qu'une entreprise ne peut se payer toutes les compétences à temps plein et que le recours à des SSII s'impose. On sait de même qu'on ne doit pas acheter tous les serveurs et qu'il faut en sous-traiter une partie. Mais il faut cependant conserver la maîtrise du SI : si une entreprise n'est plus responsable de son système d'information, c'est qu'elle a abandonné son cœur de métier, donc elle mourra bientôt... et elle le mérite ! Pour définir ces frontières entre progiciel et développements spécifiques, externalisation et internalisation, compétences internes ou externes, il n'y a ni règles préétablies ni critères précis, cela dépend de

l'entreprise et de ses spécificités. La gestion de ces frontières est une gestion des responsabilités.

BPSI Est-ce aussi un problème de formation des dirigeants ?

MV La mauvaise appréhension des technologies de l'information par les dirigeants et par le monde universitaire est effectivement un vrai problème. Beaucoup d'étudiants dans les écoles d'ingénieurs n'ont jamais entendu parler des systèmes d'information ! Certes, ils ont suivi des cours d'informatique, ils connaissent la théorie du signal et maîtrisent des dizaines d'équations : voyant tout à travers le prisme des mathématiques, ils ne savent pas ce qui se passe dans les entreprises. Nos élites sont davantage orientées vers le pouvoir que vers l'action alors que l'informatique, elle, est totalement orientée vers l'action. Elle a une finalité essentiellement pratique ! Alors que les mathématiques se focalisent sur la définition des concepts et l'examen de leurs propriétés, l'informatique se focalise sur le « comment faire ». C'est totalement différent et cela explique en partie pourquoi les DSI ont tant de mal à faire passer leur message...

BPSI Et si, malgré tous les efforts et la bonne volonté du DSI, celui-ci voit que la stratégie va dans le mur, comment réagir ?

MV Tout dépend bien sûr du type de DG à qui l'on a affaire. Il faut être à la fois opportuniste dans la communication et intransigeant sur le fond. Le DSI ne doit pas laisser entamer son honneur en laissant se réaliser des actions anormales. Le DSI d'une grande banque vient de démissionner : il jugeait nécessaire de sortir des griffes d'un grand constructeur, son DG ne l'a pas écouté. Il a eu, selon moi, l'attitude d'un DSI qui a le sens de ses responsabilités. Rappelons-le : la prise de conscience d'un DG dont la technologie n'est pas

la culture fondamentale est très lente. Un DSI doit savoir être patient. Il faut donc à la fois une rigueur sur le fond et de la rondeur dans le contact. Et si le DG n'est qu'une « potiche », il faut identifier le véritable leader, celui que les Anglo-Saxons appellent le « *virtual leader* », qui n'a pas les galons mais qui dirige en fait. Cela sera peut-être plus facile...

Sociologie du paysage¹²

6 février 2011 *Société*

Je regarde le paysage par la fenêtre du TGV qui file entre Paris et Nîmes. Une chose me frappe : ce paysage, superposant sans les fusionner trois logiques différentes, parle selon trois langages.

* *

D'abord le langage des villages, forêts, champs et prairies. Les maisons, blotties les unes contre les autres, se serrent autour du clocher à moins qu'elles ne soient orgueilleusement isolées, des étables et des granges groupées autour de l'habitation. Les champs, les forêts, sont ingénieusement découpés : en France, l'agriculteur a été un jardinier. Quelques maisons récentes, souvent juchées sur un terrassement malencontreux, se surajoutent aux villages sans altérer sensiblement leur contour.

Ce langage est celui d'une France rurale, locale, découpée en petites unités incrustées dans un sol qu'elles cultivent et aménagent – naguère à force de bras, aujourd'hui avec tracteurs et engrais. Certes la part de cette France est devenue minoritaire dans notre population, mais sa part dans le paysage reste importante.

* *

Puis le langage des réseaux : pylônes, lignes électriques et transformateurs ; routes, autoroutes et échangeurs ; voies ferrées, gares, trains et wagons.

12. michelvolle.blogspot.com/2011/02/sociologie-du-paysage.html

Lignes électriques et pylônes superposent au paysage rural la logique d'une technique : la capacité des lignes, la portée des câbles, la résistance des isolateurs, la solidité des pylônes ont été mesurées, testées, pour établir des règles d'ingénierie qui ont été appliquées ensuite de façon systématique. De même le tracé des routes, comme celui des voies ferrées, résulte du compromis entre un désir de ligne droite et le coût des remblais et déblais qu'impose le relief. L'architecture des gares, tout comme celle des casernes, obéit à un style officiel.

Ce langage des réseaux est celui de la technique institutionnalisée qui sert une finalité collective. Délimitant et isolant des corporations, il est fait pour inspirer au non initié le respect dû à tout ce qui est officiel – mais ce respect est accompagné d'angoisse.

* *

Les tags sont des acronymes : KREVET, TRT, ASS etc., mais contrairement à « IBM » ou « SNCF », qui désignent une institution, ces acronymes-là ne veulent rien dire. Quelque groupe de personnes les a dessinés pour proclamer son existence, c'est tout.

Expression inarticulée d'êtres privés de langage, ils ressemblent aux cris que l'on entend dans un asile de fous : ce sont des injonctions autoritaires et incompréhensibles lancées au passant. Leur graphisme tourmenté altère les proportions de l'architecture. Au travail du bâtisseur, qu'oriente une recherche parfois maladroite ou prétentieuse du bien-être, les tags opposent, pour nier la pertinence du bien-être, le travail relativement considérable qui a été nécessaire à leur tracé.

Les décharges sauvages envoie un signal analogue : au coin d'un champ, à l'angle de deux chemins, des sacs en plastique, des pneus et appareils ménagers hors d'usage, des

gravats s'offrent à la pluie et au vent. Tout comme les tags nient l'architecture, et avec la même indifférence, la même agressivité, elles nient la continuité du paysage.

* *

Ainsi se superposent sans dialoguer, dans le paysage que l'on voit depuis le train, trois langages qui expriment chacun une partie de notre sociologie. Un fond gallo-romain à la fois individualiste et communautaire, grognon et gourmet, amoureux de son bien-être et calfeutré dans ses maisons, sensible à l'esthétique du paysage qu'il cultive ; une logique d'ingénieur, fier de remplir une mission d'intérêt public mais qui plaque sur le paysage le jargon de sa corporation ; une couche périurbaine enfin, qui invective les deux autres et dont les cris témoignent d'un désespoir sans issue.

Les effets d'un modèle erroné¹³

7 février 2011 *Entreprise*

Beaucoup d'entreprises, notamment artisanales (je pense aux pâtisseries, boulangers etc.), calculent le coût de production de leurs produits en multipliant le coût des matières premières par un coefficient, lui-même évalué à partir de la comptabilité générale en divisant le coût total de production (frais de personnel, amortissements, matières premières etc.) par le coût des matières premières.

Cette évaluation est facile à faire mais elle a des effets pervers : elle pousse l'entreprise à « faire des économies » sur les matières premières. Ainsi les croissants au beurre seront parfois de ces croissants à la margarine qui laissent une sensation désagréable sur le palais...

Supposons que dans le coût de production, *mesuré sur l'ensemble de l'entreprise*, la part des matières premières représente 20 %, et que pour *un de ses produits* la structure de coût soit : - matières premières : 20 €, - temps de travail : 70 €, - amortissement : 10 €.

Le coût de ce produit, évalué selon la formule trop habituelle « coût des matières premières * coefficient », sera $20 \text{ €} * 5 = 100 \text{ €}$: en l'occurrence, c'est exact.

Mais l'entreprise, fascinée par la formule, sera incitée à croire que le coût peut diminuer fortement si elle utilise des matières premières moins coûteuses. Supposons qu'elle se rabatte sur une matière de moins bonne qualité qui ne coûte que 10 €. Appliquant la fameuse formule, elle croit que le

13. michelvolle.blogspot.com/2011/02/les-effets-dun-modele-errone.html

coût devient $10 \text{ €} * 5 = 50 \text{ €}$, économie considérable qui procure un fort accroissement de la marge unitaire !

Mais en réalité le temps de travail est le même, l'amortissement aussi : le coût de production est donc de 90 €, la marge a cru beaucoup moins que l'entreprise ne le pense et en fait elle risque d'y perdre parce que certains clients, sentant que la qualité du produit a baissé, iront voir ailleurs.

J'expliquais l'autre jour à un artisan que pour évaluer le coût d'un produit il fallait une formule additive et non pas multiplicative (je reconnais que cette phrase maladroite trahit le matheux que je suis) ; que la mauvaise qualité de ses produits lui ferait perdre des clients ; que son temps de travail, denrée précieuse, était d'ailleurs gaspillé car c'est avec de bons ingrédients que l'on fait les bons produits, honneur du travailleur.

Rien n'y fit. La comptabilité n'est pas bonne conseillère quand on l'utilise sans comprendre ce que l'on fait : en l'écoutant, on prend de ces mauvaises habitudes qui deviennent une seconde nature.

Combien d'artisans, combien de grandes entreprises peut-être, prennent leurs décisions à partir d'une évaluation erronée de leurs coûts de production ! Cela provoque des dégâts lorsque le coût des matières premières varie car la formule multiplicative fait varier les prix bien plus qu'il ne le faut. Quand le coût des matières premières augmente comme aujourd'hui, elle aggrave l'inflation ; quand il baisse, elle risque de conduire l'entreprise à sa perte.

Ajout du 23 février 2011 : dans le prix du litre de carburant, le coût du pétrole brut, celui de la distillation et celui du transport *s'additionnent*.

À titre d'indication : le baril de pétrole brut coûte aujourd'hui 106,41 \$, l'euro vaut aujourd'hui 1,3708 \$, un baril

contient 158,9837 litres. Un litre de pétrole brut coûte donc aujourd'hui 0,49 €. Le prix d'un litre de fioul domestique, livré ce même jour dans les Cévennes, est de 0,86 €. A-t-il été établi par addition ou par multiplication ?

Josh Fox, *Gasland*¹⁴

9 février 2011 *Économie Société*

Les Cévennes sont en émoi : il est question d'exploiter le gaz de schiste que leur sous-sol contient. Les associations se réveillent, les militants se mobilisent. Lors des réunions on projette *Gasland* et les témoignages que ce film présente inquiètent la population. Nous aurons peut-être bientôt des manifestations avec banderoles, mégaphones et slogans, voire même des blocages de route.

* *

J'ai donc regardé ce film. Il est construit selon un schéma américain classique : un sympathique joueur de banjo, installé en pleine forêt dans une maison en bois que ses parents, hippies des années 70, lui ont laissée en héritage, reçoit par courrier l'offre d'une entreprise qui propose de louer ses 39 hectares pour 100 000 \$ afin d'en exploiter le sous-sol.

Alors il part enquêter avec sa caméra. Il demande des entretiens aux compagnies de gaz qui refusent de le recevoir (l'une d'elles est cette Halliburton qui fut un temps présidée par Dick Cheney). Il se rend sur le terrain, rencontre des personnes qui vivent à côté des puits et autres installations. Il recueille des témoignages sur la pollution de l'eau et de l'air, sur les maladies des êtres humains et des animaux, sur la destruction du paysage.

Le montage entrelace les hideuses images de dévastation avec d'autres, émouvantes, qui montrent une nature intacte,

14. michelvolle.blogspot.com/2011/02/josh-fox-gasland.html

d'élégantes biches se déplaçant dans une forêt où coulent des rivières d'eau pure...

* *

Les règlements qui protégeaient la qualité de l'eau ont été supprimés, les agences de régulation et de protection de l'environnement ont été démantelées afin de permettre aux entreprises d'injecter dans le sous-sol, pour fracturer le schiste et dégager le gaz, une eau additionnée d'un mélange toxique qui facilite l'exploitation mais pollue la nappe phréatique, puis l'air.

Les représentants des entreprises témoignent devant une commission. Ils sont bien coiffés, bien habillés, leur élocution est parfaite et ils mentent comme des arracheurs de dents, niant ce que les témoignages ont montré et ce qu'ont dit devant la caméra les *whistleblowers* des agences de l'environnement.

Ainsi depuis vingt ans le territoire américain est dévasté par des entreprises devant lesquelles la loi s'est courbée et qui ont d'habiles avocats. Leurs victimes doivent *prouver* à grands frais que l'extraction du gaz est cause de leurs malheurs : lorsqu'elles y parviennent, elles sont indemnisées mais doivent signer un accord de confidentialité qui les contraint à se taire.

* *

Oui, le schéma est classique : un enquêteur se met en route pour sauver le monde et rencontre des victimes, de courageux *whistleblowers*, des entreprises assoiffées de profit, des lobbyistes menteurs...

Il y a là de quoi mobiliser les personnes qui jugent l'industrie mauvaise et l'entreprise perverse, qui pensent que l'action humaine viole une nature dont il faut préserver la virginité. Ces mêmes personnes seraient bien malheureuses s'il leur fallait, chasseurs-cueilleurs vivant en symbiose avec une nature intacte, renoncer à tout ce qu'apporte l'entreprise - mais leur imaginaire, héroïque, ignore noblement cette réalité.

Certes, le gaz de schiste est une ressource fossile et donc émettrice de CO_2 , elle est non renouvelable et son exploitation ne supprimera pas le risque de pénurie à terme : il ne faudrait donc pas que sa mise en exploitation ralentît la lutte contre le réchauffement climatique ni la recherche de nouvelles méthodes pour produire de l'énergie.

Mais si l'enjeu est une réduction de la dépendance énergétique de notre pays dans les décennies qui viennent nous ne pouvons pas le négliger, et nous ne sommes d'ailleurs pas condamnés à agir comme les Américains qui, cédant à un de leurs penchants, se sont hâtés de dégager du profit en faisant n'importe quoi.

J'ai entendu dire que le gaz de schiste pourrait procurer à la France l'indépendance énergétique pendant 100 ans : des pays se sont fait la guerre (à tort, certes) pour moins que ça ! D'autres disent qu'il s'agit seulement de l'indépendance en gaz (et non de l'indépendance énergétique totale) et pendant cinq à dix ans : s'il en est ainsi, laissons ce gaz dormir dans son gisement !

Il faut, comme pour toute ressource naturelle, faire le bilan entre l'enjeu stratégique et les inconvénients de l'exploitation. Est-il possible de réglementer celle-ci, de la contrôler et d'utiliser des techniques moins nocives que celles qu'ont mis en œuvre les États-Unis et le Canada ? Sera-t-il possible de

restaurer l'environnement après exploitation en y affectant une partie (laquelle ?) des revenus qu'elle aura procurés ?

En tant que citoyen, je suis prêt à militer dans un sens ou dans l'autre dès que j'aurai reçu une réponse crédible à ces questions : dans l'attente, je ne peux que suspendre mon jugement. Il serait malheureux que le citoyen restât durablement coincé, quand il cherche à se faire une opinion, entre des militants plus agités que raisonnables et des prédateurs qui mentent effrontément.

On peut me suivre sur Twitter¹⁵

10 février 2011 *volle.com*

Je publie désormais sur Twitter un condensé de mes activités, lectures, conversations, publications etc. avec le cas échéant des liens qui peuvent être utiles.

Les lecteurs de *volle.com* sont invités à me suivre sur Twitter.

Il faut bien sûr avoir ouvert un compte, puis suivre la démarche suivante :

- cliquer sur l'onglet « Who To Follow »,
- taper « michel volle » dans le cartouche « Find users by name » puis sur le bouton « Search ».

Vous verrez apparaître ma photo suivie de quelques lignes, il suffira de cliquer sur le bouton « Follow ».

Mille excuses pour le français ! Et bienvenue...

15. michelvolle.blogspot.com/2011/02/on-peut-me-suivre-sur-twitter.html

Le langage des traîtres¹⁶

Société

Bernard Kouchner a dit paraît-il « l'anglais est l'avenir du français ». Cette phrase stupide - comment une langue pourrait-elle être l'avenir d'une autre langue ? - révèle une tournure d'esprit et illustre une mode, la *mode de la trahison*.

Comment qualifier en effet l'attitude de ceux qui jettent aux orties notre langue maternelle et avec elle une littérature, une histoire, notre République enfin ?

Dans le bureau de poste de Génolhac, chef-lieu de canton dans les Cévennes, on voit sur une affiche la publicité pour « La Poste Asset Management ». Cela veut évidemment dire « La Poste Gestion d'Actifs ». Faut-il donc que l'on s'adresse à nous en anglais jusqu'au fond des Cévennes ?

Pour beaucoup d'habitants de notre canton « Asset Management » évoquera sans doute le ménage que l'on fait quand on nettoie des assiettes - image étymologiquement exacte que des connotations entoureront d'éviers et de lessives et qui est loin de celle que la Poste cherche à éveiller. Comme l'exactitude étymologique est pour la pensée un soutien plus ferme que la mode, je donnerai raison à ces personnes contre la Poste...

Vous dites « ces gens-là sont des ignorants, ils n'ont qu'à apprendre l'anglais » ? Non Monsieur ! Si vous les écoutez, vous verrez que « ces gens-là » parlent un français plus riche, plus naturel que le vôtre ou le mien. Les mépriser, c'est comme cracher à la figure de la mère qui nous a appris notre

16. michelvolle.blogspot.com/2011/02/le-langage-des-traitres.html

langue, à celle des millions d’anonymes qui nous ont légué un trésor dont personne n’a tiré meilleur parti que La Fontaine :

Dans un chemin montant, sablonneux, malaisé Et de tous les côtés au soleil exposé Six forts chevaux tiraient un Coche.

* *

La moindre des politesses, n’est-ce pas de s’adresser à une population dans sa langue familière ? Or allez à Paris, rue Bergère, arrêtez-vous devant l’immeuble de BNP Paribas pour regarder les panneaux qui entourent la porte. Vous y lirez ceci, que je transcris fidèlement :

- BNP Paribas Investment Partners
- BNP Paribas Asset Management
- CamGestion
- FundQuest
- BNP Paribas Private Equity
- BNP Paribas Epargne & Retraite Entreprises
- BNP Paribas Fin’AMS
- Overlay Asset Management
- Antin Infrastructure Partners

J’ignore comment nous avons échappé à *Corporate Savings & Pensions* : BNP Paribas a peut-être, dans un sursaut de réalisme, jugé les épargnants et les retraités trop ringards pour comprendre son pidgin...

Ce n’est pas de l’anglais en effet que l’on nous inflige mais bien le *pidgin* des indigènes colonisés. La langue anglaise, aussi belle et riche que la nôtre, mériterait plus de respect que cela : mais on ne peut respecter autrui que si l’on se respecte d’abord soi-même, on ne peut respecter une autre langue que si l’on a le souci de cultiver et de perfectionner la sienne.

Ceux qui défendent l'invasion par l'anglais disent qu'il faut connaître la langue des affaires. C'est vrai : il faut pouvoir lire et parler l'anglais pour agir, aujourd'hui, dans le monde international des affaires. Mais cela ne justifie pas que l'on oblige des Français à lire et parler le pidgin *en France* !

Ceux qui suivent la mode prétendent être libres alors qu'ils se plient aux injonctions de la foule : leur conformisme se pare des prestiges de l'originalité. Celui qui se refuse à suivre la mode s'expose par contre au mépris de la foule : il passera pour « ringard » et personne ne supposera qu'il ait pu faire en toute lucidité un choix raisonnable.

Courteline a dit « passer pour un idiot aux yeux d'un imbécile est une volupté de fin gourmet ». Il est tout aussi délectable de passer pour un ringard aux yeux de quelqu'un qui suit docilement la mode !

Crise de transition du système technique¹⁷

17 février 2011 *Économie*

Laurent Faibis m'a convié à enregistrer sur Xerfi Canal un exposé sur la « crise de transition du système technique » en considérant son incidence sur les relations entre pays « avancés » et pays « émergents ».

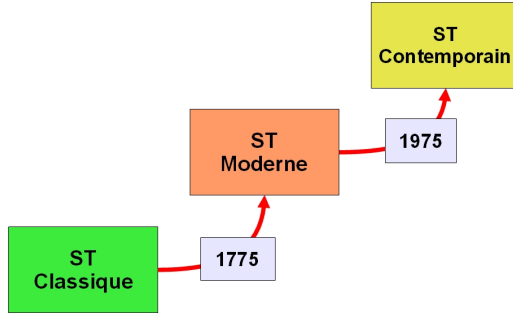
* *

Le monde a changé dans le courant des années 70. C'est le moment où, dans les pays avancés, les entreprises ont sérieusement commencé à s'informatiser – tandis que la Chine sortait de la longue crise qui a caractérisé le règne de Mao Ze Dong...

Mais restons un instant sur l'informatisation. Elle a fait émerger ce que Bertrand Gille a nommé le « système technique contemporain », STC, qui s'appuie sur la synergie entre la microélectronique, le logiciel et les réseaux.

Le STC a fait suite au « système technique moderne » qui s'appuyait, lui, sur la synergie entre la mécanique, la chimie et l'électricité, et qui lui même avait fait suite au « système technique classique » dans la seconde moitié du XVIII^e siècle.

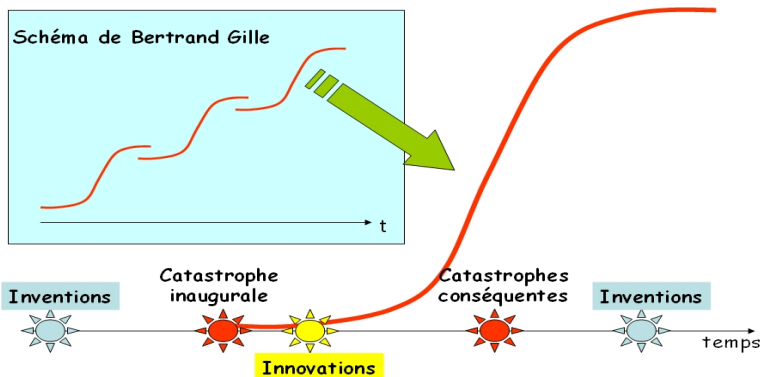
17. michelvolle.blogspot.com/2011/02/crise-de-transition-du-systeme.html



Années 1970 : le monde change

Bertrand Gille a, dans son *Histoire des techniques*, montré comment un système technique se développe. Le démarrage est lent parce que les structures institutionnelles héritées du passé, les habitudes aussi, ne sont pas favorables. Lorsque les institutions se sont adaptées, le nouveau système technique procure une croissance économique rapide. Puis l'économie plafonne lorsque toutes les potentialités ont été épuisées : alors la société entre en crise.

Cette crise facilite la liquidation des institutions en place et favorise l'émergence d'innovations qui, dans une période plus calme, auraient été étouffées. Alors les temps sont mûrs pour l'arrivée d'un nouveau système technique... et ainsi ils se succèdent les uns aux autres, naissant de la crise initiale et provoquant d'autres crises pendant leur déploiement.



Succession des systèmes techniques

On me pardonnera ce schématisme – le modèle de Bertrand Gille mériterait un commentaire beaucoup plus détaillé, qui n'est pas de mise ici. Ce schéma simplifié et simpliste nous sera utile pour interpréter la situation présente, et c'est tout ce que l'on demande à un schéma.

La crise initiale, celle qui a fait surgir le STC, a été déclenchée par deux événements : le phénomène social de la fin des années 60, puis la crise pétrolière du milieu des années 70. Cette crise a éveillé dans les entreprises un besoin d'innovation : or justement l'informatique se trouvait prête, elle représentait un réservoir d'inventions utilisables pour innover.

Le déploiement du STC a été d'abord difficile, puis il s'est accéléré – non sans déclencher d'autres crises en provoquant l'obsolescence des institutions et des habitudes.

Il a en effet transformé la façon dont les entreprises produisent ou, comme disent les économistes, leur fonction de production. Or quand on touche à la fonction de production on modifie toutes les conditions de l'équilibre économique : les coûts de production, la nature des produits, les effets de

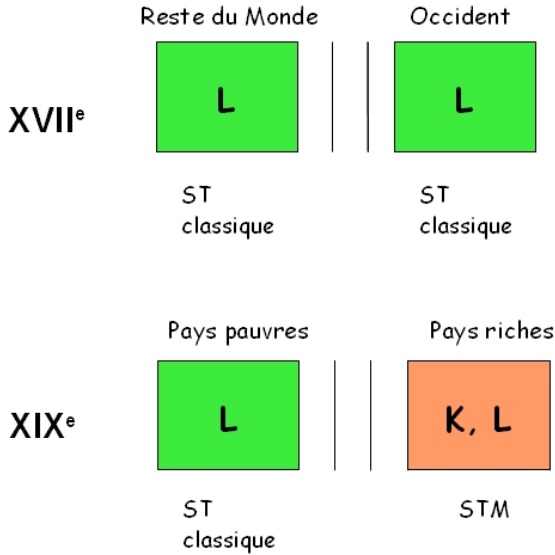
la concurrence, l'expression des besoins et la demande des consommateurs enfin.

L'une des conséquences du STC a été la suppression de la distance géographique : sur l'Internet, deux ordinateurs communiquent de la même façon quelle que soit leur localisation sur la Terre. Cette ubiquité du STC s'est même étendue aux biens physiques : l'automatisation de la logistique des conteneurs a rendu négligeable le coût du transport des biens non pondéreux.

Dès lors la mondialisation devenait naturelle, le marché mondial s'unifiait pour s'offrir à qui voudrait le prendre !

Il se trouve d'ailleurs que les produits avaient changé de nature. Dans le système technique moderne, on produisait en quantité des biens standardisés. Le STC, lui, élabore des produits diversifiés, adaptés chacun à un segment de marché et composés d'un assemblage de biens et de services.

Il en résultait une dévalorisation massive du capital en place, une obsolescence rapide des équipements et installations du système technique moderne. Mais les pays pauvres s'offraient à les accueillir : avec leurs bas salaires, avec leur réservoir de population rurale frugale et dure au travail, ils pouvaient faire baisser les coûts de production et donner ainsi un surcroît de durée de vie à des techniques qui, dans les pays où le STC se déployait, devenaient obsolètes. Pour peu que les conditions politiques et culturelles soient favorables, ces pays pauvres pouvaient devenir des « pays émergents » en accueillant les industries dont les pays avancés ne voulaient plus.

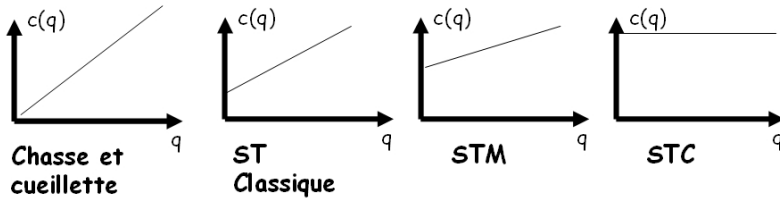


Émergence du STC

Il sera utile de parcourir encore ici un petit modèle très simpliste, mais éclairant dans sa simplicité.

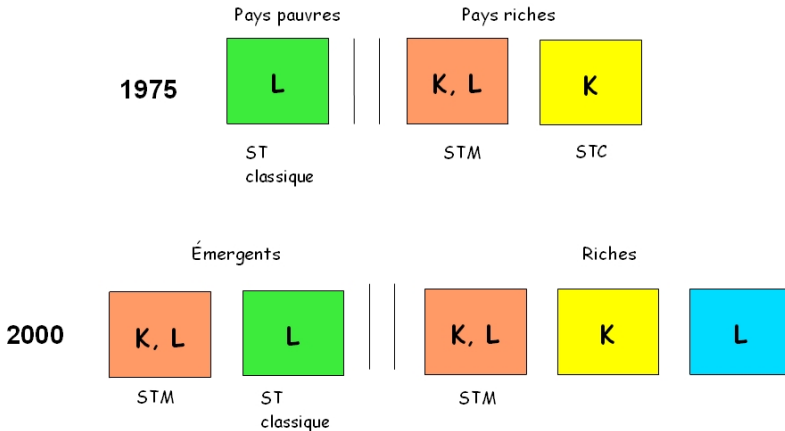
Au XVII^e siècle, les pays les plus avancés du monde relèvent tous du système technique classique : l'essentiel de la richesse est d'origine agricole, les rares machines sont en bois (et donc fragiles et imprécises), le travail est le seul facteur de production. La Chine est alors le pays le plus riche, le plus civilisé.

Au XIX^e siècle, et sous l'impulsion de la Grande-Bretagne, le système technique moderne émerge en Europe : il crée une économie à deux facteurs de production, le capital et le travail, et l'agriculture elle-même s'industrialise. Les pays industrialisés s'enrichissent rapidement et par contraste le reste du monde s'appauvrit. Les pays riches rivalisent dans la conquête du monde.



Fonction de coût du STC

À partir de 1975, le STC émerge dans les pays les plus avancés. Il provoque une transformation de la fonction de coût : dans la microélectronique, le logiciel etc., le coût de production se résume à un coût fixe de conception et d'investissement, de sorte que le capital, ou « travail mort », devient le seul facteur de production.

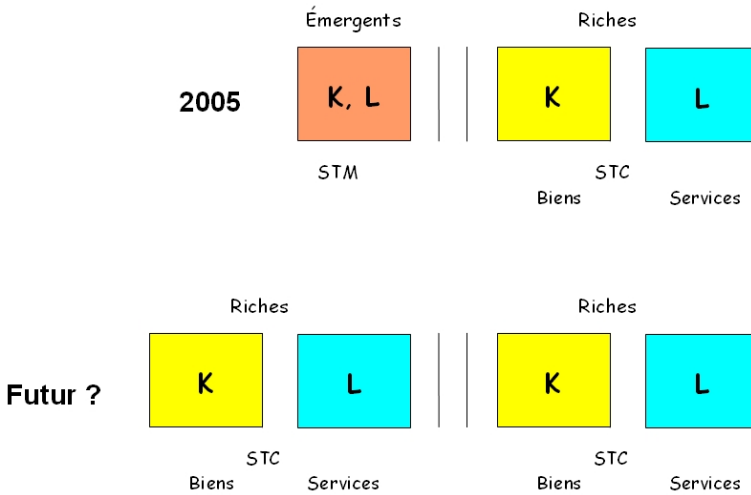


Déploiement du STC

En 1975 voisinent donc des pays pauvres, essentiellement agricoles, et des pays riches où cohabitent le STM et le STC.

Le STM devient tendanciellement obsolète, mais il peut trouver un regain de rentabilité dans les pays pauvres grâce

au bas niveau des salaires qui y sont pratiqués. Une part du STM est donc délocalisée vers certains pays pauvres, qui dès lors deviennent des « pays émergents ». Cependant vers 2000 le STC se complique dans les pays riches. La pression concurrentielle transforme les produits en assemblages de biens, pour lesquels le capital est le seul facteur de production, et de services consommateurs de travail vivant.



Maturité du STC

Mais le phénomène ne s'est pas limité à cela. La crise de transition déjà pénible que connaissaient les pays avancés avec l'obsolescence des institutions qui s'étaient adaptées au système technique moderne – qu'il s'agisse de la santé, de l'enseignement, de la justice, du droit du travail ou des entreprises elles-mêmes –, cette crise donc a été aggravée, accélérée par la suppression rapide des emplois dans l'industrie ; alors même que cette suppression était accélérée, le déploiement du STC, qui aurait pu créer de nouveaux emplois, était ralenti ainsi que la conception d'institutions qui

lui conviennent, par le surcroît de durée de vie que la délocalisation procurait à des techniques obsolètes.

Dans les pays avancés, d'ailleurs, beaucoup d'entreprises tournaient le dos aux exigences du STC. Nombreuses sont celles qui, ignorant les enjeux de l'informatisation, considéraient l'informatique comme un centre de coût ; celles encore qui, croyant les services improductifs, rechignent à déployer ceux qui sont nécessaires à la qualité de leurs produits ; celles enfin qui, peu sensibles à l'exigence de qualité qui caractérise le STC, persévèrent sous prétexte de baisser les coûts dans la production massive de produits obéissant à un standard médiocre.

Alors que le STC s'appuie sur l'alliage du cerveau humain et de l'automate, et que le cerveau ne peut être productif que si la personne qui le porte est considérée et écoutée, les entreprises ont cru devoir persévérer dans les méthodes et formes d'organisation autoritaires qui avaient prévalu dans le système technique antérieur.

Il en résulte que dans les pays avancés le STC est boiteux, alors même qu'ils l'ont inventé. Tandis que le STC est potentiellement le système le plus efficace que l'humanité ait connu, il est mal utilisé : l'économie est en déséquilibre, elle est aussi inefficace que dans les années 1930.

Les pays avancés n'ont pas le moral : le chômage est élevé, l'obésité et la consommation de drogues sont épidémiques, le *stress* au travail est un mal répandu...

Symétriquement, les pays émergents ont la pêche. Leur économie croît rapidement, bénéficiant de l'effet de rattrapage. Leur société se transforme, non sans tensions et brutalités d'ailleurs mais elle est portée par la vague. Ils investissent massivement et, dans leur élan, enjambent l'étape dans laquelle on avait cru pouvoir les confiner.

Certes, ils continuent à enfourner leur population rurale dans des usines à l'ancienne ; mais ils exigent aussi des transferts de technologie pour maîtriser les techniques les plus récentes, et enfin ils se positionnent dans le STC pour sortir de la logique de rattrapage et se positionner, épaule contre épaule, à égalité avec les pays avancés – ou même devant eux.

Au total, il faut avouer que les pays avancés offrent un spectacle peu flatteur. Alors qu'ils sont encore les plus riches, ils sont plaintifs et geignards ; ils prennent le risque de rater le passage au STC, dont ils ne perçoivent pas bien les exigences.

Les pays émergents, eux, se lancent à l'assaut avec toute l'énergie que leur donne le désir de revanche et ils sont en passe de doubler les pays avancés sur le terrain même du STC.

L'avenir est donc largement ouvert : il appartient, dès aujourd'hui, à ceux qui savent voir lucidement les possibilités et les risques que présente le STC, et agir en conséquence en investissant vigoureusement, en mettant en œuvre les services qui confortent la qualité du produit, en pratiquant envers les salariés, fournisseurs et clients le « commerce de la considération » qui est aujourd'hui nécessaire puisque l'on s'adresse à leur cerveau.

Le marketing change de nature et prend ses lettres de noblesse : il ne s'agit plus de mettre le pied dans la porte du client pour lui fourguer des produits standards, mais de connaître ses besoins puis d'entretenir avec lui une relation au long cours.

À propos de la gouvernance de l'Internet¹⁸

Informatisation Géopolitique

La gouvernance de l'Internet occasionne beaucoup de discussions qui semblent un peu trop marquées par un formalisme bureaucratique. Je tente ici d'aller directement au cœur de la question.

Qu'est devenu l'Internet en quelques années ? Une ressource documentaire, avec le Web ; un outil de communication interpersonnelle, avec la messagerie et les réseaux sociaux ; une place de marché enfin, équipée pour réaliser et enregistrer des transactions.

C'est donc un lieu virtuel, situé hors de l'espace géographique, universellement accessible, où des personnes se rencontrent et échangent : un gigantesque marché, qui couvre la planète entière.

Or aucun marché ne peut fonctionner sans règles du jeu : il faut que la fidélité des contrats soit garantie, que la sécurité des personnes et des transactions soit assurée.

L'Internet peut servir de moyen pour toute la panoplie des délits classiques (atteintes aux personnes et aux biens, escroquerie et abus de confiance, pédophilie etc.), qu'il complète par quelques délits proprement informatiques que l'on qualifie de *cybercriminalité* (vol d'identité numérique, intrusion et piratage ou destruction de données etc.). Enfin, il apporte à certains délits une facilité inédite : fraude fiscale, blanchiment de l'argent illicite etc.

18. michelvolle.blogspot.com/2011/02/propos-de-la-gouvernance-de-linternet.html

Il importe donc bien que des règles soient instaurées et que ceux qui les enfreignent puissent être sanctionnés. L'Internet étant par nature mondial, il faut que ces règles soient elles-mêmes définies et appliquées au niveau mondial.

On voit ainsi apparaître, à côté des nations dont la souveraineté s'exerce à l'intérieur de leurs frontières géographiques, un espace nouveau mais qui, tout comme une nation, requiert un droit et une justice et sans aucun doute aussi une administration. Les trois pouvoirs que Montesquieu a délimités doivent donc pouvoir s'y exercer : législatif, exécutif et judiciaire.

Pour que ces trois pouvoirs puissent être légitimes aux yeux des « citoyens » de cet espace que sont les internautes, il faut que les « lois » soient définies de façon démocratique, donc votées par un parlement élu et représentatif. Une fiscalité spécifique doit en outre leur fournir les ressources nécessaires.

Les lois de l'Internet seront, en regard des lois des nations territoriales, dans le même rapport que les lois internationales qui régissent, par exemple, le commerce maritime, le transport aérien ou les télécommunications – donc dans un rapport négocié et qui suppose un usage intensif de la diplomatie.

Les pays qui violeront ces lois, par exemple en refusant à leurs nationaux la sécurité et la confidentialité ou encore en se faisant complices ou coupables de cybercrimes, s'exposeront à des sanctions de la part des autres pays. Ces sanctions pourront emprunter soit le canal de l'Internet lui-même (restrictions d'accès ou de débit, blocage de ressources), soit d'autres canaux (embargo commercial, amendes, saisies d'avoirs etc.).

Actuellement, la réglementation de l'Internet et, plus généralement, de l'informatique est le fait des CNIL nationales. Il en résulte que les règles diffèrent d'un pays à l'autre, ce qui est contradictoire avec la nature mondiale de l'Internet. L'effort de mise en cohérence accapare une part importante de la force de travail des CNIL.

Si une gouvernance démocratique mondiale de l'Internet est mise en place, chaque CNIL sera l'ambassade de son pays devant ce gouvernement et c'est par son canal que passeront les relations diplomatiques.

Certes, la mise en place d'une telle gouvernance pose de nombreuses questions pratiques et techniques qui ne sont pas évoquées ici. Elle demandera du temps et rencontrera des réticences – notamment celle des États-Unis, que satisfait leur position de leader de l'Internet, et aussi celle des personnes qui n'ont pas bien perçu la nature de l'Internet.

Mais il importe de formuler dès aujourd'hui cette ambition, de la faire apparaître à l'horizon de telle sorte qu'elle puisse fédérer les volontés et orienter l'action.

La France est-elle réellement endettée ? ¹⁹

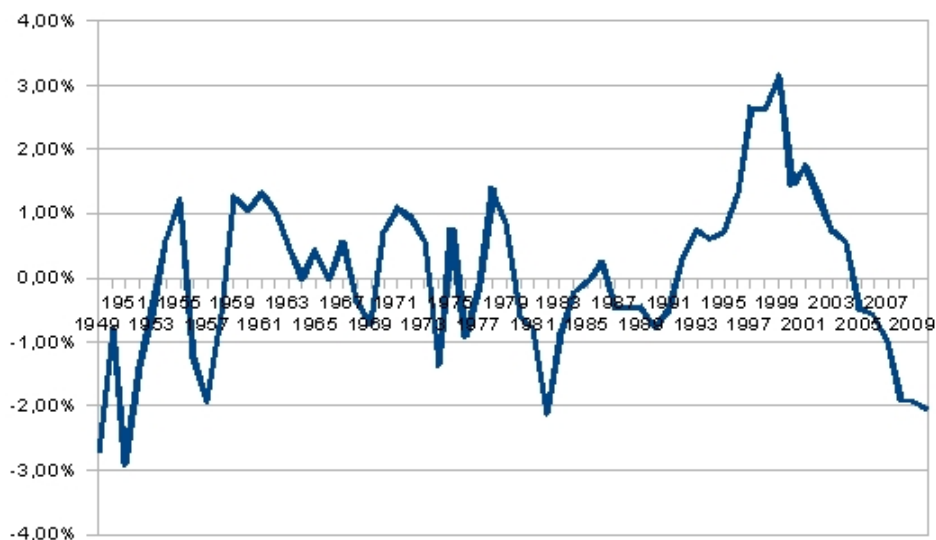
4 mars 2011 *Économie*

Pour savoir si la France est ou non endettée, et à quel niveau, ce n'est pas le rapport « dette de l'État / PIB » qu'il faut regarder – ce rapport est une chimère, voir « Un indicateur fallacieux » – mais la dette de la France tous acteurs réunis et donc en additionnant la dette des entreprises, des ménages et de l'État envers des acteurs situés hors de nos frontières.

La Banque de France publie chaque année un « compte des transactions courantes » qui décrit les échanges de biens, de services, de revenus et de transferts courants avec l'extérieur. Le solde de ce compte représente ce que la France a emprunté (ou prêté) chaque année. Son examen va nous montrer que la France n'est pas endettée, du moins pour l'instant...

Ce solde est évalué en euros courants et pour faire apparaître son intensité il faut donc le comparer à un flux en euros courants. Le rapport qui semble le plus intéressant est alors « solde des transactions courantes / PIB en valeur », que les séries disponibles sur les sites de l'INSEE et de la Banque de France permettent de calculer sur les années 1949 à 2010. Le graphique 1 décrit son évolution :

19. michelvolle.blogspot.com/2011/03/la-france-est-elle-reellement-endettee.html



Graphique 1 : solde des transactions courantes / PIB

Jusqu'au début des années 1990 la courbe est très accidentée, il faudrait une analyse historique pour l'interpréter. L'évolution à partir de 1990 est par contre lisible et fortement contrastée : négatif en 1990 (-8 milliards d'euros), le solde s'améliore ensuite continûment. Il devient positif en 1992 (3 milliards) puis augmente pour atteindre son maximum en 1999 (43 milliards). Ensuite il décroît rapidement et devient négatif en 2005 (-8 milliards). Il est à un niveau très bas en 2009 et 2010 (-37 et -40 milliards, soit un endettement annuel de l'ordre de 2 % du PIB).

Les années 1990 ont donc été de bonnes années du point de vue de l'endettement de la France mais cet avantage s'est réduit après 2000. À partir de 2005 la France s'est endettée chaque année un peu plus – c'est-à-dire qu'elle a eu de plus en plus tendance à consommer plus qu'elle ne produit (et à

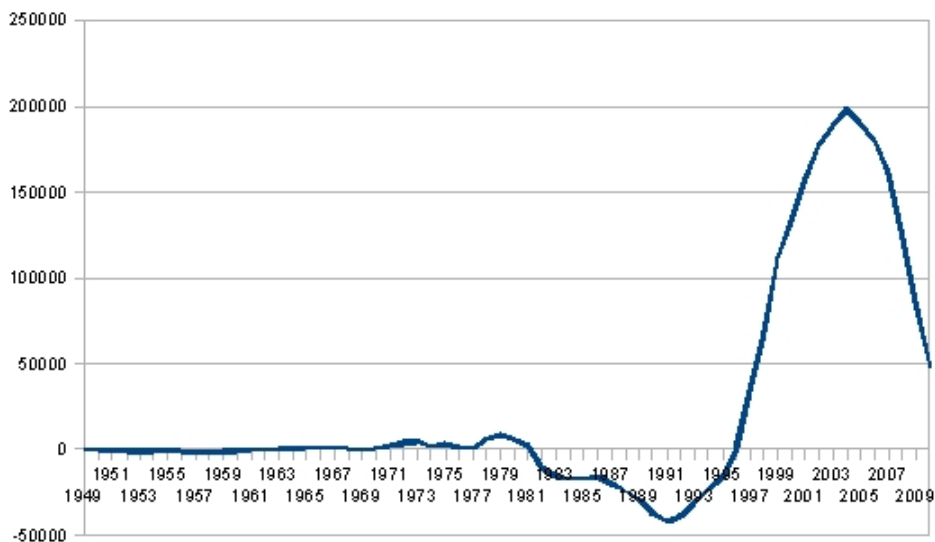
investir, mais l'investissement a été relativement faible ces dernières années).

* *

Assurément une telle conjoncture n'est pas saine car un pays ne peut pas vivre indéfiniment au dessus de ses moyens. Mais tout ceci concerne le *flux* de l'endettement annuel ; qu'en est-il de la *dette* ?

Pour l'évaluer il faut cumuler le solde des transactions courantes. Ce cumul est mesuré en nominal comme toujours lorsque l'on parle de dette : les valeurs anciennes compteront donc peu en regard des valeurs récentes car celles-ci sont gonflées par l'inflation.

L'endettement de la France n'était certainement pas nul en 1949, mais sa valeur nominale était faible en regard du flux nominal récent. Faisons donc comme si elle avait été nulle : l'évolution du solde des créances et dettes de la France est alors représentée par le cumul des transactions courantes depuis 1949 que montre le graphique 2 :



Graphique 2 : solde des créances et dettes de la France

Surprise ! Si l'on fait confiance à cet indicateur, la France n'est pas endettée aujourd'hui. Mais elle le sera sans doute bientôt...

La courbe est très plate jusqu'au début des années 1980 car l'image des valeurs passées est comprimée par l'inflation qui a suivi. La dette se creuse dans les années 1980 et atteint un maximum de 42 milliards en 1991. Ensuite les créances s'accumulent : la dette s'annule en 1996 et la France devient de plus en plus créancière, un maximum de 198 milliards étant atteint en 2004. Puis le flux d'endettement réduit rapidement la créance : à la fin de 2010 la France n'est plus créancière que de 47 milliards.

On peut tirer deux leçons de cet exercice rapide :

1. la conjoncture actuelle n'est pas bonne : la France s'endette d'une quarantaine de milliards d'euros par

an, soit 2 % de son PIB, et cela ne pourra pas se prolonger indéfiniment ;

2. cependant elle est encore créancière de 47 milliards d'euros vis-à-vis du reste du monde grâce au stock de créances accumulées durant les années 1990, et qui n'a pas encore été entièrement dépensé.

Si la tendance actuelle est défavorable, il n'en reste pas moins que pour le moment la France n'est pas endettée, au contraire. Mais si cette tendance se prolonge le stock de créances sera bientôt dépensé : on peut prévoir que la France sera *réellement endettée* dans le courant de 2012.

* *

Mentionnons enfin une précaution nécessaire : nous avons fait *comme si* le solde des transactions courantes était une valeur certaine. Or la Banque de France publie chaque année un compte « erreurs et omissions » dont le montant n'est pas négligeable, et rien ne garantit que les erreurs se compensent.

Notre conclusion est sans doute *qualitativement* exacte dans la mesure où les ordres de grandeur du solde des transactions courantes le sont, mais l'évaluation *quantitative* du solde actuel des créances et dettes est forcément imprécise - pas plus toutefois que ne l'est celle du rapport « dette de l'Etat / PIB » dont tout le monde parle et qui est en outre logiquement absurde.

Chronopost ne sait pas lire une carte de France²⁰

9 mars 2011 *Entreprise*

Le hameau cévenol où je réside a une quinzaine d'habitants.

Il est tout petit, certes, mais son nom figure sur la carte Michelin - et si on le cherche sur l'Internet, on le trouve et on peut trouver aussi l'itinéraire qui permet de l'atteindre. Mon adresse postale, complète et suffisante, est composée du nom de ce hameau suivi du code postal et du nom de la commune dont le hameau dépend.

Mais elle ne suffit pas à Chronopost, filiale à 100 % de la Poste qui apparemment ne sait pas lire une carte et qui, en raison sans doute de la mystérieuse complexité des relations à l'intérieur d'un groupe, ne peut ni se renseigner auprès du bureau de poste du coin, ni lui confier un colis qu'elle ne sait comment acheminer jusqu'à son destinataire.

* *

Amazon, croyant bien faire, m'a envoyé par Chronopost un livre que j'avais commandé. Mais Chronopost n'a pas su trouver mon domicile et m'a enjoint, par une lettre au ton plutôt comminatoire, d'indiquer une adresse correcte. Je n'ai pu que confirmer celle que j'avais fournie à Amazon, et qui figurait d'ailleurs sur la lettre de Chronopost, et lui suggérer de lire une carte, ou bien de consulter l'Internet, ou encore, dernier recours, de s'adresser au bureau de poste.

20. michelvolle.blogspot.com/2011/03/chronopost-ne-sait-pas-lire-une-carte.html

Rien n'y fit : le livre a été retourné avec la mention « non livrable » à Amazon qui m'a obligeamment remboursé le montant de la commande. Le courrier rapide est donc plus lent que le courrier ordinaire, et pis encore : il n'arrive pas du tout.

Je vais être obligé de commander de nouveau ce livre, en espérant qu'Amazon ne le renverra pas par Chronopost...

* *

À une époque où l'on se donne beaucoup de mal pour assurer l'interopérabilité entre des entreprises différentes, mais partenaires, de grandes entreprises offrent un spectacle paradoxal : elles se coupent en morceaux qu'elles encouragent à rivaliser et entre lesquels elles érigent des cloisons étanches. Ainsi la Poste et Chronopost se gardent bien de coopérer, tout comme à France Telecom les services chargés de la téléphonie filaire, de la téléphonie mobile et de l'Internet. Il en est de même à la SNCF, à EDF etc.

Ceux qui n'ont jamais étudié que le premier chapitre du cours d'économie croient que la concurrence procure l'efficacité, et ces paresseux sont majoritaires dans les administrations nationales et européennes ; s'ils avaient lu le dixième chapitre, consacré à la concurrence imparfaite, ils sauraient que parfois la concurrence détruit au contraire l'efficacité....

Ce désordre se solde finalement sur le dos des salariés de ces entreprises, qui se vengent de l'absurdité de l'organisation en jouant des niches aux « autres », et surtout sur celui du consommateur qui sera mal servi alors que sa satisfaction est le seul critère de l'efficacité.

Je le me lasse pas de citer Adam Smith : « La consommation est le seul but de la production, et les intérêts du producteur ne doivent être respectés que dans la mesure où c'est

nécessaire pour promouvoir ceux du consommateur. Cette maxime est tellement évidente qu'il serait absurde de tenter de la démontrer » (*Richesse des Nations*, Livre IV, chapitre 8).

Les séparations entre EDF et ERDF, entre SNCF et RFF sont-elles une bonne chose pour le consommateur ? Lui ont-elles procuré une amélioration de la qualité du service ? Poser la question, c'est y répondre. Et voici que l'Autorité de la concurrence préconise le découpage de France Telecom !

* *

Si je reçois une nouvelle lettre de Chronopost, je joindrai à ma réponse le plan d'un itinéraire. Peut-être Chronopost saura-t-il le lire.

* *

Post-scriptum du 16 mars 2011 : je viens de recevoir le message ci-dessous de Chronopost. Chronopost a réagi à mon billet, c'est bien :

Monsieur,

Je fais suite au billet que vous avez posté sur votre blog concernant la non livraison par Chronopost d'un livre que vous aviez commandé sur Amazon. Tout d'abord, je vous présente toutes nos excuses pour cet incident.

Afin d'éviter que cela ne se reproduise, vous serait-il possible de me communiquer par mail les éléments de votre dossier : - le n° de suivi de votre colis - votre n° de téléphone

Nous vous recontacterons pour que vous puissiez nous préciser les éléments permettant de trouver votre maison. Nous en informerons le chef d'agence qui dessert votre ha-

meau afin qu'il veille au succès de vos prochaines livraisons Chronopost.

D'avance merci pour votre collaboration. Bien sincèrement

Sophie TAKENOUTI Resp. Relations Extérieures

De quoi parle-t-on quand on dit « croissance » ? ²¹

12 mars 2011 *Économie*

Le texte ci-dessous est une contribution au groupe de travail « Économie » de Laser.

* *

Si on aime le quantitatif, on peut creuser la théorie des indices (voir « À propos des indices ») pour comprendre ce que signifie « croissance ». Mais on peut aussi, de façon légitime, en rester au qualitatif : *la croissance, c'est ce qui accroît la satisfaction du consommateur.*

Citons en effet Adam Smith : « La consommation est le seul but de la production et les intérêts du producteur ne doivent être respectés que dans la mesure où c'est nécessaire pour promouvoir ceux du consommateur. Cette maxime est tellement évidente qu'il serait absurde de tenter de la démontrer » (*Richesse des Nations*, Livre IV, chapitre 8).

* *

On utilise le PIB, indice du volume de la somme des valeurs ajoutées brutes des entreprises, comme indicateur de croissance. Mais tout indicateur peut avoir des effets pervers, et celui-ci a malheureusement orienté la politique économique vers un productivisme qui n'a rien à voir, aujourd'hui, avec la satisfaction du consommateur.

21. michelvolle.blogspot.com/2011/03/de-quoi-parle-t-on-quand-on-dit.html

Cette satisfaction dépend certes de la consommation (encore faut-il savoir la définir), mais d'abord et surtout de la « fonction d'utilité » de la personne et cette fonction se forme lors de l'éducation. Deux exemples :

1) celui qui aime à lire jouira autant qu'il le veut d'un plaisir peu coûteux : acquérir l'amour de la lecture accroît donc la satisfaction à revenu égal ;

2) former le discernement permet de mieux choisir les produits que l'on consomme, donc là aussi d'accroître la satisfaction à revenu égal.

Un imbécile ne pourra jamais se sentir satisfait : le ressort de la croissance réside ainsi autant ou plus dans l'éducation de la personne, dans son accession à la maturité, que dans le système productif.

De ce point de vue plusieurs voies s'ouvrent pour la croissance :

- former les personnes de sorte que leurs besoins soient orientés vers des satisfactions qu'il leur sera facile de se procurer (c'est tout l'enseignement des stoïciens) ;
- former leur discernement, puis leur offrir des produits de *qualité* de sorte qu'elles n'aient plus à chercher la satisfaction dans la *quantité* consommée ;
- compenser les dégâts que provoque l'activité productive (déchets, pollution etc.) en améliorant l'environnement, qui contribue lui aussi à la satisfaction du consommateur (le PIB, étant brut, ne tient pas compte de son éventuelle dégradation) ;
- développer les services publics (réseaux, institutions) dont la qualité conditionne à la fois l'efficacité de la production et la satisfaction du consommateur.

* *

Pourquoi tant d'économistes se sont-ils ralliés à une formulation quantitative de la fonction d'utilité du consommateur que les faits contredisent de façon évidente ?

C'est, me semble-t-il, parce que dans l'économie industrialisée, qui succédait à des siècles de pénurie et offrait massivement des produits standards, on a pu confondre la satisfaction du consommateur avec le volume de sa consommation, la richesse d'une économie avec le volume de sa production. Cela confortait d'ailleurs la politique de puissance des nations en cours d'industrialisation, chacune s'efforçant d'être « plus grosse » que les autres.

Pourquoi les politiques se donnent-ils tant de mal, depuis Reagan et Thatcher, pour démolir les services publics et détruire les institutions ?

C'est, me semble-t-il encore, parce qu'une pédagogie qui se résume au premier chapitre du cours d'économie a convaincu des étudiants paresseux que la concurrence pure et parfaite était la seule voie de l'optimalité. C'est aussi parce que ceux qu'un changement affole ont le réflexe naturel de se crispier dans l'affirmation de leur « vérité ». C'est enfin parce que la destruction d'un capital permet toujours à des prédateurs de s'emparer de quelques morceaux succulents...

* *

La construction de la théorie économique a été corrélative de l'industrialisation, que cette théorie a éclairée et servie en lui fournissant un édifice hypothético-déductif imposant. Il en résulte que le modèle économique que tout le monde a plus ou moins clairement en tête est obsolète, qu'il s'agisse des partisans de la croissance ou de ceux de la « décroissance ».

Les transformations récentes de l'appareil productif et, corrélativement, des formes de consommation, invitent à remonter à la source de la pensée économique (d'où la référence à Adam Smith). Il faut repenser les éléments fondamentaux qui forment le point de départ de la théorie : fonction de production, fonction d'utilité, répartition de la dotation initiale entre les acteurs (et donc équité), rôle des institutions (et, en particulier, des entreprises).

Il ne s'agit pas de tourner le dos à la théorie économique, mais de démonter des constructions qui ont perdu leur pertinence afin de bâtir une théorie qui réponde aux exigences de la société contemporaine. Il faut pour cela renouer avec la vigueur et la rigueur de la démarche des auteurs classiques, quitte à s'écarter de leurs résultats : aujourd'hui, c'est le classicisme qui est révolutionnaire tandis que la révolte est souvent conformiste.

Entrepreneurs et prédateurs : conflit frontal ²²

30 mars 2011 *Entreprise Prédation*

La majorité des économistes, qu'ils soutiennent ou contestent le capitalisme, disent que l'entreprise a pour but de « maximiser le profit ». On trouve pourtant une autre conception dans la littérature économique : c'est celle de Schumpeter. Selon cette ligne de pensée, qui est très minoritaire dans l'opinion, l'entreprise a pour fonction d'« innover et prendre des risques ». Mais maximiser le profit et prendre le risque d'innover, est-ce la même chose ?

Dire que l'entreprise a pour but de « maximiser le profit », c'est comme si l'on disait que le but du politique est de « gagner les élections ». Cela n'évoque aucunement les choix que l'entrepreneur doit faire en termes d'organisation, de technique, de produits, de commerce etc. et qui forment la trame de son emploi du temps.

Il doit en effet arbitrer en permanence entre les divers moyens qui contribuent à la pérennité de l'entreprise, et le profit n'est que l'un d'entre eux.

Réduire l'entreprise à « maximiser le profit », c'est d'ailleurs aller au devant de l'opinion des gens simples qui pensent, en France, que le seul souci du « patron » est de « produire de l'argent » pour s'enrichir toujours plus. Ces personnes ne font pas la différence entre l'entrepreneur et le prédateur, « celui qui vit de proies » comme dit le Littré.

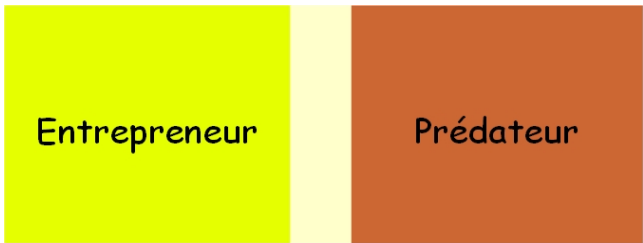
22. michelvolle.blogspot.com/2011/03/entrepreneurs-et-predateurs-conflit.html

Entrepreneur
=
Prédateur

Une image diffuse

Pourtant cette différence existe. Tandis que l'entrepreneur a pour but de construire et de produire dans la durée, le prédateur détruit car rien n'est plus profitable que de détruire un patrimoine mal protégé. Il est facile par exemple de faire apparaître un profit dans le compte d'exploitation en brûlant des parts mal comptabilisées du patrimoine : c'est ce qu'a fait Bull en démantelant sa recherche, ce que fait France Telecom en dilapidant la compétence des salariés et la confiance des clients...

Le prédateur et l'entrepreneur se livrent ainsi un conflit radical qui, opposant deux conceptions des valeurs qui orientent le destin humain, est aussi violent qu'une tragédie de Shakespeare. Une expression comme « maximiser le profit » masque ce conflit en le recouvrant d'une unanimité fallacieuse : il faut la dépasser pour montrer le drame qu'elle cache.



Une distinction nécessaire

L'onction que confère le conseil d'administration lorsqu'il élit un PDG ne s'accompagne pas d'une grâce d'état qui, miraculeusement, conférerait à celui-ci les qualités d'un entrepreneur. Parmi les dirigeants les vrais entrepreneurs sont donc en minorité, tout comme les vrais stratèges sont en minorité parmi les généraux. Mais il importe de voir à qui l'on a affaire car le style du dirigeant aura un effet déterminant sur l'entreprise, et plus généralement le style d'une classe dirigeante a un effet déterminant sur l'économie.

* *

Pour savoir ce qu'est un entrepreneur il faut d'abord savoir ce qu'est une entreprise, et donc considérer ce que celle-ci *fait*.

Le fait est que l'entreprise consomme des matières premières pour élaborer les produits qu'elle met entre les mains des consommateurs. Elle se trouve ainsi placée, dans la biosphère, à la charnière entre la nature où elle puise ses ressources et injecte des déchets, et la société à qui elle procure le bien-être matériel.

Et le fait est qu'il existe des personnes qui assument cette mission, qui ont pour passion d'aménager la nature pour rendre le monde habitable : ces personnes, ce sont les entrepreneurs.

Le maître mot de l'entrepreneur est « ingénierie » (ingénierie des affaires, des techniques, des besoins etc.), et sa fonction est d'orienter l'action de l'entreprise en lui indiquant ses priorités. Il est conscient d'avoir une responsabilité civique et de remplir une fonction utile, la *res publica* lui importe donc.

Il porte aussi le poids d'une responsabilité humaine envers les personnes avec lesquelles il travaille – ce qui ne veut pas dire qu'il leur fasse des câlins ! Le profit est pour lui un moyen qui lui permet d'investir en conservant son indépendance et sa liberté de décision : il n'est pas le but de son action.

« Monde »	« République »	« Féodalité »
Leader	Entrepreneur	Prédateur
Sphère mentale	Ingénierie	Marketing noir
Réponse	Animateur	Révolté

Deux « mondes » s'opposent

Si l'on accepte ce portrait, la différence entre l'entrepreneur et le prédateur saute aux yeux : s'il dirige une entreprise, le prédateur sera indifférent à l'utilité de ses produits pourvu qu'ils se vendent et que cela rapporte de l'argent, et peu lui importera ce que deviendront les déchets. C'est ainsi que des opérateurs télécoms pratiquent l'écrémage en n'équipant que les zones denses, que des banques contraignent les conseillers à gaver leurs clients de produits financiers frelatés...

Alors que l'intellect de l'entrepreneur se condense dans l'ingénierie, celui du prédateur se condense dans le « marketing noir » : manipulation de la demande, corruption des

acheteurs, des contrôleurs, des magistrats, des politiques... Le prédateur est vigilant et à l'affût. Il vit dans le monde archaïque, féodal, qui fleurit sur la décomposition des empires et où la richesse se gagne à la pointe de l'épée, où le pouvoir s'organise selon la relation de vassal à seigneur. « Celui-là sera riche qui prendra de bon cœur », disait Bertrand de Born au XII^e siècle, « sans cesse je me bats, m'escrime, me défends et me bagarre ».

Au prédateur répond, dans le corps de la société, le *révolté* qui, ne voyant dans les institutions rien d'autre que de la prédation, souhaite les détruire toutes pour bâtir un monde qu'il croit idéal. Le révolté est en conflit avec le prédateur mais ils partagent la même conception guerrière de la société et ils conspirent en fait en vue de la destruction des institutions et de l'économie.

L'acolyte de l'entrepreneur, c'est l'*animateur*, ce personnage constructif et modeste qui, sans faire d'histoire, fait tourner l'entreprise en lubrifiant les relations humaines et en corrigeant dans l'action les défauts et lacunes de l'organisation. Les animateurs sont relativement peu nombreux mais c'est grâce à eux que les entreprises fonctionnent et que nous ne mourons pas de faim.

* *

L'entrepreneur et le prédateur sont tous deux des dirigeants. Ils se ressemblent donc superficiellement : ils sont autoritaires, s'habillent de la même façon etc. Ce qui les distingue réside à l'intérieur d'eux-mêmes, dans la couche profonde de la personnalité où chaque être humain choisit le sens qu'il donne à son action et à son destin.

Le prédateur tend à ressusciter un ordre féodal dans la société contemporaine ; l'entrepreneur promeut et défend la

République. Leur conflit est une lutte à mort : il ne s'agit pas seulement d'un conflit d'idées, il s'agit de deux mondes inconciliables, antagoniques et qui cherchent à se détruire mutuellement.

Si l'on parvient en France, dans l'ensemble et en moyenne, à se nourrir, se loger, se vêtir, se faire soigner, c'est grâce aux entrepreneurs et aux animateurs. Notre bien-être prouve donc que même s'ils sont en minorité parmi les dirigeants les entrepreneurs sont parvenus, chez nous, à contenir les effets de la prédation. Mais la crise actuelle de sous-emploi, d'inefficacité massive indique que les entrepreneurs risquent de ne plus avoir le dessus.

Le prédateur a toujours bénéficié d'une plus grande liberté d'action que l'entrepreneur car son initiative n'est pas limitée, comme l'est celle de l'entrepreneur, par les barrières qu'imposent la loi et la morale. Mais il se trouve qu'en outre l'économie contemporaine a offert aux prédateurs, avec l'informatique et les réseaux, l'arme imparable du *blanchiment* qui leur permet de faire communiquer l'économie « légale » et la prédation illégale ou même criminelle selon le principe des vases communicants.

Les prédateurs peuvent ainsi recycler, avec la complicité des banques et de certains pays, les profits que procurent le pillage des ressources naturelles des pays pauvres, le trafic des déchets, l'usure, la contrefaçon, les trafics d'armes ou de drogue, le racket etc. pour prendre le contrôle de pans entiers de l'économie légale et parfois dans certains pays de l'État lui-même.

Ils sont en position de force parce que l'entreprise légale que possède un prédateur n'aura jamais de problème de trésorerie, le blanchiment permettant de l'alimenter à tout moment en liquidités. Elle sera donc très compétitive ! Les doc-

trinaires qui voient dans la concurrence pure et parfaite le seul moyen de développer l'économie pavent, sans s'en apercevoir sans doute, la voie des prédateurs.

La force de l'entrepreneur réside dans son efficacité, son indépendance et son alliance avec des animateurs. Elle peut ne pas suffire puisque des secteurs économiques, des régions, des pays entiers sont tombés entre les mains des prédateurs. Il en résulte une destruction massive des ressources, une pollution généralisée de la nature et des esprits.

* *

Il manque quelque chose à notre schéma : entre le monde de l'entrepreneur et celui du prédateur s'intercale, en France, un troisième monde, celui du « mondain ». La structure de ce monde-là n'est ni celle de la République, ni celle de la féodalité, mais celle plus archaïque encore de la *tribu*, antérieure à la formation des empires comme à leur décomposition féodale.

« Monde »	« République »	« Tribu »	« Féodalité »
Leader	Entrepreneur	Mondain	Prédateur
Sphère mentale	Ingénierie	Médias	Marketing noir
Réponse	Animateur	Passif	Révolté

Un troisième « monde »

Nous connaissons tous de ces gens qui, appartenant au « bon milieu » des « grands » corps de l'État ou des « grandes » familles, prospèrent dans les cabinets ministériels et les conseils d'administration et trouvent tout naturel de diriger des entreprises dont ils ne comprennent ni les produits, ni les techniques, ni les clients : depuis quelques décennies l'élite dirigeante, en France, se recrute parmi des gens qui ont été formés aux subtilités du jeu politique et du droit.

Au beau milieu du conflit entre l'entrepreneur et le prédateur, le mondain est « *lou ravi* », ce santon inconscient qui sourit béatement, content de soi, de son réseau de relations, de sa tenue à table et de son tailleur.

Les mondains poussent ainsi comme des champignons sur les entreprises qu'ils parasitent. Leur arme, ce sont les médias devant lesquels ils sont à l'aise car ils parlent bien, et qui confortent leur image et leur légitimité. Toute leur stratégie se condense dans des opérations de fusion et d'absorption qui se discutent entre mondains, dans le cadre à la fois feutré et brutal des conseils d'administration.

Le mondain dirige, mais sans être conscient des risques ni des opportunités autres que ceux qui se manifestent dans sa tribu. Pour survivre à un tel dirigeant il faut que l'entreprise soit très solide, qu'elle jouisse d'une situation géographique ou d'acquis techniques très avantageux : le Crédit Lyonnais, Vivendi, France Telecom ont montré que cela pouvait ne pas suffire. D'autres grandes entreprises françaises sont sur la même pente.

Tandis que le révolté répond au prédateur et l'animateur à l'entrepreneur, le *salaire passif* répond au mondain : que peut faire dans l'entreprise, en effet, un salarié qui n'a pour lui que sa compétence mais qui n'est pas sorti de la cuisine

de Jupiter, et qui se trouve en outre soumis à l'influence de médias dont l'admiration s'achète à coup de contrats publicitaires ?

* *

Les économistes dédaigneront peut-être ce schéma qu'ils qualifieront de « sociologique ». Ils préfèrent le schéma plus simple selon lequel l'entreprise est dirigée par un entrepreneur et a pour seul but de maximiser le profit.

Mais quel est le schéma qui éclaire le mieux notre système productif ? Le fonctionnement d'une économie ne dépend-il pas du « monde » auquel appartient la majorité de ses dirigeants ? Si les entrepreneurs disparaissent, la société se partagera entre les passifs et les révoltés : comment croire que cela n'ait d'influence ni sur l'efficacité, ni sur l'innovation ?

Notre schéma permet d'interpréter la lutte que les entrepreneurs livrent, en Italie, pour sortir de la griffe des prédateurs mafieux. Il explique comment les richesses naturelles de l'Afrique ont pu être exploitées au détriment de sa population après la fin du régime colonial. Il explique comment des prédateurs se sont emparés du pouvoir politique dans les ruines de l'empire soviétique. Il explique aussi la destruction massive de capital que provoque le dogmatisme libéral auquel adhèrent les mondains.

Il faut cependant apporter quelques nuances à ce schéma, car on ne doit pas classer des personnes selon leur origine comme on classe des bouteilles de vin selon leur étiquette. Même parmi les inspecteurs des finances, il peut se trouver un entrepreneur ! Il peut arriver aussi qu'un mondain ou un prédateur se transforme sur le tard en entrepreneur, tout comme il arrivait qu'un courtisan, sous Louis XIV, se révèle un stratège efficace sur le champ de bataille.

Le même individu doit d'ailleurs savoir jouer plusieurs personnages : un dirigeant français qui ne se plierait pas au cérémonial des mondains ou qui refuserait absolument d'utiliser certains des procédés guerriers du prédateur mettrait son entreprise en danger.

Pour savoir à qui l'on a affaire, il faut donc percer la carapace des apparences et observer les comportements. On peut d'abord regarder ce qu'un dirigeant fait de son revenu : tandis que l'entrepreneur investit son revenu pour développer l'entreprise, le prédateur le dépense en résidences, fêtes, bateaux et avions privés et le mondain, lui, accumule une fortune pour ses enfants dont il souhaite faire des aristocrates. Le système d'information fournit un autre critère : alors qu'il est devenu l'outil essentiel de l'entrepreneur, le prédateur ne s'y intéresse que pour masquer ses opérations financières et le mondain, considérant que « c'est de la technique », le méprise comme il méprise en général tout ce qui est technique.

Si les Français n'aiment pas les entreprises et ne comprennent pas les entrepreneurs, c'est parce qu'ils croient le monde des dirigeants homogène, qu'ils ne perçoivent pas les différences et les conflits qui le divisent.

Quand ces différences sont mises en évidence l'utilité sociale des entrepreneurs apparaît ainsi que celle des animateurs. La société peut alors s'affranchir du couple stérile que forment la passivité et la révolte, seule réponse qui subsisterait cependant en face d'une classe dirigeante qui ne comprendrait que des mondains et des prédateurs.

Informatisation et compétitivité²³

11 avril 2011 *Informatisation Économie*

Je reproduis ci-dessous le texte de mon exposé le 4 avril 2011 à la fondation Res Publica, *think tank* qu'anime Jean-Pierre Chevènement.

* *

Le monde a changé, mais le savons-nous ?

Dans beaucoup d'entreprises, l'informatique est considérée comme un « centre de coûts », comme une dépense qu'il convient de comprimer. Pour beaucoup de dirigeants, il s'agit d'une question *technique* qu'ils jugent indigne de retenir l'attention d'un stratège.

Pourtant l'informatisation a changé le monde, et donc notre façon d'agir et de penser.

Elle a changé le monde parce que les réseaux, l'Internet en particulier, ont supprimé les effets de la distance géographique : la relation entre mon ordinateur et un serveur quelconque est la même, qu'il soit situé dans le même immeuble ou à l'autre bout du monde. Étant également accessible de partout, le « cyberspace » est *ubiquitaire*. L'informatique ayant par ailleurs permis d'automatiser la logistique des containers, le coût du transport des biens non pondéreux est devenu négligeable. Tout cela concourt, pour le meilleur et pour le pire, à une *mondialisation* de l'économie qui a complètement transformé les conditions de la concurrence comme de l'équilibre économique.

23. michelvolle.blogspot.com/2011/04/informatisation-et-competitivite.html

Nous reviendrons sur d'autres aspects du phénomène : il est utile, dans cette introduction, de considérer une analogie éclairante.

À la charnière des XVIII^e et XIX^e siècles la richesse relative des nations a été bouleversée par l'industrialisation – ou, pour être plus précis, par la mécanisation et la chimisation du système productif d'abord en Grande-Bretagne, puis en France et en Allemagne.

Les pays qui se sont tenus à l'écart de cette évolution ont bientôt été dominés et parfois même colonisés : ce fut le cas de la Chine qui avait été au XVII^e siècle la plus riche, la plus prospère des nations – les paysans chinois étaient alors plus à l'aise que les paysans français et cela avait impressionné les missionnaires jésuites. Mais comme la dynastie mandchoue, profondément conservatrice, avait refusé l'industrialisation, la Chine devint au XIX^e siècle une proie pour les pays industrialisés.

Eh bien l'informatisation succède aujourd'hui à l'industrialisation – nous dirons plutôt, pour être plus précis, qu'elle constitue l'étape actuelle de l'industrialisation. Son émergence ne supprime ni la mécanique, ni la chimie – pas plus que la mécanisation n'avait supprimé l'agriculture qui avait été, jusqu'au XVIII^e siècle, la principale source de richesse – mais elle les transforme.

* *

Cela nous invite à approfondir, à enrichir les exigences de la compétitivité. Lorsque la technique est stable, ou du moins lorsque l'économie reste dans un même système technique fût-il évolutif, la compétitivité peut jouer sur deux attributs des produits : le prix et la qualité. Lorsque l'économie migre en masse d'un système technique à l'autre, il ne suffit pas

pour une entreprise, pour un pays, de s'appliquer au prix et à la qualité des produits : il faut aussi se réorganiser, se redéfinir dans le cadre du nouveau système technique.

De ce point de vue on peut s'inquiéter pour la France. Si l'on considère la valeur du PIB elle est classée cinquième parmi les nations. Si l'on considère l'informatisation, les études disponibles la classent vingtième (OCDE, *The Economist* etc.). Pourra-t-elle rester cinquième selon la richesse alors qu'elle est vingtième selon la maîtrise des techniques fondamentales ? Bien sûr que non. Elle risque plutôt de se retrouver dominée, colonisée, comme le furent au XIX^e siècle la Chine et les autres pays qui ne s'étaient pas industrialisés.

Regardez les grands accidents industriels, les grands échecs de l'industrie contemporaine : ils ont presque tous pour cause un problème informatique. La construction de l'A380 a été ralentie parce que les Français et les Allemands n'utilisaient pas le même logiciel pour le plan de câblage. La mise au point de l'A400M est ralentie parce que l'on peine à mettre au point le programme informatique qui commande ses moteurs. La fusée Ariane a explosé à cause d'une bogue dans un logiciel.

Dans la conception des produits, l'informatique occupe une place prépondérante : d'abord parce que l'on utilise massivement la simulation en 3D pour préciser le dessin et l'ajustement des pièces qui le composent, mais aussi parce que l'informatisation a transformé la mécanique. Auparavant, la transmission d'information, la synchronisation des organes d'une machine, d'un moteur, étaient réalisées à l'aide d'engrenages, arbres à cames, courroies, poulies etc. Elle est de plus en plus réalisée par des composants électroniques, des bus informatiques et des logiciels : cela la rend à la fois plus précise et plus riche en possibilités.

Oui, le monde a changé, la nature a changé – si l'on accepte d'appeler « nature » non seulement la nature physique et biologique, mais aussi l'état des choses qui résulte de l'action humaine : une fois qu'une maison a été construite ou qu'une route a été tracée, ces artefacts dont la conception est sortie de l'esprit humain s'agrègent au monde de la nature qui s'offre à notre action comme ressource, outil et obstacle.

Il en est résulté dans les entreprises un changement brutal de la structure de l'emploi, de la nature des produits et de la façon de produire. Ce changement a été plus subi que voulu ou même pensé : il s'est produit sous la pression de la nécessité et ses conséquences se déploient avec la vigueur d'un phénomène naturel.

La production des biens s'est massivement automatisée : dans une usine, presque tout est fait par des automates (il suffit pour s'en convaincre de visiter des usines, ou à défaut de regarder la série « Comment c'est fait » sur *Discovery Channel*) : seul reste à faire le travail de supervision, de réglage, de maintenance, et aussi parfois l'emballage parce que celui-ci est trop difficile à automatiser. Bien sûr cette automatisation a un coût qui ne fait que renchérir la conception du produit : l'entreprise contemporaine est *ultra-capitalistique* car l'essentiel du coût de production réside dans l'investissement initial.

Les effectifs consacrés à la conception sont donc plus importants qu'autrefois. Les entreprises qui veulent satisfaire et fidéliser leurs clients doivent par ailleurs développer des services financiers, de conseil, d'assistance, de maintenance etc. L'emploi, chassé de la production physique, se retrouve ainsi dans le déploiement de la conception et des services.

L'évolution de la *façon de produire* change la *façon de penser*. L'informatisation implique d'équiper l'entreprise d'une doublure informationnelle, d'un langage qui représente dans le système d'information les êtres avec lesquels elle est en relation et sur lesquels elle agit. Cela suppose une « pratique de l'abstraction », une abstraction à finalité pratique qui diffère beaucoup de l'abstraction contemplative, héritée de notre tradition intellectuelle et déconnectée de l'action.

Elle modifie aussi l'organisation et la façon d'agir. Dans l'entreprise industrielle, mécanisée d'autrefois, la conception et l'organisation étaient le fait d'une petite équipe d'ingénieurs et de dirigeants puis la production était réalisée, de façon répétitive, par une foule d'ouvriers travaillant selon des consignes strictes. Dans l'entreprise informatisée, le travail répétitif est automatisé : seule reste à faire par l'être humain la partie non répétitive ou même imprévisible du travail.

Ainsi le « cerveau d'œuvre » a remplacé la main d'œuvre, et il lui est demandé de prendre des décisions, d'exercer des responsabilités que l'organisation ne peut pas assurer : traiter la demande qu'un client formule dans un langage qui n'est pas celui de l'entreprise, agir à chaud pour régler un incident, bref agir à l'interface entre l'entreprise et la nature extérieure à l'entreprise – que ce soit la nature des matières premières, celle des techniques, ou celle des besoins des clients. L'informatisation ne se réduit pas à une automatisation : elle a fait émerger un être nouveau, l'*alliage* du cerveau humain et de l'automate.

Nous pourrions détailler d'autres conséquences de l'informatisation : la diversification des produits, la nécessité de partenariats, la relation transcanal avec les clients – mais ce n'est pas le but principal de cet exposé. Regardons plutôt ce qui se passe dans les entreprises et, à un niveau plus global, dans la société tout entière.

Les entreprises avancent et évoluent, certes, mais comme à reculons, donc lentement et en faisant beaucoup d'erreurs. Dans leur majorité, comme nous l'avons dit, les dirigeants n'ont pas compris l'informatisation et ils n'en tirent pas les conséquences. La qualité du système d'information n'étant pas évaluée dans le bilan d'une entreprise, ceux qui ne pensent qu'à « maximiser le profit » ou à « créer de la valeur pour l'actionnaire » n'en perçoivent pas la nécessité.

Si les entreprises étaient bien organisées et mettaient efficacement en scène l'alliage du cerveau humain et de l'automate, la France serait compétitive et le plein-emploi serait assuré. Il est trop évident que nous en sommes loin. Beaucoup de décisions stratégiques sont prises au rebours de ce qui serait nécessaire. Pour faire des économies de bouts de chandelle, l'entreprise sous-traitera sa relation avec les clients – le centre d'appel, le service de dépannage etc. – et gaspillera ainsi l'expérience précieuse qui s'acquiert à la première ligne. De façon très générale les entreprises répugnent à développer les services pourtant nécessaires à la qualité de leur produit : elles croient que les services, « ce n'est pas de la production », et que seuls méritent le nom de « produit » les biens que l'on peut toucher de ses mains et soupeser.

* *

L'informatisation, il faut le dire, apporte autant de risques que de possibilités. Les automates tombent en panne, les logiciels ont des défauts : il faut donc une supervision attentive, il faut se protéger des manœuvres malveillantes. Il faut aussi ne pas être dupe de la puissance des automates.

On peut expliquer la crise financière par l'illusion de sécurité qu'apporte l'informatique et par la puissance incontrôlée qu'elle a mise entre les mains des opérateurs : lorsque

la sensation du risque disparaît, l'arbitrage entre rendement et risque qui fait le cœur de la finance est déséquilibré et le risque réel croît jusqu'à la catastrophe.

L'informatique a donné d'ailleurs, avec la complicité des banques et de pays voyous, l'arme du *blanchiment* à des *prédateurs* qui font fortune en s'emparant de patrimoines mal protégés et en les dépeçant. Les gains que procurent la fraude, la corruption et la criminalité peuvent aussi se recycler dans l'économie légale : la mafia a pris le contrôle de régions entières, de secteurs de l'économie, voire dans certains pays du pouvoir politique – et cela ne lui aurait pas été possible sans le blanchiment informatisé.

* *

Face aux possibilités et aux risques que nous venons de décrire sommairement, où en est la prise de conscience de la société ? Où en sont les économistes ? Quelle est l'initiative du politique ?

La société est fascinée par des gadgets, iPhones et autres iPads, dont la commodité lui donne l'illusion que « l'informatique, au fond, c'est très simple » et qu'il n'y a donc pas à se casser la tête. Cette conviction est renforcée par la virtuosité des adolescents dans l'utilisation du clavier et de la souris, ou dans le *chat* et les jeux sur l'Internet – il y a pourtant loin entre cette virtuosité et la compétence en modélisation et en programmation qui est nécessaire pour mettre en place un système d'information.

La science économique, née en 1776 avec la *Richesse des nations* d'Adam Smith, s'est formée en symbiose avec l'industrialisation. Elle peine donc à assimiler le nouveau système technique et beaucoup de ses recommandations sont à contre-courant : ni l'apologie de la concurrence et du libre

échange, ni la démolition du service public à laquelle les « libéraux » s'acharment, ne sont de mise dans une économie informatisée.

Le politique, lui, est fasciné par le « numérique » : il déploie des réseaux en fibre optique et des micro-ordinateurs, il « dématérialise » les paperasses, mais tout cela reste marginal par rapport au phénomène. On ne voit jamais mentionner l'informatisation parmi les priorités de la nation. Et pourtant s'il est vrai comme nous le croyons qu'elle est la forme actuelle de l'industrialisation, que sa réussite conditionne à terme la place de notre pays et son droit à la parole dans le concert des nations, il serait temps que les politiques l'assument et nous en parlent.

Quelles sont d'ailleurs les priorités de la population française ? L'éducation, la santé, l'emploi, la justice, le logement : sur chacune de ces priorités, l'informatisation peut apporter une efficacité inédite. Mais sans doute préfère-t-on, pour pouvoir gagner les élections, créer de l'inquiétude à droite en évoquant une insécurité fantasmatique et en érigeant l'immigration en épouvantail – ou, à gauche, en promettant toujours plus d'assistance à une population à laquelle on ne sait pas offrir de travail tandis que des extrémistes ne rêvent à rien de moins que mettre par terre toutes les institutions et l'économie avec elles.

La classe politique, dans son ensemble, n'a pas perçu le changement du système technique qui s'est produit depuis 1975 : elle reste aveugle devant la transformation que ce changement provoque dans le système productif et, plus généralement, dans la société.

Éthique et informatisation ²⁴

13 avril 2011 *Informatisation Philosophie*

(Article destiné aux *Cahiers de la documentation*, revue de l'Association belge de documentation).

Résumé

L'informatisation a donné naissance à un alliage entre le cerveau humain et l'ordinateur et fait émerger un continent, le « cyberspace », où se manifestent des possibilités et des risques nouveaux. Il en est résulté une transformation des techniques de production, du contenu des emplois, de la sociologie et de l'organisation de l'entreprise. Il en résulte l'exigence d'un « commerce de la considération » dans les rapports des entreprises avec leurs agents opérationnels, leurs partenaires, leurs fournisseurs et leurs clients. Rares sont cependant les entreprises qui ont pris la mesure du phénomène.

Cette évolution, que l'on peut juger positive, s'accompagne par ailleurs de dangers nouveaux : la concurrence est très violente, la fraude et la criminalité tirent parti de l'informatique avec la complicité de quelques « pays voyous » et banques « fantômes ».

L'exigence éthique se manifeste donc en plein, qu'il s'agisse du corps des règles et des lois ou des comportements individuels.

* *

24. michelvolle.blogspot.com/2011/04/ethique-et-informatisation.html

Étapes de l'informatisation

Pour poser correctement les questions d'éthique que soulève l'informatisation, il faut d'abord avoir une conscience exacte de la nature du phénomène et de sa situation historique.

L'informatisation des entreprises, qui dans les années 1960 se limitait à quelques grosses opérations de gestion, a vraiment démarré vers le milieu des années 1970. L'informatique s'est alors organisée en systèmes d'information [1] et elle est sortie des mains jalouses des informaticiens pour se mettre à la disposition des utilisateurs d'abord grâce à la dissémination de grappes de terminaux dans les bureaux, puis dans les années 1980 avec les réseaux locaux de micro-ordinateurs, dans les années 1990 avec l'Internet, dans les années 2000 avec l'informatisation du téléphone mobile et enfin dans les années 2010 avec ce que l'on nomme « l'Internet des objets ».

Dès les années 1990 sont apparus des phénomènes qualitativement nouveaux : la messagerie électronique a introduit dans les entreprises et les services publics une communication écrite informelle et donc émancipée du canal hiérarchique ; avec la mise à disposition de la documentation électronique sur l'Intranet, les agents opérationnels ont pu disposer d'instructions techniques à jour et l'écart d'expertise entre la direction générale et les établissements locaux s'est réduit [2]. Avec la transformation du téléphone mobile en ordinateur, la ressource informatique professionnelle et personnelle atteint enfin l'ubiquité absolue : le corps de l'utilisateur lui-même se trouve informatisé, et non plus seulement son bureau.

L'alliage du cerveau et de l'automate

Ce rapide parcours suffit, si l'on prend le temps de le méditer, pour faire surgir les questions de savoir-faire et de savoir-vivre que peuvent susciter de tels changements sociologiques et relationnels. Cependant d'autres changements sont en cours dans le système productif : l'informatisation a en effet transformé la structure de l'emploi et la nature du travail.

Dans le système technique antérieur [3], la mécanique soulageait l'effort physique que demande la production ; dans le système technique contemporain, l'informatique soulage l'effort mental en prenant en charge toutes les tâches répétitives [4].

L'emploi quitte alors l'usine, qui s'est automatisée, pour se concentrer d'une part dans les tâches de conception et d'organisation qui précèdent la production physique, d'autre part dans les services (conseil, assistance, transport, maintenance, etc.) qui parachèvent la production physique en mettant le produit à la disposition du consommateur.

Ainsi la « main d'œuvre » a fait place à un « cerveau d'œuvre », et celui-ci agit en symbiose avec l'« automate programmable ubiquitaire » que forment l'ensemble des ordinateurs en réseau et de leurs logiciels.

Cet alliage du cerveau humain et de l'automate a fait émerger, dans le monde de la nature, une nouveauté aussi radicale que le furent en leur temps celle du bronze (alliage du cuivre et de l'étain), de l'acier (fer et carbone) ou de l'industrie (main et machine) – une nouveauté plus radicale même car elle touche à notre organe le plus précieux, celui où se condense notre mémoire et se forme notre personnalité [5].

Exigences éthiques

Cette émergence s'accompagne naturellement de phénomènes sociologiques (bouversement des structures de pouvoir et de légitimité) et relationnels (transformation des supports et de la forme de la communication) : elle pose ainsi des questions éthiques concernant d'une part la qualité des règles et des lois qui encadrent l'action, d'autre part la qualité des jugements et comportements humains [6].

Dans l'entreprise mécanisée, le rapport avec le monde extérieur (qu'il s'agisse de la nature où elle puise ses ressources et déverse ses déchets, ou du marché dans lequel elle diffuse ses produits) était assuré par une petite équipe de dirigeants et d'ingénieurs, le gros des effectifs exécutant des tâches répétitives définies au préalable.

Dans l'entreprise informatisée, et tandis que les tâches répétitives sont pour l'essentiel réalisées par l'automate, le concepteur et l'agent de la première ligne sont tous deux au contact du monde extérieur, dont la complexité dépasse toujours ce que l'organisation aura pu prévoir. Le concepteur est placé à l'interface de l'entreprise avec le monde de la nature (physique, humaine et sociale), l'agent de la première ligne est placé à l'interface avec les clients, partenaires et fournisseurs.

Ils doivent tous deux traduire les phénomènes et incidents qu'ils constatent en des termes que l'entreprise puisse interpréter et assimiler. Or cette traduction ne peut avoir de conséquence que si l'entreprise écoute ces personnes ou, pour mieux dire, si elle les respecte c'est-à-dire si elle les écoute en s'efforçant sincèrement de comprendre ce qu'elles disent.

Dans l'entreprise contemporaine, le « commerce de la considération » est ainsi devenu nécessaire avec les concepteurs et agents de la première ligne. Il s'impose aussi avec les

personnes du « back office » (« arrière-boutique » où se font les opérations de gestion et d'administration) et des services de support (gestion des ressources humaines, informatique, documentation) car l'entreprise doit surmonter les frontières qui, avec l'extrême diversification des spécialités, s'érigent entre des corporations tentées de s'enfermer dans un jargon spécifique et protecteur.

C'est bien un « commerce » car il s'agit d'un *échange* et celui-ci doit être équilibré : il est impossible d'accorder durablement écoute et considération à quelqu'un qui, pour sa part, refuserait d'écouter et de considérer ceux qui lui parlent.

Si l'entreprise doit écouter les concepteurs et agents de la première ligne, c'est parce qu'elle doit accorder de l'importance au monde qui lui est extérieur et non se focaliser sur sa propre organisation. Le commerce de la considération doit donc en principe s'étendre à l'ensemble de ses relations extérieures, qu'il s'agisse des clients, des fournisseurs ou des partenaires.

Il se trouve que dans l'économie contemporaine presque tous les produits sont constitués par un assemblage de biens et de services dont la mise en œuvre suppose des compétences très diverses : il est alors efficace de les faire élaborer par un réseau d'entreprises. Le fonctionnement d'un tel réseau suppose une relation de partenariat, c'est-à-dire un échange équilibré et durable fondé sur la transparence du partage des coûts et des recettes – et cette transparence ne peut être obtenue que si l'on a assuré l'interopérabilité des systèmes d'information des partenaires.

Dans la relation avec les clients, l'efficacité exige que les services d'assistance, de dépannage, de maintenance (eux-mêmes fortement informatisés) soient réactifs et de haute

qualité, car le client qui s'estime maltraité aura tôt fait de changer de fournisseur (sauf bien sûr s'il reste prisonnier d'un monopole...).

Il ne faut cependant pas voir dans le commerce de la considération quoi que ce soit de sentimental ou de « gnan-gnan » : il s'agit d'une contrainte pure, dure et rationnelle de l'efficacité. Si pour une fois une telle contrainte se concilie avec les exigences humaines de la morale, qui s'en plaindra ?

Refus des exigences

Certaines entreprises ont perçu cette exigence et commencé à mettre en pratique le commerce de la considération, mais elles tâtonnent car il s'agit d'une démarche nouvelle. La plupart d'entre elles, marquées par les habitudes acquises dans le système technique antérieur, persévèrent cependant dans des formes d'organisation obsolètes.

Les cerveaux des salariés sont alors soumis à la torture, car l'entreprise leur délègue des responsabilités sans leur accorder la légitimité correspondante : le concepteur qui n'est pas écouté se tait puis cesse de réfléchir ; l'agent de la première ligne qui constate les défauts d'un produit ou d'une procédure commerciale, mais ne trouve personne à qui en parler, s'adapte à un monde qu'il juge absurde et se venge parfois sur le client : l'entreprise devient alors perverse. Ainsi s'explique l'épidémie de stress et les nombreux suicides à motivation professionnelle [7].

Par ailleurs, les fournisseurs et les sous-traitants sont maltraités : les grandes entreprises se comportent de façon impériale, leurs services achat s'efforçant de comprimer toujours plus le prix des approvisionnements. Les « économies » de bouts de chandelle que font beaucoup d'entre elles en délo-

calisant leur centre d'appel dans un pays à bas salaire où les opérateurs ont du mal à comprendre ce que le client leur dit, ou encore en confiant à des sous-traitants la maintenance des installations des utilisateurs, sont de ce point de vue contre-productives.

Le marketing reste une technique de vente « pied dans la porte », alors qu'il devrait être une « science des besoins » outillée par la statistique et qui contribue à la conception des produits comme à l'organisation de leur distribution.

Le côté noir de l'informatisation

Si des défauts se manifestent, ils tiennent semble-t-il seulement au conservatisme des entreprises, à la lenteur de leur adaptation à une économie informatisée, à leur inefficacité. Mais ce n'était là que le côté rose de l'informatisation : il nous reste à montrer son côté noir.

Les systèmes informatiques comportent des failles et il serait naïf de croire qu'elles ne seront jamais exploitées : les données personnelles peuvent être et sont parfois espionnées [8]. Tout utilisateur d'un téléphone mobile peut être géolocalisé en permanence ; des pirates ou des saboteurs peuvent s'introduire dans les systèmes d'information pour y commettre des dégâts. Déjà certains incidents donnent une idée ce que pourrait être la guerre dans le cyberspace.

Le risque est d'autant plus élevé que l'entreprise informatisée est « ultra-capitalistique », car elle utilise davantage de capital technique que de main d'œuvre. Comme la production physique est automatisée, l'essentiel du coût de production est dépensé dans la phase initiale de conception du produit et de dimensionnement des services qu'il comporte. L'informatisation ayant unifié le marché mondial, le résultat

de cet investissement peut être anéanti par l'initiative d'un concurrent que l'entreprise n'aura pas vu venir. La concurrence est donc très brutale et tous les procédés peuvent sembler bons pour gagner un marché : l'économie informatisée est potentiellement « ultra-violente ».

L'informatique a d'ailleurs offert à des criminels, à des prédateurs, un champ de possibilités qu'ils se sont empressés d'utiliser avec la complicité bienveillante de certains pays [9] (Liechtenstein, Monaco, Suisse, certaines dépendances de la couronne britannique, Luxembourg, etc.) et la complicité rémunérée de certaines banques. L'informatisation du secteur bancaire a rendu la fraude fiscale et le blanchiment des profits du crime pratiquement indécélables [10], ce qui a facilité la prise de contrôle par l'économie criminelle, fondée sur la prédation, de secteurs entiers de l'économie légale [11], voire du système judiciaire et du pouvoir politique lui-même en érigeant des dictatures ou en revenant à l'organisation féodale.

L'informatisation a enfin unifié la finance mondiale, accéléré les transactions et démesurément augmenté la « production d'argent » par les salles de marché. Le sentiment de sécurité qui en est résulté a miné la qualité de l'arbitrage entre rendement et risque : s'écartant de sa mission d'origine, la Banque provoque désormais des crises économiques répétées.

L'économie contemporaine est ainsi le théâtre d'une violence endémique qui introduit, dans l'intimité de ses rouages, le risque d'une inefficacité ou, comme disent les économistes, d'un « déséquilibre » analogue à celui que le système technique antérieur a connu dans les années 1930.

Conclusion

L'émergence de l'être nouveau que constitue l'alliage du cerveau humain et d'un automate programmable ubiquitaire a changé le monde de la nature telle que nous le connaissons. Elle nous fait pénétrer un continent dont nous découvrons progressivement les richesses et les dangers.

Tout comme les autres territoires où des êtres humains vivent en société, ce continent a besoin de règles civilisatrices. Il faudra que s'y instaurent des pouvoirs législatif, exécutif et judiciaire capables de garantir la fidélité des contrats, de lutter contre les entreprises criminelles, de sanctionner les « pays voyous » et les banques « fantômes » qui facilitent le blanchiment, de protéger enfin la liberté des personnes et de leur offrir des chances raisonnablement égales.

Cette innovation institutionnelle de grande ampleur devra surmonter la réticence des États-Unis, que satisfait leur acquis historique d'arbitre mondial de l'informatique et de l'Internet. Dans cette attente, l'entreprise offre à plus petite échelle le laboratoire où pourrait, d'ores et déjà, s'esquisser une organisation efficace.

Mais il faut pour cela que les entreprises aient compris, assimilé, les exigences éthiques que comporte l'informatisation – notamment celle d'un « commerce de la considération » envers les salariés, clients, partenaires et fournisseurs ainsi qu'entre les salariés eux-mêmes.

Tant qu'elles ne l'auront pas fait, les sociétés subiront la violence endémique dans l'économie informatisée et connaîtront des crises tantôt latentes, tantôt virulentes.

Références

[1] Mèlèse, Jacques. *L'analyse modulaire des systèmes de gestion*. Hommes et Techniques, 1972. ISBN 978-2-7057-0309-7.

[2] Penny, Philippe ; Volle, Michel. La téléinformatique dans l'entreprise. *La Recherche*, juin 1993, n° 255.

[3] Gille, Bertrand. *Histoire des techniques*. Gallimard, coll. La Pléiade, 1978. ISBN 978-2-07-010881-7.

[4] Markoff, John. Armies of Expensive Lawyers, Replaced by Cheaper Software. *The New York Times*, 4 mars 2011.

[5] Volle, Michel. *De l'informatique, savoir vivre avec l'automate*. Economica, 2006. ISBN 2-7178-5219-0.

[6] Rawls, John. *A Theory of Justice, revised edition*. Harvard University Press, 1999. ISBN 0-674-00078-1.

[7] Fraysse, Monique. Management à France Télécom : « les mentalités évoluent lentement ». *Le Monde*, 29 avril 2011.

[8] Türk, Alex. *La vie privée en péril : des citoyens sous contrôle*. Odile Jacob, 2011. ISBN 978-2-7381-2279-7.

[9] Reverchon, Antoine. Le nouveau marché du crime organisé. *Le Monde*, 28 février 2011. Le Moign, Caroline. Centres financiers offshore et système bancaire « fantôme ». Centre d'analyse stratégique, note d'analyse n° 222, mai 2011. ISSN 1760-5733.

Peillon, Vincent ; Montebourg, Arnaud. *Rapport d'information n° 2311 sur la délinquance financière et le blanchiment des capitaux*. Assemblée nationale, 11 avril 2002 (consulté le 14 mai 2011).

[10] Robert, Denis. *Révélation\$*. Les Arènes, 2001. ISBN 978-2912485281.

[11] Saviano, Roberto. *Gomorra*. Gallimard, 2007. ISBN 978-2-07-078289-5.

À propos de l'Internet des objets ²⁵

16 mai 2011 *Informatisation*

Philippe Gautier m'a aimablement demandé une post-face pour *L'Internet des objets est-il soluble dans les Systèmes d'information ?*, qu'il publie avec Laurent Gonzalez chez l'AFNOR. Je la reproduis ci-dessous.

* *

Pour anticiper les conséquences positives ou négatives d'une technique nouvelle il est utile de s'en remémorer d'autres, autrefois nouvelles, auxquelles nous sommes habitués.

Le pilote automatique d'un avion reçoit des signaux et émet des commandes qui mettent l'avion dans l'attitude où il consomme le moins de carburant. La maintenir serait pour un pilote humain aussi difficile que de tenir une assiette en équilibre sur la pointe d'une épingle. Peut-on dire que ce pilote automatique « décide » ? Non, mais il fait des chose qu'un être humain ne saurait pas faire. Est-il « intelligent » au sens de « doté de la faculté de comprendre » ? Non, mais il complète efficacement le cerveau du pilote humain.

Une centrale nucléaire est un gros « objet » doté de programmes qui réagissent automatiquement en cas d'incident. La probabilité d'un incident auquel le programme ne pourra pas répondre est d'un par période de trois ans, et il faut qu'alors un superviseur humain puisse prendre la main. Mais si un être humain reste sans rien faire pendant trois ans, sa

25. michelvolle.blogspot.com/2011/05/a-propos-de-linternet-des-objets.html

capacité d'action s'annule. On a dû sous-automatiser délibérément ces centrales pour que le superviseur reste actif et vigilant.

On dit parfois à propos du Web que « trop d'information tue l'information ». C'était déjà le cas avec les livres car depuis l'invention de l'imprimerie personne ne peut avoir tout lu. Le livre n'est-il pas d'ailleurs un objet communicant ? Il a un identifiant (ISBN), des attributs (titre, nom de l'éditeur, date, nombre de pages), une forme (typographie), une interface (page) et un contenu « virtuel », le texte. Sa lecture a des effets fastes ou néfastes sur le lecteur dont elle peut aiguïser ou égarer le discernement.

Les prothèses que l'Internet des objets va nous procurer viendront se placer parmi celles dont nous disposons déjà. Point n'est besoin de penser aux béquilles, membres articulés et chaises roulantes : la vie courante, « normale », s'appuie sur une foule d'artefacts.

Nos maisons, ces grottes artificielles. Nos vêtements, qui renforcent la protection que procure la peau. L'écriture, qui assiste notre mémoire, facilite le calcul et aide à mettre en forme nos idées. Les lunettes, installées sur tant de visages. Les prothèses auditives miniaturisées et informatisées.

Lorsqu'un travail jugé nécessaire dépasse les capacités d'un individu, des entreprises et autres institutions se créent pour le réaliser. Le paysage qui nous entoure, que nous qualifions abusivement de « nature », est lui aussi un artefact : depuis des millénaires le territoire de la France est un jardin.

A cette liste l'informatique a ajouté des éléments dont le caractère artificiel est plus visible, parce qu'ils sont plus nouveaux (pour nos petits-enfants ils sont déjà banals) : cartes bancaires et distributeurs automatiques de billets, carte orange et passe Navigo de la RATP. Cela culmine dans le téléphone

« intelligent » qui informatise jusqu'à notre corps et confère l'ubiquité absolue à la ressource informatique.

* *

L'utilisation d'une prothèse demande un apprentissage : celui qui se sert d'un téléphone ou conduit une voiture pour la première fois est maladroit. Il faut acquérir du savoir-faire et un savoir-vivre : beaucoup de personnes ignorent encore le bon usage du téléphone mobile dans les lieux publics.

Pour vous préparer à la dissémination des objets communicants, remémorez-vous vos apprentissages : comment cela s'est-il passé lorsque vous avez appris à conduire ? à vous servir d'un traitement de texte ? d'un tableur ? Rappelez-vous votre première leçon de moto : ayant peur de tomber, vous refusiez de vous pencher dans les virages et cela vous faisait tomber dans le fossé extérieur.

* *

Dans les années 1980, au CNET, nous étudions les « puces rayonnantes » (appellation que je préfère encore à « RFID »). Nous anticipions le contrôle d'accès dans les entreprises, les transports en commun et les salles de spectacle, cela nous semblait déjà prometteur.

L'Internet des objets, qui descend de ces recherches, a déjà beaucoup d'autres applications que celles auxquelles nous pensions. Des puces sont insérées dans les containers que transportent les bateaux, dans les colis que transportent les avions, dans les produits que stockent les entreprises. Dans certains magasins les puces sont lues à la volée lors du passage du caddy, la facture est établie automatiquement.

Tout cela a demandé une concertation entre les acteurs, une normalisation, des investissements : c'est une innovation compliquée. On peut espérer qu'elle aura des effets positifs : traçabilité des produits alimentaires, pertinence du choix du consommateur. Mais ces possibilités sont accompagnées de risques nouveaux : des personnes indiscreètes ou malveillantes peuvent capter le contenu des puces pour espionner ou attaquer.

Pendant que nous pataugerons comme des bizuts devant l'Internet des objets les pirates, voleurs d'identités et prédateurs de toutes sortes, plus vifs que nous, sauront en tirer parti pour razzier nos avoirs. C'est un peu triste mais c'est ainsi et il faut le savoir : le guépard court plus vite que la gazelle.

* *

Rêvons que soient résolus tous les problèmes de conception, organisation, normalisation et interopérabilité. Alors le réseau des objets communicants forme un automate dans lequel des données s'échangent et sont traitées par des programmes qui lancent des actions.

Nous avons déjà vu quelque chose d'analogue : les systèmes d'information des salles de marché, empilages d'algorithmes et de réseaux, évaluent les arbitrages et lancent des transactions dans la micro-seconde. Nous en connaissons le résultat : une finance devenue aveugle aux risques, et qui provoque crise sur crise.

La réussite d'un système d'information dépend de la qualité de l'alliage entre le cerveau humain et l'automate. On a nommé « bronze » l'alliage du cuivre et de l'étain, « acier » l'alliage du fer et du carbone, « industrie » l'alliage de la main et de la machine. « Numérique » se propose pour dési-

gner l'alliage du cerveau humain et de l'automate : va pour numérique !

La qualité du numérique dépendra du bon dosage des composants de l'alliage, de la façon dont les rôles sont répartis. On peut compter sur l'automate pour exécuter inlassablement des opérations répétitives, fussent-elles compliquées, mais non pour *comprendre* une situation nouvelle ni pour l'expliquer – choses que le cerveau humain fait mieux que lui.

Attribuer de l'« intelligence » au logiciel est un piège sémantique : comme cela efface la différence entre le cerveau humain et l'automate, cela empêche de *penser* leur articulation et donc de concevoir un alliage de qualité.

Certes les objets communicants peuvent avoir une certaine autonomie : c'est le cas du pilote automatique d'un avion. Mais cette autonomie est bornée par les limites de leur programme alors que la nature, dans laquelle ils sont plongés comme nous, est d'une complexité illimitée.

La complexité des négociations relatives à l'identification des objets en donne une illustration : comme les acteurs ont des valeurs différentes, leurs actions obéissent à des intentions et priorités elles-mêmes différentes. L'identification est la toute première étape de l'ingénierie d'un système d'information, et la complexité ira croissant quand on passera au codage des attributs, puis encore à la spécification des algorithmes.

* *

Il est passionnant d'explorer le futur lointain mais il est urgent de s'occuper du futur proche. De ce dernier point de vue, l'Internet des objets apparaît comme une étape natu-

relle de l'informatisation de l'économie et de la société, du déploiement du numérique.

En associant par exemple à chaque bien physique un « avatar » qui le représente dans le système d'information, l'Internet des objets accentue une tendance inhérente à l'économie informatisée : la transformation de chaque produit en un assemblage de biens et de services et, pour la composante « bien » du produit, le remplacement progressif de l'achat par la location qui est elle-même un service (selon l'INSEE, « un service est la mise à disposition *temporaire* d'un bien ou d'une compétence »).

Nous avons énuméré des exemples – certains anciens, d'autres récents – pour montrer comment se passent nos apprentissages, comment nous finissons par nous adapter à des artefacts. Sur le chemin vers la maturité, les pièges abondent et le plus sûr moyen pour les découvrir, c'est de tomber dedans – en tâchant de n'y tomber qu'une fois.

Considérons en effet nos systèmes d'information. Certains sont bien construits, cela se voit lorsqu'on interroge les utilisateurs, mais la plupart comportent des défauts étonnants : identifiants et attributs mal choisis, ressaisies manuelles, incohérence des canaux de la relation avec les clients, sites Web inconfortables et lents, tableaux de bord incompréhensibles etc. Leur architecture empile des couches géologiques qu'il serait trop coûteux de faire à neuf, et dont chacune résulte des choix techniques d'une époque révolue.

L'Internet des objets va s'y ajouter, cela fera une couche de plus. Il faudra lutter pour que sa sémantique soit correcte, pour qu'il s'articule avec le travail des opérateurs humains, pour qu'il soit bien supervisé, pour que la stratégie de l'entreprise l'incorpore aux produits et pour qu'il rende un service

commode à ses clients. Il y a du pain sur la planche, tout de suite, devant nous.

Sylvestre Frézal, *Modèles et mesures*, Ellipses, 2010 ²⁶

18 avril 2011 *Lectures Statistique Philosophie*

Ce petit livre, d'une clarté lumineuse, explore la dimension intellectuelle et pratique de la mesure (notamment en statistique et en comptabilité) et de la modélisation (notamment en économie mais plus généralement dans la pensée).

Il s'appuie sur une riche expérience professionnelle et, on le sent, sur une vaste culture : cela lui permet de conjuguer précision et sobriété. Beaucoup de ses pages sont admirables, il ne serait pas possible de mieux écrire.

J'ai pourtant senti une lacune. Venant d'un auteur qui maîtrise si bien son sujet, il ne peut s'agir que d'une lacune de fond, d'une de ces lacunes qui se creusent dans l'intellect et s'y nichent pour devenir une évidence partagée, collective. Je crois utile de m'en expliquer.

Frézal dit que le choix de ce que l'on modélise, ou que l'on mesure, vise à « mieux appréhender le réel ». « Modéliser, dit-il p. 72, c'est l'art de perdre à bon escient de l'information qualitative, de retenir l'essentiel en fonction de ce que l'on souhaite appréhender. Mesurer, c'est l'art de perdre de manière consciente et intelligente de l'information quantitative, en fonction de ce qui nous intéresse, avec la précision pertinente ». Et il ajoute, p. 92, « faire un choix éclairé, ce n'est pas faire un choix objectif et intelligent, puisque de tels choix n'existent pas dans l'absolu, mais c'est faire un choix conscient de sa subjectivité ».

26. michelvolle.blogspot.com/2011/04/sylvestre-frezal-modeles-et-mesures.html

Tout cela est fort bien dit mais je m'interroge : quel est le critère qui permettra, quand on fait un choix qui en effet ne peut être que subjectif, de savoir si ce choix est pertinent ? Ou pour poser la question autrement, que signifie « appréhender le réel » ? Est-ce accéder à son essence, c'est-à-dire à une vérité qui peut échapper à l'évidence mais qui lui est essentielle ? Ou est-ce autre chose ?

* *

Il faut bien, si l'on veut que la subjectivité ne s'égaré pas, trouver la pierre de touche qui, permettant d'évaluer la pertinence de ses choix, restaurera une forme d'objectivité dans l'exercice même de la subjectivité. Cette pierre de touche, Frézal l'indique avec le mot *appréhender* mais ce mot est ambigu.

On peut en effet l'entendre de deux façons : appréhender, c'est prendre avec ses mains et donc toucher et serrer un objet réel que l'action pourra *manipuler* ; mais c'est aussi « saisir par l'esprit », et non avec les mains. Dans les deux cas il s'agit d'une relation entre les choses et la pensée. Cependant tandis que la première acception, pratique, considère l'action, la seconde est purement contemplative.

Or seule l'approche pratique permet de donner un sens au critère de pertinence et de fonder objectivement l'exercice de la subjectivité : seront pertinents, parmi les choix a priori possibles lorsque l'on modélise ou mesure, ceux qui répondent aux besoins de l'action. Pour évaluer cette pertinence, il faut donc d'abord avoir tiré au clair ce que l'on veut *faire*.

L'action en question n'est pas nécessairement celle d'un être humain individuel car la subjectivité peut être celle d'une institution, voire d'une société entière, confrontée à

une situation historique particulière : l'étude de l'histoire des nomenclatures montre que la société a su, à chaque époque, définir les classifications qui répondaient à la situation et aux priorités du moment.

* *

Sous son apparente modestie l'appréhension contemplative du réel est en fait follement ambitieuse : l'objet concret le plus banal, nœud d'un foisonnement conceptuel d'une richesse infinie, résistera en effet indéfiniment à l'intellect qui prétend en rendre compte.

L'appréhension pratique, par contre, est parfaitement réalisable. On le voit bien dans les systèmes d'information : pour choisir les données que l'on doit observer il suffit de savoir ce que l'on veut *faire*, d'avoir défini la relation que l'on entend avoir avec l'objet (client, produit, équipement, agent, fournisseur etc.) que l'on considère.

* *

On peut bien sûr poser d'autres questions : si le modèle et la mesure sont pertinents en regard de l'action que l'on entend réaliser, cette action elle-même est-elle judicieuse en regard des *intentions* que l'on a ? Et ces intentions, sont-elles justes (au sens de *justesse*) en regard des *valeurs* que l'on entend promouvoir ?

Se poser ces deux questions-là, c'est passer d'un niveau à l'autre du destin d'une personne, d'une institution ou d'une société. Pour choisir les modèles et les mesures, en tout cas, il suffit de faire jouer le critère de pertinence à l'interface entre l'action et la pensée.

Partir de la question « qu'est-ce que je veux *faire* » permet en effet d'éclairer ces choix bien mieux que ne le fait l'ambition d'« appréhender le réel » - ambition absolue et donc vouée à un échec désespérant.

Notre pensée, il faut s'en convaincre, n'a pas pour rôle de nous faire connaître le réel mais de nous donner des poignées intellectuelles qui nous permettront de le manipuler, d'agir sur lui pour réaliser nos intentions - *et cela doit nous suffire.*

Deux topiques²⁷

22 mai 2011 *Philosophie*

Francis Jacq m'a conseillé la lecture des *Topiques* d'Aristote (les « topiques » sont comme des boîtes dont certaines contiennent, toute faite, une façon de se représenter le monde). Cela m'a permis d'en repérer deux que j'ai souvent vu batailler : la *descriptive* et l'*explicative*.

La topique descriptive

Les adeptes de la représentation descriptive voient le monde comme une liste de choses posées les unes à côté des autres. Cette liste peut être éventuellement hiérarchisée en niveaux, des choses s'emboîtant (Word et Excel s'emboîtent dans le logiciel ; le lit, la table de nuit et l'armoire s'emboîtent dans la chambre etc.) : la description est souvent ensembliste et classificatoire comme en statistique.

À chaque chose elle associe en outre des propriétés et des poignées qui permettent de s'en servir : « voici comment il convient d'utiliser Word », « voici comment on doit conduire une voiture ».

L'approche descriptive est donc à la fois érudite et pratique : son détail satisfait les spécialistes (ingénieurs, médecins, juristes) qui se reconnaissent par la maîtrise ésotérique d'un vocabulaire spécial. Lorsque deux ingénieurs font connaissance, leur conversation commence ainsi par quelques phrases qui, riches en mots et acronymes techniques, permettent à chacun de savoir « à qui il a affaire ».

27. <http://michelvolle.blogspot.com/2011/05/deux-topiques.html>

La représentation descriptive est, comme de juste, photographique : elle fige l'image d'un instant. Il lui arrive aussi d'être cinématographique, succession de photographies : les informaticiens aiment à se remémorer l'époque héroïque des cartes perforées et celle du mini-ordinateur PDP-11.

La topique explicative

Les adeptes de la représentation explicative ne se contentent pas de la description : voulant comprendre pourquoi les choses sont comme elles sont, ils s'efforcent de remonter aux événements et intentions qui les ont fait naître : ainsi les économistes s'appliquent à *interpréter* les résultats statistiques.

L'explication ne peut être que générale, englobante : on ne peut pas expliquer ce qui est spécifique car le hasard joue un grand rôle dans le détail des événements. On peut par exemple expliquer le pourquoi du traitement de texte, mais non celui de Word.

Le vocabulaire explicatif est donc plus général, plus conceptuel que le vocabulaire descriptif : il porte sur des catégories qui contiennent les choses et non immédiatement sur les choses elles-mêmes.

L'explication peut être statique : la situation telle qu'elle est (l'« état de l'art ») obéit à une logique (la « propension des choses », dit François Jullien). Celui qui viole cette logique viole la nature elle-même et il devra en payer le prix : ainsi une entreprise se condamne aujourd'hui à l'inefficacité si elle refuse à ses salariés la considération qui est nécessaire au « cerveau d'œuvre » (celui-ci occupe dans l'emploi la place qu'avait naguère la « main d'œuvre »).

L'explication peut aussi être dynamique, car l'intention d'une chose précède dans le temps la réalisation effective : elle

met alors en évidence un « sens de l'histoire », éventuellement scandé par des crises qui découpent des époques : c'est ainsi que l'on parle de la première, de la seconde et de la troisième révolution industrielle.

Comme la dynamique explique l'origine de la situation présente, elle aide à élucider sa logique : connaître les origines et l'évolution d'une institution éclaire ce qu'elle est aujourd'hui.

Alors que la description est certaine, car il lui suffit d'énumérer les choses qui sont posées devant elle, l'explication est toujours hypothétique : ses schémas, ses « modèles », s'appuient sur une induction. Ils peuvent donc être *proposés* mais non *prouvés*.

Le conflit des deux topiques

Ce dernier point est une des raisons du conflit entre les adeptes de la description (que j'appellerai les D) et ceux de l'explication (les E).

Les D ont pour eux une certitude qui leur procure un grand confort moral : les choses dont ils parlent existent. Ils jugent les E légers, car ceux-ci renonceront à un modèle s'ils en trouvent un autre qu'ils jugent meilleur, et semblent ainsi voltiger d'une explication à l'autre.

Les D trouvent par ailleurs l'explication trop compliquée : son vocabulaire conceptuel leur paraît sans rapport avec la réalité des choses et inutilement abstrait.

Les E, par contre, jugent épuisante la démarche descriptive où ils ne voient pas d'autre logique que celle, si plate, de la classification. Ils ne peuvent penser les choses qu'en les prenant par ce qu'ils pensent être leur racine puis en procédant par déduction.

Il se trouve d'ailleurs que les « choses » que les D voient si clairement ne sont pas aussi « naturelles » qu'ils le croient : toute description suppose une sélection qui ne retienne, dans la complexité du monde, que les choses jugées « importantes » - et cette « importance » s'évalue selon la place que chaque chose occupe dans un modèle explicatif..

Mais le modèle qu'un D met en œuvre, hérité de son éducation, lui semble évident et reste donc implicite. S'il se peut en principe que le modèle d'un D diffère de celui d'un autre D, la vie en société fait émerger un petit nombre de modèles qui fédèrent les conformismes : ainsi tous ceux qui veulent avant tout « faire carrière » accordent de l'importance aux seules « choses » dont dépend leur statut professionnel. Cela provoque, chez certains ingénieurs, une étonnante indifférence envers la nature.

Les E s'attachent par contre à expliciter les modèles pour choisir celui qu'ils retiendront. Une telle explicitation n'est évidemment pas la bienvenue pour les D, dont elle contredit les évidences en les relativisant.

Les D et les E vivent ainsi dans deux univers mentaux différents. La conversation entre eux est à sens unique : il est utile, pour un E, d'interroger les D qui possèdent le savoir détaillé utile à son enquête, mais les D n'ont en retour rien à faire des explications que le E pourra leur proposer.

* *

Il serait futile de se demander qui, des D ou des E, a tort ou raison : ce qui les sépare se trouve, au plus profond de leur personnalité, parmi ces choix fondamentaux et presque toujours inconscients qui lui confèrent sa structure, et ils remplissent chacun une fonction dans la société. Tandis que les D sont immédiatement pratiques mais myopes, car ils ne

discernent que ce qui est placé sous leur nez et leur semble évident, les E sont hypermétropes : ils voient de façon floue ce qui est proche, mais ils perçoivent les lointains et peuvent ainsi, d'aventure, éclairer la stratégie.

D'un monde à l'autre²⁸

23 mai 2011 *Économie Société*

L'économie informatisée diffère, sur des points essentiels, de l'économie mécanisée qui l'a précédée : aux alentours de 1975, nous sommes ainsi passés d'un monde à l'autre.

Cette contribution aux réflexions du groupe de travail « Modernité Économie » de Laser comporte les trois parties suivantes :

- Le bloc historique ;
- Le nouveau monde ;
- Vers la maturité.

Il s'agit de comprendre ce qui a changé et de voir pourquoi la théorie économique peine autant à en rendre compte.

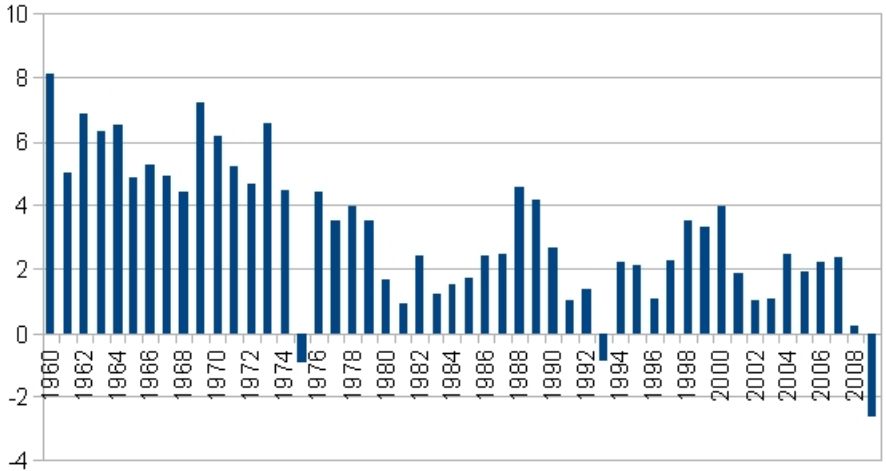
Le bloc historique

Le monde actuel diffère qualitativement du « bloc historique », expression qu'utilise Yann Moulier-Boutang pour désigner le monde dans lequel nous avons vécu dans les quelques dizaines d'années qui précédèrent 1975 (et qui n'a rien à voir avec le *bloco historico* de Gramsci).

Dans ce monde-là, le PIB et l'indice de la production industrielle croissaient de 5 % par an et le secteur secondaire employait une part croissante de la population active (le maximum a été atteint en 1975). On dénombrait de l'ordre de 700 000 chômeurs.

28. michelvolle.blogspot.com/2011/05/dun-monde-lautre.html

Taux de croissance du PIB en volume



Sans le savoir, nous vivions alors les « trente glorieuses » qui allaient bientôt s'achever. La France avait dès le début des années 1950 achevé la reconstruction d'une économie détruite durant la deuxième guerre mondiale et dans la foulée la croissance s'était poursuivie, aiguillonnée par l'exemple américain.

La population avait cependant été marquée par le souvenir de la crise des années 1930 puis de la pénurie des années 1940 : les Français éprouvaient le besoin de s'équiper, de consommer, voire de se gaver pour oublier ces souvenirs pénibles.

L'exode rural, très rapide, avait d'ailleurs rempli les villes d'une population qui souhaitait accéder vite aux plaisirs de la vie urbaine. Dans leur périphérie la ruée vers la consommation de masse s'accompagnait de la dissémination de com-

merces à grande surface. Tous les ménages rêvaient de posséder une voiture, une machine à laver, un téléviseur, un téléphone. Dans les années 1960 ce rêve se réalisa pour presque tout le monde, seul le téléphone devant encore attendre les années 1970 pour devenir largement disponible.

La « théorie à l'œuvre »

L'économie paraissait simple et elle était simple en effet, du moins dans la théorie « à l'œuvre » qui prévalait dans l'administration économique avec la comptabilité nationale et les modèles économétriques.

Cette théorie à l'œuvre était bien sûr beaucoup plus pauvre que la théorie savante dont elle ne retenait que les éléments qui se prêtent à l'évaluation et au calcul. Elle ignorait donc les externalités (« ce qui est extérieur à l'échange marchand »), la concurrence imparfaite, les contrats incomplets, l'information dissymétrique etc. Elle s'intéressait peu aux services, aux patrimoines et à la qualité des produits, qu'elle peinait à définir et vers lesquels elle n'orientait pas en priorité son outil d'observation statistique.

Certes, la comptabilité nationale produisait des comptes des services et des comptes de patrimoine mais ils étaient moins solides que ceux qu'elle pouvait établir à partir des comptes d'exploitation des entreprises et ils s'appuyaient sur des conventions dont le caractère formel sautait aux yeux : la valeur ajoutée des services publics était supposée égale à leur coût de fonctionnement et les comptes de patrimoine étaient calculés à partir de bilans comptables dont l'évaluation est dictée par la fiscalité, laquelle ignore l'économie.

Quelle est d'ailleurs la valeur d'un patrimoine, c'est-à-dire d'un actif qui conserve sa valeur d'usage quand on l'utilise : le coût historique de son acquisition ? ce même coût,

diminué des amortissements ? sa valeur au prix du marché ? mais peut-il être convenable dans ce dernier cas, pour estimer la valeur d'un stock patrimonial au niveau global d'une nation, de lui appliquer un prix qui s'établit dans la seule et minuscule part de ce stock qui fait l'objet d'un flux de transactions ?

Les statisticiens tentaient enfin de tenir compte de la qualité des produits en calculant des indices de prix « hédoniques » qui visent à évaluer, en termes de volume, le gain d'utilité qu'apporte un gain de qualité – mais ces tentatives restaient partielles et discutables.

* *

Dans le modèle implicite de cette théorie à l'œuvre le système productif était donc composé d'usines produisant d'une part des biens d'équipement ou des demi-produits destinés à d'autres usines, d'autre part et enfin des biens de consommation. Les ménages étaient des consommateurs dont la fonction d'utilité avait pour argument la *quantité* des divers produits consommés : il semblait donc qu'ils seraient d'autant plus satisfaits, voire d'autant plus heureux qu'ils consommeraient davantage.

Le tableau d'échanges inter-industriels de Leontief décrivait la relation entre la quantité produite par chaque branche et les matières premières et produits demi-finis qu'elle consommait. L'indice de la production industrielle pondérait et additionnait les nombres des paires de chaussures, de voitures, de téléviseurs etc. qui étaient produits.

La théorie à l'œuvre se concentrait ainsi sur des *flux*, que les comptes d'exploitation décrivent, et ignorait en pratique (même si certains calculs visaient à les évaluer) les stocks que sont le capital fixe et plus généralement le patrimoine (elle

ne connaissait que le capital *circulant*, stock tampon des produits en attente). Les produits étaient destinés à être vendus, puis consommés ou investis. La dégradation du patrimoine naturel que provoque l'injection des déchets dans l'environnement n'était évidemment pas comptabilisée : les principaux indicateurs étaient d'ailleurs *bruts* (PIB pour « produit intérieur brut », FBCF pour « formation brute de capital fixe »).

La fonction d'utilité des ménages étant focalisée sur l'achat immédiatement suivi d'une consommation, l'arbitrage entre possession et location d'un bien patrimonial n'y apparaissait pas²⁹. Cela rendait fondamentalement incompréhensible l'économie des services, qui consistent précisément en la location temporaire d'un bien patrimonial ou d'une compétence (cette dernière est d'ailleurs une forme de patrimoine).

Étant maladroite dans l'observation du patrimoine, cette économie ne pouvait pas même se représenter la *prédation* qui consiste en l'appropriation éventuellement violente d'un patrimoine mal protégé, suivie d'une consommation qui le détruit ou d'une revente morceau par morceau.

Le raisonnement s'appuyait enfin non sur la théorie micro-économique mais sur les agrégats macro-économiques qu'évaluait la comptabilité nationale. Les économètres étalonnaient sur ces agrégats des équations censées représenter des « comportements » et expliquer la consommation et l'épargne des ménages, l'investissement des entreprises, le taux d'activité de la population etc.

29. Pour l'application de la théorie de la valeur au patrimoine, voir John Hicks, « A Suggestion for Simplifying the Theory of Money », *Economica*, février 1935, reproduit dans *The Economics of John Hicks*, Blackwell, 1984.

Beaucoup de leurs raisonnements tournaient autour du « carré magique » que constituent quatre variables : l'indice des prix à la consommation, le volume du PIB, le solde du commerce extérieur et l'emploi. Les projections que leurs équations permettaient de produire (après le redoutable artifice d'un calage sur les comptes postérieurs à la période d'étalonnage) servirent dans les années 1980 d'outil de « prévision » à la politique économique – puis celle-ci se détourna dans les années 1990 des modèles, des comptes et de la statistique car ils étaient devenus inopérants pour des raisons que nous allons évoquer.

La nausée des baby-boomers

La génération du baby-boom, qui n'avait connu ni la crise ni la pénurie, était mal à l'aise pendant les années 1960 dans une « société de consommation » qui manquait d'ailleurs terriblement d'humour. Le chômage était faible, certes, mais les relations au travail étaient grises et les hiérarchies pesantes. Les dirigeants, qui avaient fait leur carrière à l'époque de la reconstruction, étaient marqués par les valeurs du productivisme et empreints d'un sérieux sommaire : nul n'est besoin d'être imaginatif quand on a pour but de rattraper le niveau d'avant-guerre.

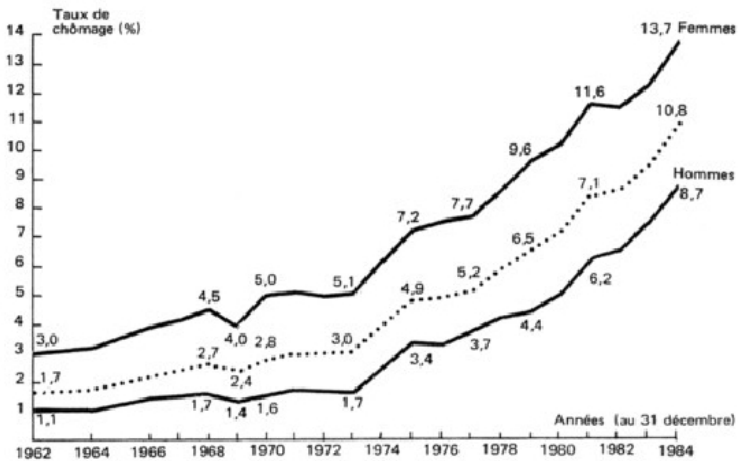
Or c'est d'imagination que l'on avait besoin, dans les années 60, pour tracer une route dans le territoire inconnu qui s'ouvrait une fois la reconstruction achevée et le niveau de vie américain à peu près rattrapé. À la dénonciation de la société de consommation s'ajouta donc bientôt la revendication, politique, d'une prise de pouvoir par l'imagination, mais les générations antérieures au baby-boom ne pouvaient ni comprendre, ni partager ce point de vue.

Mai 68 en résulta, suivi d'une dévalorisation de la parole des « vieux » et d'une exaltation des vertus des « jeunes » qui laissa des traces durables dans notre société. L'imagination sur laquelle on comptait tant, coupée de ses racines par la panne de la transmission, orienta d'ailleurs beaucoup de bonnes volontés vers des illusions que suivit bientôt un désarroi.

C'est alors que se produisit le choc qui allait disloquer le « bloc historique » et faire basculer le monde en catalysant une crise jusqu'alors latente : la guerre du Kippour en octobre 1973, suivie du choc pétrolier décidé par les pays de l'OPEP, mit un coup d'arrêt à la croissance de la production industrielle et provoqua une transformation radicale du système productif.

La part du secteur secondaire dans la population active décroit alors rapidement, le taux de chômage passa en dix ans de 3 % à 10 %³⁰, l'économie et la société pénétrèrent bras dessus-bras dessous un continent nouveau dont personne n'avait la moindre idée.

30. Claude Thélot, « Les traits majeurs du chômage depuis 20 ans », *Économie et statistique*, n° 183, 1985. Pour mémoire : à la fin de 2010 on dénombrait 2 600 000 chômeurs en France et le taux de chômage était de 9,6 %.



Taux de chômage au sens du BIT de 1962 à 1984

Le nouveau monde

L'économie passe aux alentours de 1975, pour reprendre l'expression de Bertrand Gille³¹, d'un « système technique » à l'autre.

Les techniques fondamentales du système productif avaient été jusqu'alors celles de la mécanique, de la chimie et de l'énergie. À partir de 1975 elles sont détrônées par la synergie de la micro-électronique, du logiciel et des réseaux de télécommunication.

Ce changement n'est cependant pas plus absolu que ne l'avait été, aux alentours de 1775, le passage d'une économie agricole à l'économie mécanisée que l'on a qualifiée d'indus-

31. Bertrand Gille, *Histoire des techniques*, Gallimard, La Pléiade, 1978.

trielle : l'industrialisation n'a pas supprimé l'agriculture, elle l'a industrialisée. De même l'informatisation ne supprime pas l'industrie mécanisée : elle l'informatise.

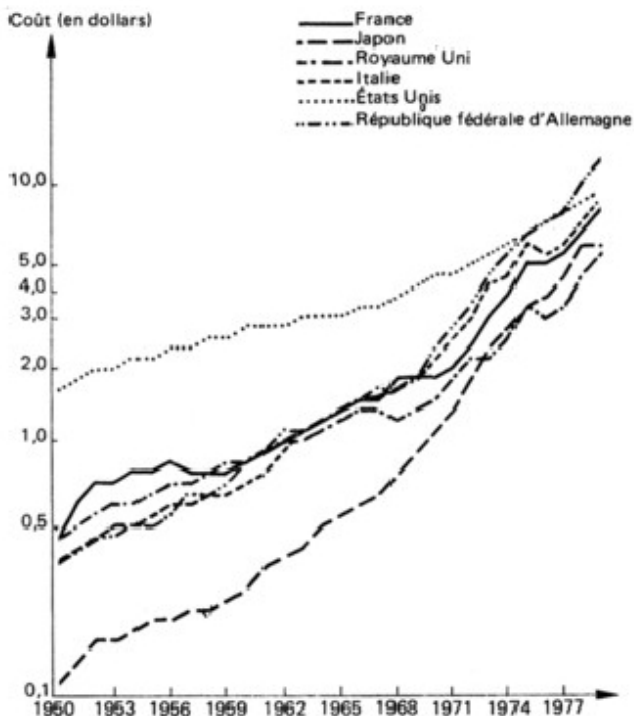
Notons au passage que le mot « industrie » a pris vers 1800 un sens étroit. Étymologiquement, il désigne l'ingéniosité dans l'action, la mise en œuvre efficace d'un savoir-faire : ce sens s'est conservé dans l'adjectif « industriels » comme dans l'expression « chevalier d'industrie » qui désigne un escroc trop habile.

Aux alentours de 1800 la production mécanisée et chimisée était de loin la plus efficace : on lui a donc appliqué le mot « industrie » qu'elle a accaparé, et qui s'est trouvé ainsi bientôt connoté par des images d'engrenages, de cheminées d'usine etc. Si l'on revient cependant à son étymologie, on peut dire que l'informatisation est la forme contemporaine de l'industrialisation et que 1975 est la date de la troisième révolution industrielle.

Pourquoi le basculement s'est-il produit alors ? On peut avancer plusieurs hypothèses concurrentes. D'une part, le mouvement social de 1968 avait accéléré la hausse du coût de la main d'œuvre et les entreprises ressentaient donc le besoin d'accroître la productivité du travail³².

32. Jean-Claude Dutailly, « La crise du système productif », *Économie et Statistique*, n° 138, 1981.

**Coût salarial horaire
dans l'industrie manufacturière ***



* Le coût est exprimé en dollars après conversion aux taux de change courants. L'échelle des ordonnées est logarithmique.

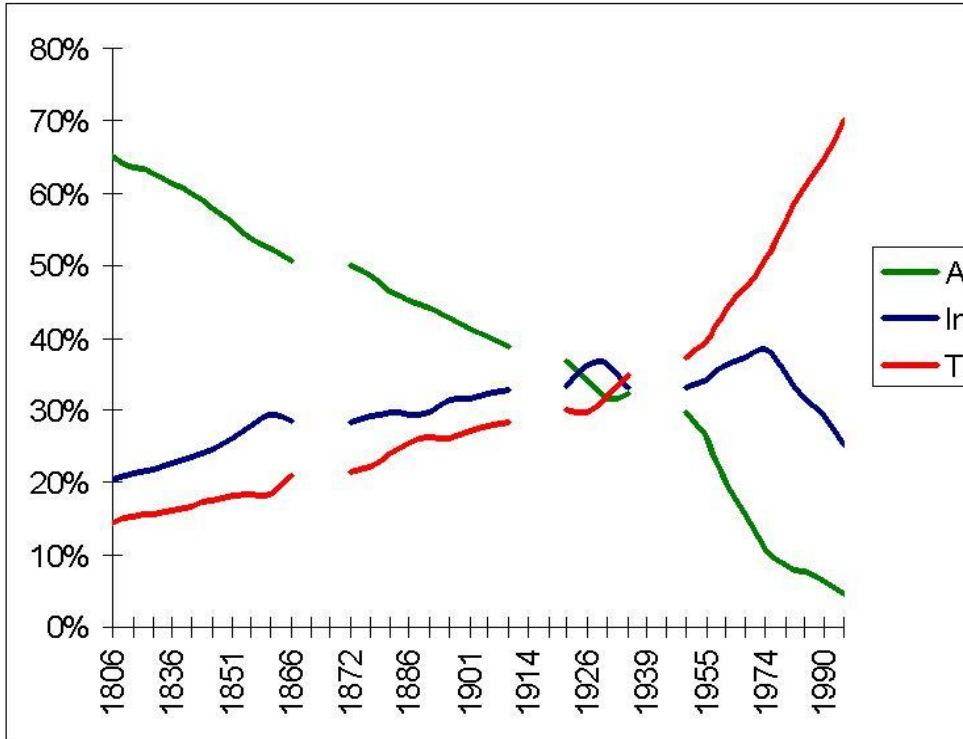
Source : OCDE et US Bureau of Labour Statistics.

D'autre part l'informatique, avec la dissémination des terminaux, commençait à sortir des mains des purs informaticiens pour se placer dans celles des utilisateurs : elle semblait offrir les perspectives de productivité qui se concrétiseront quelques années plus tard avec la mise en réseau des micro-ordinateurs.

Enfin le choc pétrolier introduisait de la volatilité dans le prix de l'énergie, jusqu'alors stable et relativement bas. Frappant d'incertitude les « *business plans* » du système technique bâti sur la mécanique, la chimie et l'énergie, ce dernier phénomène a sans doute suffi à catalyser le basculement vers le nouveau système technique.

* *

Les économistes sont tentés de mépriser la technique : ils la considèrent comme l'affaire des ingénieurs auxquels ils s'estiment supérieurs. C'est ignorer que l'économie a pour socle un rapport avec la nature médiatisé par la technique. Lorsque le système technique change, ce rapport est transformé – et donc la nature elle-même change, telle du moins qu'elle est perçue par les acteurs de l'économie puis par la société. Le socle de l'action économique est alors modifié comme si l'on avait découvert une source d'énergie nouvelle et peu coûteuse.



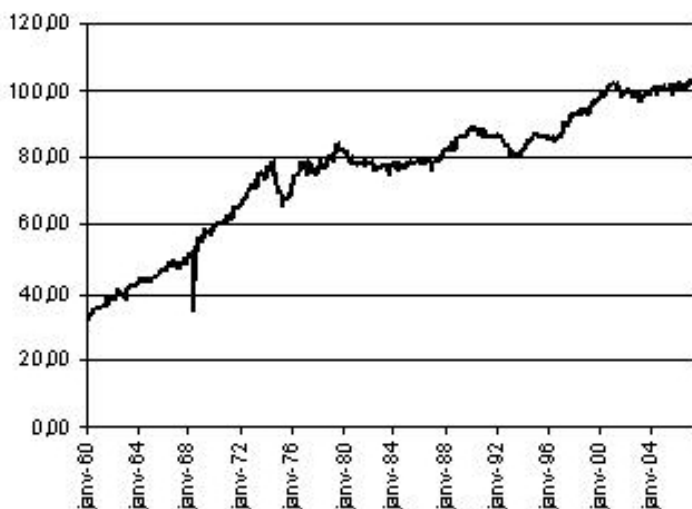
Évolution de la structure de la population active en France de 1806 à 2000

Le sol, apparemment solide, sur lequel s'était construite l'imposante structure des institutions et des lois se dérobe, ce qui rend obsolètes des valeurs, habitudes et comportements qui étaient adaptés au système technique antérieur.

Alors que la part de la population active dans le secteur secondaire avait crû continuellement depuis les débuts de l'industrialisation pour atteindre 40 % en 1975, elle entama une décroissance rapide. Elle est aujourd'hui d'environ 20 %

et la classe ouvrière a pratiquement disparu de la structure sociale.

Le volume de la production industrielle n'a cependant pas diminué même si sa croissance a fortement ralenti (autre symptôme du basculement) car la main d'œuvre a été remplacée par des automates :



L'indice de la production industrielle, 1960-2007

Vue micro-économique

Étant soumise à la pression de la nécessité l'entreprise est le laboratoire micro-économique où s'élabore l'adaptation au système technique nouveau. Celui-ci transforme ensuite la société puis redistribue, dans l'ordre de la géopolitique, le droit des nations à l'expression de leur personnalité historique.

En examinant les entreprises on peut donc faire progresser la compréhension du phénomène et tirer des leçons qui

éclairent et le basculement, et les tendances qui animent l'évolution future.

* *

L'informatique s'était focalisée au début des années 1960 sur des opérations gourmandes en temps et en paperasses : comptabilité, paie, facturation, gestion des stocks, prise de commande. Elle s'est alors résumée à quelques *grandes applications* auxquelles l'entreprise attribuait un nom propre : Frégate à France Telecom, Sabre et Amadeus dans le transport aérien etc.

L'attention des informaticiens s'est naturellement focalisée sur la programmation des algorithmes qui procurent un résultat à partir des données saisies. Mais il est bientôt apparu qu'une même saisie devait pouvoir nourrir plusieurs applications, et aussi que le résultat d'une application devait pouvoir en alimenter une autre : la normalisation des bases de données et l'architecture des systèmes d'information ont dans les années 1970 répondu à cette exigence de cohérence.

Dans les années 1980 la dissémination des micro-ordinateurs et des réseaux locaux – puis, dans les années 1990, de l'Internet – a fait franchir un pas supplémentaire. Avec la documentation électronique et la messagerie il devenait en effet possible d'informatiser le parcours d'un *processus de production* en transférant d'un poste de travail au suivant les documents où s'inscrit l'élaboration d'un produit.

Comme tout processus est orienté vers un produit, il était naturel de lui associer le nom et l'image de celui-ci. La personnalité des outils que sont les applications (Frégate, Amadeus etc.) s'estompa alors pour faire place à celle des produits, biens ou services auxquels furent associés des attri-

buts de qualité (téléphone « intelligent », voyage de bout en bout ³³ etc.).

Dès lors l'informatique n'était plus ce système d'information qui se superpose aux systèmes de gestion et de production : s'entrelaçant avec le travail des opérateurs humains, elle s'insinuait dans l'intimité de la gestion et de la production dont elle devenait inséparable.

Chacune des activités qu'un processus fait se succéder comporte en effet des opérations mentales (perception, jugement, décision) qui préparent des tâches physiques (donner un billet d'avion à un client, réaliser une opération de maintenance). Le point de départ de l'informatisation est alors *sémantique* : il faut nommer et identifier les êtres représentés dans le système d'information et qui seuls, dans l'entreprise, apparaîtront devant l'attention des agents et se proposeront à leur action.

* *

L'économie mécanisée qui s'est déployée à partir en gros de 1775 était fondée sur l'alliage de la main d'œuvre et de la machine : l'émergence de cet alliage a eu d'immenses conséquences économiques, sociologiques, culturelles et géopolitiques.

L'économie informatisée qui se déploie depuis en gros 1975 est fondée, elle, sur l'alliage du cerveau humain et d'un automate programmable et ubiquitaire : un « cerveau d'œuvre » a succédé à la « main d'œuvre » en tant que ressource fondamentale du système productif.

33. Dans le transport aérien, le « voyage de bout en bout » (d'un bureau à l'autre, d'un domicile à l'autre) est un service plus complet que le transport d'un aéroport à l'autre.

Cela aura des conséquences économiques, sociologiques, culturelles, géopolitiques différentes de celles de l'économie mécanisée, mais d'ampleur sans doute comparable : elles se manifestent déjà avec la mondialisation (que les réseaux informatiques favorisent), le foisonnement du Web sur l'Internet, l'Internet des objets et l'informatisation du corps humain lui-même avec le téléphone « intelligent » et autres prothèses.

Dans beaucoup d'entreprises pendant cette transition s'est produite sans que l'on en tire les conséquences : le bon dosage et, peut-on dire, les conditions de cuisson qu'il faut respecter pour que l'alliage du cerveau humain et de l'automate soit efficace sont encore généralement ignorés.

Il arrive ainsi que l'on automatise à outrance, en empêchant les opérateurs humains d'user en cas d'incident de ce bon sens qu'aucun automate ne peut posséder. La banque ayant ainsi fait confiance à des empilages d'algorithmes ultrarapides que ni les opérateurs, ni les superviseurs, ni même leurs concepteurs ne peuvent maîtriser intellectuellement, la catastrophe était (et reste) inévitable.

Il ne convient pas d'ailleurs de traiter le cerveau d'œuvre comme on avait cru, dans l'économie mécanisée, devoir traiter la main d'œuvre : le cerveau est un organe plus délicat, plus sensible encore que la main et comme le dit Robert Zarader il ne peut être efficace que si on lui accorde de la *considération*.

Cependant beaucoup d'entreprises confèrent *de facto* des responsabilités aux agents opérationnels sans leur accorder *de jure* la légitimité correspondante : après avoir tâtonné dans les années 1980 à la recherche d'une « intelligence collective », elles y ont en effet renoncé dans les années 1990 car elles n'ont pas su trouver la formule qui permet de dis-

tribuer la légitimité sans compromettre le pouvoir des dirigeants. Elles ont adopté alors un comportement tellement mensonger et cruel que le diable lui-même, incarnation du Mal, semble s'y manifester : il en est résulté une épidémie de stress dont on a de nombreux témoignages. Citons celui d'un médecin du travail à France Telecom³⁴ :

« Le but était de tenir l'objectif de moins 22 000 salariés en deux ans. On ne licencie pas les gens mais on les met dans une situation telle qu'ils vont décider de s'en aller. Une des façons d'atteindre cette réduction d'effectifs a été la mise en œuvre de réorganisations incessantes. Les réorganisations, regroupements de services et délocalisations ne poursuivaient aucun objectif d'efficacité professionnelle, n'avaient aucune justification économique.

Quand dans une entreprise, à une aussi large échelle, des réorganisations de ce type sont mises en œuvre, on finit par désorganiser complètement le travail, par faire perdre tous leurs repères aux salariés, par détruire toute coopération entre les services. Chez beaucoup de salariés existe une fierté du travail bien fait. Quand on vous met dans une situation professionnelle où vous pensez que vous ne pouvez plus faire un travail de qualité, la souffrance est très souvent au rendez-vous. »

De cette crise de transition résulte une inefficacité massive, d'autant plus que la brusque délocalisation de la production mécanisée à l'ancienne vers des pays émergents a mis

34. Monique Fraysse, « Management chez France Télécom : les mentalités évoluent lentement », *Le Monde*, 29 avril 2011.

l'épée dans les reins des pays industrialisés en les contraignant d'accomplir dans l'urgence une transition difficile : leurs économies retrouvent aujourd'hui la « pauvreté dans l'abondance » paradoxale qui avait caractérisé la crise des années 1930.

Vue macro-économique

Lorsque les usines où se réalise la production physique des biens sont automatisées, l'entreprise devient *ultra-capitalistique* car l'essentiel du travail nécessaire pour la production est stocké dans la conception, la construction et la programmation des automates. Ce *stock* constitue un *capital* tandis que le *flux* de travail qui accompagne la production répétitive, réduit à la supervision et la maintenance de l'automate, devient pratiquement négligeable.

On peut donc dire, en poussant à sa limite le schématisme du modèle, que dans cette économie-là le capital est devenu le seul facteur de production³⁵ ou, pour parler autrement, que le travail n'y intervient plus que sous forme de *stock* et non de *flux*.

Il en résulte que cette économie est essentiellement *patrimoniale*. La richesse d'une entreprise y provient non du nombre d'ouvriers que ses usines mettent au travail mais de la compétence de ses concepteurs, de la qualité de son organisation, des brevets, plans et programmes informatiques qu'elle a accumulés, de la confiance de ses clients. Sa crédibilité financière – c'est-à-dire son aptitude à obtenir et à renouveler des prêts – dépend de la perception de ce patri-

35. Sergio Rebelo, Long run policy analysis and long run growth, National Bureau of Economic Research, 1990.

moins par ses créanciers, ainsi bien sûr que de sa répartition selon divers degrés de liquidité.

La généralisation des rendements d'échelle croissants suscite par ailleurs dans chaque secteur soit un équilibre de monopole, soit un équilibre de concurrence monopoliste : en fait c'est ce dernier qui s'instaure dans la plupart des secteurs. J'ai montré dans *e-conomie* (Economica, 2000) que cet « équilibre » suscitait des comportements concurrentiels extrêmement violents³⁶ et qu'il soumet les entreprises à des risques qu'aggrave encore la mondialisation.

Cette évolution du système productif conduit la société vers une conception de la valeur qui outrepassa l'étape post-moderne et que je qualifie donc d'*ultra-moderne* : comme le coût marginal de production est pratiquement nul la valeur se détache de la quantité produite pour adhérer à la *qualité* du produit. La fonction d'utilité qui évalue le bien-être du consommateur n'a plus pour argument la quantité qu'il consomme mais la qualité des produits qui lui sont accessibles – et donc leur diversité, où chacun peut trouver la variété qui lui convient le mieux.

La satisfaction du consommateur dépend alors de façon cruciale du patrimoine de compétences dont l'ont doté son éducation et sa formation. Il n'est plus le porteur passif d'une fonction d'utilité que pourrait satisfaire une consommation en volume, mais le porteur actif d'une sensation de bien-être qu'il peut manipuler lui-même. Toutes choses égales d'ailleurs en effet celui qui a par exemple appris à aimer la lecture jouit d'un bien-être supérieur à celui qui ne l'a pas

36. Voir aussi Erik Brynjolfsson, Andrew McAfee et Michael Sorell, *Scale Without Mass : Business Process Replication and Industry Dynamics*, Harvard Business School Working Paper Series, 2008.

appris, car on peut consacrer tout son temps à la lecture pour un budget modeste.

La société, étant un individu collectif, peut elle aussi manipuler la fonction d'utilité de la population à travers le système éducatif : dans une telle société, la fonction d'utilité est endogène, ainsi d'ailleurs que la fonction de production avec la « croissance endogène » que Paul Romer³⁷ a modélisée (voir « Le moteur de l'entreprise innovante »).

Le caractère endogène des fonctions d'utilité et de production ouvre la voie d'une « croissance intelligente » : ce qui croît est non plus le *volume* mais la *qualité* de la production, source de satisfaction pour le consommateur. Tout comme l'innovation, moteur de la croissance endogène, suppose un travail de l'entreprise sur elle-même, la croissance intelligente suppose un travail de l'individu sur lui-même : comme le disait Épicure, « avec du pain et de l'eau, le sage rivalise de félicité avec les Dieux ».

* *

Dans une économie essentiellement patrimoniale la mise à disposition *temporaire* des actifs patrimoniaux (appartements, voitures etc. et aussi compétences) se développe naturellement : c'est en cela que consistent les services. À l'émergence de l'alliage du cerveau d'œuvre et de l'automate dans la production répond la transformation des produits en assemblages de biens et de services. Une « économie des effets utiles » peut naître, selon l'expression de Philippe Moati.

Le meilleur moyen pour s'enrichir rapidement n'est cependant pas de produire mais de s'emparer de la richesse

37. Paul Romer, « Endogenous technical change », *Journal of Political Economy*, 1990.

qu'un autre a produite et qui a été condensée sous la forme d'un patrimoine. Étant massivement patrimoniale l'économie contemporaine renoue d'autant plus volontiers avec les comportements prédateurs de la féodalité que certaines entreprises ont pris pour devise la « création de valeur pour l'actionnaire », la « production d'argent » et non d'effets utiles.

Dans le modèle économique du « bloc historique », les prix des biens de consommation étaient guidés vers leur niveau d'équilibre par le jeu de l'offre et de la demande. Comme la valeur des actifs est essentiellement incertaine, dans une économie patrimoniale les prix sont volatils, influencés par des anticipations et sujets à des comportements d'imitation : des opportunités s'offrent ainsi à la spéculation.

La « production d'argent » se découplant alors de la production d'utilité, le système bancaire risque de devenir massivement prédateur et les entreprises risquent de se détourner de la production d'utilité pour s'employer à détruire des parts du patrimoine – qu'il s'agisse du patrimoine naturel, du patrimoine des institutions publiques, de celui d'autres entreprises ou même de leur propre patrimoine – afin de présenter un résultat d'exploitation qui satisfasse leurs actionnaires.

* *

L'économie contemporaine s'écarte donc, sur tous les points essentiels, du « bloc historique » dont la « théorie à l'œuvre » donnait (et donne, car elle est encore « à l'œuvre ») une représentation schématique. Des concepts naguère négligés sont désormais primordiaux (patrimoine, services, qualité des produits). Des exogènes sur lequel le raisonnement pouvait s'appuyer (fonction de production, fonction d'utilité, dotations initiales) sont devenues des endogènes (croissance en-

dogène, manipulation de l'utilité, prédation) et le raisonnement doit remonter vers l'amont pour les modéliser en partant d'autres exogènes.

La clé du progrès théorique se trouve alors dans les *anticipations*, qui portent sur un futur essentiellement incertain et dont le jeu détermine et l'innovation, et la manipulation de la fonction d'utilité. Le traitement de la dotation initiale suppose de mettre en scène, en s'appuyant sur la théorie des jeux, le conflit entre deux mondes qui se disputent la maîtrise de l'économie : le monde féodal et guerrier du prédateur, le monde de l'échange équilibré qui était le seul considéré par la théorie à l'œuvre (voir *Prédation et prédateurs*).

Trouble dans la pensée

Tout changement de système technique suscite un désarroi. À la charnière des XIX^e et XX^e siècles, la disponibilité de l'électricité et du pétrole a transformé le système productif puis la vie en société : la hiérarchie des classes a été bouleversée par la montée des administrateurs et des ingénieurs, l'ascenseur social par les études s'est amorcé. L'épidémie d'hystérie et de névrose qu'a diagnostiquée Freud en résulta et on peut même se demander si le massacre de la première guerre mondiale n'a pas été implicitement désiré pour éteindre cette épidémie en supprimant la population elle-même.

Notre époque, rencontrant elle aussi un changement du rapport avec la nature, expérimente elle aussi le désarroi : en témoignent la maladresse avec laquelle les entreprises s'adaptent et les décisions malencontreuses qu'elles prennent, affolées.

En témoigne aussi l'écologie « verdâtre », comme dit Yann Moulrier-Boutang : partant de la corrélation entre le PIB en volume et la consommation d'énergie, puis identifiant

ce PIB avec la richesse économique, elle milite pour une « décroissance » afin de combattre le réchauffement climatique et d'anticiper l'épuisement des ressources fossiles. L'objectif est louable mais le raisonnement est faux : l'hommage que cette écologie rend à un PIB anachronique montre qu'elle n'a rien compris à l'économie contemporaine.

Plus profondément, on observe une épidémie de haine envers les entreprises et, plus généralement, envers les institutions. Des slogans comme « sortir du nucléaire ! » ou « non au gaz de schiste ! », ainsi que la campagne de Robin des Toits contre les ondes électromagnétiques, sont fondés non sur une évaluation des avantages et des inconvénients de ces techniques (évaluation qui conduirait peut-être en effet à y renoncer), mais sur un rejet instinctif et irraisonné de l'activité productive organisée sans laquelle nous mourrions pourtant tous de faim.

Un bon exemple de ce trouble dans la pensée est donné par *L'insurrection qui vient* (La Fabrique, 2007), livre signé par un « comité invisible » qui a tenté d'imiter Guy Debord mais n'a pas su atteindre à la rigueur de la *Société du spectacle*.

Pour ce comité invisible le salariat n'est qu'un esclavage et les institutions – États, partis politiques, syndicats, services publics, entreprises etc. – sont mensongères : il faut *s'insurger*. Les insurgés trouveront leurs ressources dans des « combines multiples : outre le RMI, il y a les allocations, les arrêts maladie, les bourses d'études cumulées, les primes soutirées pour des accouchements fictifs, tous les trafics ». Il s'agit de parasiter la société tout en s'efforçant de la bloquer : « ralentir le travail, casser les machines, ébruiter les secrets de l'entreprise... rendre inutilisable une ligne de TGV, un réseau électrique, trouver les points faibles des réseaux informatiques ».

Ces insurgés ne peuvent pas tabler sur l'éternité de l'État providence puisqu'ils font tout pour tarir les ressources que celui-ci redistribue. Ils doivent donc « accroître en permanence le niveau et l'étendue de l'auto-organisation ». Cette auto-organisation, ce sera la « commune, unité élémentaire de l'action partisane », « bande de frères et de sœurs liés à la vie à la mort » dont l'extension permettra « l'abolition pratique de l'argent ».

Ainsi ceux qui se sentent mal à l'aise dans la société cherchent, et trouvent, la cause de leur malaise : c'est « le système ». On rêve alors de « tout foutre en l'air » et on dit énormément de sottises : supprimer l'argent, c'est revenir au troc comme seule forme d'échange ; croire que l'autonomie, essentiellement individuelle, puisse se vivre durablement dans la fusion affective des individus « à la vie à la mort », c'est tourner le dos aux leçons les plus claires de la psychologie.

On peut comprendre ces sottises, sinon les excuser, car le malaise s'explique par une exaspération légitime devant le mensonge, l'hypocrisie, l'absurdité enfin qui s'étalent dans le discours politique, économique, managérial, médiatique qu'émet une société prise à contre-pied par sa propre évolution. Quand ce discours prétend, et que les professeurs enseignent, que le but des études, c'est d'« avoir de bonnes notes » ; que le but de l'entreprise, c'est de « produire de l'argent » ; que le but en politique, c'est de « gagner les élections » ; que le but dans la vie, c'est de « faire carrière » etc., le destin humain et son rapport au monde sont vidés de tout contenu. La trahison est alors érigée en norme et la prostitution en méthode.

Vers la maturité

Napoléon avait mesuré l'avantage que l'industrialisation pouvait procurer aux nations. Dans le traîneau qui le ramène de Russie en décembre 1812 il se confie à Caulaincourt : « On a beau faire, dit-il, c'est moi qui ai créé l'industrie en France. Le but du système continental est de créer en France et en Allemagne une industrie qui l'affranchisse de celle de l'Angleterre³⁸ ».

L'industrialisation avait démarré vers 1775, l'informatisation a débuté vers 1975 : pouvons-nous espérer que nos politiques auront en 2012 compris et sa nature, et son importance ?

On doit craindre plutôt qu'ils n'aient pas, sur ce point, un jugement aussi pénétrant que celui de l'empereur. Leurs initiatives restent en effet terriblement limitées en regard de l'ampleur du phénomène : tandis que les grands systèmes de la nation (enseignement, santé, justice etc.) s'informatisent dans le désordre et comme à reculons, le législateur se focalise sur les droits d'auteur des produits culturels.

Les économistes sont pour une part responsables de cette inconscience. Adam Smith avait dès 1776 publié, avec la *Richesse des Nations*, le modèle qui permettait de penser l'industrialisation. Mais ce modèle, ayant inauguré la théorie économique, a comme emmailloté celle-ci dans l'alliage de la main d'œuvre et de la machine.

Pour penser l'informatisation il faudra retrouver l'énergie créatrice qui en son temps a permis à Smith de modéliser l'industrialisation, puis appliquer cette énergie à l'alliage du cerveau d'œuvre et de l'automate que fait émerger l'informatisation. Ce travail n'est pas impossible mais il sera difficile

38. Caulaincourt, *Mémoires*, Plon, 1933, vol. 2, p. 215 et 261.

car il suppose de rebâtir l'imposant édifice théorique, mathématique, statistique, comptable et institutionnel qui a été construit pour faire mûrir les germes que contient l'œuvre de Smith.

* *

Les politiques, les économistes, les dirigeants des entreprises, la société tout entière portent cependant une responsabilité historique.

Il est sans doute compréhensible, et même normal, qu'un changement de système technique suscite un désarroi, de l'inefficacité, et donc une crise à la fois économique, sociologique et mentale pendant une période de transition.

L'histoire montre en effet que les sociétés, lorsqu'elles rencontrent une telle situation, sont tentées par un suicide collectif : les guerres de religion ont fait suite à la Renaissance, des guerres européennes puis mondiales ont fait suite à la première (1775) puis à la deuxième (1875) révolution industrielle. Des totalitarismes enfin ont cru conforter l'alliage qui sous-tend l'industrialisation en assimilant l'être humain à la machine – mais cela revenait, en fait, à nier cet alliage en le réduisant à une seule de ses composantes.

Nous avons aujourd'hui le choix entre d'une part bâtir une civilisation ultra-moderne dont l'architecture reste à définir, ou bien d'autre part subir une barbarie ultra-violente : on voit déjà s'amorcer un retour à la prédation féodale et aussi une assimilation de l'être humain à l'ordinateur, négation de leur alliage.

Si l'on se rappelle les précédents historiques il est probable que notre société ne pourra accéder à la civilisation qu'après un passage par la barbarie. *Il faut faire en sorte, pour limiter les dégâts, que ce passage soit le plus bref pos-*

sible : c'est en cela que réside la responsabilité des générations actuelles.

Le défi numérique : un rapport de l'institut Montaigne³⁹

24 mai 2011 *Ouvrages Informatisation*

J'ai eu l'honneur de présider un groupe de travail de l'institut Montaigne sur l'informatisation.

Son rapport, intitulé *Le défi numérique*, est publié sur le Web (cliquer sur le lien pour télécharger le fichier pdf).

On trouvera une courte présentation du rapport sur la page www.institutmontaigne.org/le-defi-numerique-comment-renforcer-la-competitivite-de-la-france-3392.html.

39. michelvolle.blogspot.com/2011/05/le-defi-numerique-un-rapport-de.html

31 mai 2011 *Informatisation Politique*

Lors de la préparation du rapport de l'institut Montaigne sur l'informatisation nous sommes allés voir une dame ministre. Dès notre première phrase elle nous a coupé la parole en s'exclamant « informatisation, c'est ringard ! ». Elle n'a pas pensé à demander ce que nous mettions au juste sous ce terme.

J'ai compris la leçon : dans notre rapport, « informatisation » a été remplacé par « numérique » car pour se faire comprendre il faut parler la langue des indigènes. Pourtant elle présente des inconvénients.

Pourquoi cette dame a-t-elle dit qu'« informatisation » est ringard ? Parce que le mot « informatique » est entouré de connotations négatives. Les informaticiens sont des techniciens ennuyeux dont tout le monde rêve de se débarrasser, tandis que le numérique, l'Internet, c'est jeune, c'est super.

Peu importe si l'étymologie d'« informatique » convient bien pour désigner l'alliage du cerveau humain (qui s'informe) et de l'automate, phénomène essentiel de notre époque. Peu importe si l'étymologie de « numérique » évoque le codage en 0 et 1 qui précède le traitement par un processeur, étape la plus technique qui soit. Peu importe si l'Internet, assemblage de lignes télécoms et de routeurs, n'est rien sans les programmes informatiques qui l'équipent et l'entourent. Peu importe si, en se débarrassant de leurs informaticiens, les entreprises et les institutions perdent la maîtrise de leur système d'information et donc de leur stratégie.

40. michelvolle.blogspot.com/2011/05/e-g8-0.html

L'attention se focalise sur les aspects médiatiques du phénomène. Alors que l'informatisation - déploiement de l'alliage du cerveau humain et de l'automate, je me répète - transforme l'économie et la société, on se concentre sur les droits d'auteur et on ignore le plus important : la transformation des entreprises et des institutions, des produits, de la concurrence, de l'emploi, des grands systèmes collectifs que sont l'éducation et la santé, et la transformation corrélative de notre façon de penser et d'agir.

Le bling-bling accapare l'estrade et brille sous le feu des projecteurs mais il ne peut avoir aucune efficacité : une personne qui surfe sur la mode en classant tout selon les catégories « ringard » et « super » manquera de discernement dans l'action.

Pour accéder à ce discernement il faut ouvrir les yeux et réfléchir. Voici bientôt trente ans que je m'y emploie, que je publie ce que j'ai vu et compris ou cru comprendre sur *volle.com* et dans mes livres (*e-conomie, De l'informatique, Prédation et prédateurs*). Je ne suis pas le seul : d'autres chercheurs de bonne volonté publient en France ou ailleurs et je lis leurs travaux avec passion. Quand on travaille sur un domaine nouveau on a toujours des choses à apprendre, des erreurs à corriger, des approximations à affiner.

Mais les occasions perdues me font enrager. Consacrer une part du G8 à l'informatisation - pardon, il est plus classe de dire « au numérique » ou « à l'Internet » - c'était une bonne idée : enfin on allait pouvoir évoquer la dimension stratégique, politique, géopolitique du phénomène ! parler de la lutte contre la cybercriminalité et le blanchiment informatisé ! envisager la gouvernance mondiale du cyberspace !

Patatras. Le débat sur la « neutralité du net » a tourné philosophiquement autour de la question de la « liberté »

(on est « pour » ou « contre ») alors qu'il s'agit du vieux conflit entre deux modèles économiques, celui des opérateurs de réseaux et celui des producteurs de contenus et de services - et ce conflit se réglera inévitablement par un compromis. La dimension économique s'est réduite aux droits d'auteur, sujet sensible pour les médias mais minuscule en regard des conséquences de l'informatisation.

Il s'est agi enfin surtout de déchaîner les opportunités de business que l'« Internet » procure à des *businessmen* entrepreneurs. Mais comme on ne veut pas voir les risques qui accompagnent ces opportunités (indiscrétions et espionnage, sabotage, vol d'identité, cybercriminalité), on n'a pas invité la CNIL : on a craint sans doute qu'elle ne soit pas assez « libérale ».

Oui, vraiment, **e-G8 = 0**.

Guerre dans le cyberspace⁴¹

3 juin 2011 *Informatisation Stratégie Géopolitique*

Le compas intellectuel d'un stratège est large : il embrasse les continents et le long terme. La conversation avec l'un d'eux est donc des plus intéressantes.

Je parlais ainsi ces derniers jours avec François Géré et lui disais mon admiration pour les travaux de Vincent Desportes et de Rupert Smith, ces théoriciens de la guerre dissymétrique entre une armée classique et des insurgés qui trouvent soutien et refuge dans une population civile.

« Tout ça, me dit-il, c'est du passé. Le conflit dissymétrique n'est plus le modèle des prochaines décennies. Nous allons retrouver la situation stratégique classique, celle d'un affrontement entre des empires qui souhaitent sécuriser leurs approvisionnements et leurs débouchés : États-Unis, Chine, Inde, Europe, Russie etc. Par contre le champ de bataille, lui, sera nouveau : ce sera le cyberspace ».

Ce propos a été confirmé quelques jours après par David Sanger et Elisabeth Bumiller, « Pentagon to Consider Cyberattacks Acts of War », *The New York Times*, 31 mai 2011.

La Chine partage elle aussi ce point de vue (voir Francis Tan, « China makes cyber-warfare a military priority: the Internet is the next battleground », *TNW Asia*, 3 juin 2011) : elle a formé une « Blue Army » de spécialistes, et lorsqu'une attaque de grande ampleur se produit quelque part dans le monde elle est la première soupçonnée. Il lui est aussi arrivé,

41. michelvolle.blogspot.com/2011/06/guerre-dans-le-cyberspace.html

semble-t-il, de se faire piller le trésor que ses espions accumulent (voir « Le trésor de guerre de Wikileaks ? Une gorge profonde chinoise », *Bug Brother*, 2 juin 2010).

* *

Au néolithique, la guerre se déroulait sur terre. Elle s'est étendue à la mer dans l'Antiquité puis aux airs dans le XX^e siècle. Pour un stratège la question la plus délicate, mais la plus féconde, réside dans la coordination des armes qui agissent dans ces trois espaces et que l'on qualifie de « cinétiques ». Il lui faut maintenant coordonner ce cinétique avec le « cyber », quatrième espace qui sera, dit Géré, le champ de bataille privilégié car étant nouveau il se prête à l'innovation stratégique et aux attaques par surprise.

Comme dans les autres domaines de l'art de la guerre, la stratégie dans le cyberspace s'appuie sur des manœuvres défensives et offensives :

Défense :

1. se protéger contre les attaques : par analogie avec la médecine, on peut parler de prévention ;
2. repérer et diagnostiquer les attaques (diagnostic 1 : de quelle maladie s'agit-il ? quel est l'agent pathogène : virus, ver, cheval de Troie, bombe informatique ?) ;
3. identifier les attaquants (diagnostic 2) ;
4. réparer les dégâts (prescription et soins aux malades).

Attaque :

1. concevoir des armes (guerre bactériologique : conception d'armes et de vaccins) ;
2. s'introduire dans les systèmes des autres, y poser des bombes activables (espionnage et sabotage) ;

3. concevoir les stratégies d'attaque ou de représailles comportant éventuellement des moyens cinétiques ;
4. mener effectivement les attaques ou les représailles (tactique opérationnelle).

(Je conseille Éric Filiol, « Les virus informatiques : théorie, pratique et applications », Springer 2009, pour se faire une idée de l'arsenal de la cyberguerre et de la cybercriminalité).

* *

La guerre se conduit déjà dans le cyberspace. On cite ainsi :

- la prise de contrôle par les Israéliens du système de radar syrien qui a permis au bombardier israélien de passer sans être vu en septembre 2006 pour détruire une installation nucléaire ;
- l'attaque d'origine inconnue (mais probablement russe) contre le système civil en Estonie en mai 2007 : quoique non préalable à un acte de guerre, cette attaque a considérablement gêné la société estonienne ;
- les attaques russes qui ont précédé ou accompagné la guerre contre la Géorgie en août 2008 et désorganisé le commandement géorgien ;
- l'attaque d'origine inconnue (mais probablement israélienne) utilisant le virus Stuxnet contre le programme nucléaire iranien en octobre 2010 ;
- l'attaque contre les systèmes d'information du gouvernement français avant le G20 en mars 2011.

(Pour une liste plus complète, voir « Significant Cyber Incidents Since 2006 »).

Les nations seront d'autant plus vulnérables à une attaque qu'elles auront plus complètement automatisé la ges-

tion de leurs services publics (production et transport de l'énergie, télécommunications, hôpitaux, chemins de fer etc.). Il est donc crucial de concevoir l'informatisation non comme une automatisation pure mais comme *la mise en œuvre de l'alliage du cerveau humain et de l'automate*, et de prévoir lors de la mise en place des automates la possibilité d'une reprise en main par des acteurs humains en cas d'incident ou de sinistre dus à une panne, un défaut du logiciel - ou une attaque.

Dans le cyberspace, l'innovation est plus rapide et moins coûteuse que dans le cinétique : tandis qu'il faut plusieurs années pour concevoir et développer un système d'armes, quelques mois peuvent suffire à de bons informaticiens pour concevoir une attaque cyber sophistiquée. Il est en outre très difficile d'identifier l'attaquant, comme le montrent certains des exemples cités : ce peut être un État, mais aussi un acteur non étatique, éventuellement irrationnel, qui attaquerait sans avoir raisonnablement anticipé les effets de ses actes (Franklin D. Kramer, « Cyber Conflict : Challenging the Future », *Black Hat Conference*, Washington, 18 janvier 2011).

Les ripostes peuvent être diplomatiques (demande d'enquête), économiques (sanctions), cinétiques, cyber enfin (attaque contre des serveurs). Pour pouvoir riposter dans le cyberspace il faut avoir soi-même préparé une attaque et donc avoir espionné l'adversaire, avoir depuis longtemps secrètement pénétré ses systèmes informatiques, y avoir éventuellement déposé des bombes que l'on puisse activer. Cela ressemble à l'équilibre périlleux que procure la dissuasion nucléaire (« si tu m'attaques, je suis en mesure de causer chez toi des dommages équivalents ou supérieurs »). Le problème le plus délicat réside cependant dans l'identification de l'agresseur, et elle devient pour les spécialistes la pre-

mière des priorités.

* *

L'Internet est vulnérable : des failles existent dans les protocoles de routage, dénombrement et nommage qu'il utilise et ces protocoles sont si complexes qu'il faudra des années de recherche pour les corriger. La généralisation de l'utilisation du *cloud computing* accroîtra encore les risques.

Sur le marché noir du cybercrime on peut acheter le dernier virus, s'informer sur les dernières vulnérabilités découvertes, louer des *botnets* (milliers d'ordinateurs parasités), acheter en masse des numéros de carte de crédit, des informations personnelles, des données sur les comptes bancaires. Les cibles privilégiées sont les distributeurs de billets et les comptes en ligne. Les attaques par « *denial of service* », qui s'appuient sur des *botnets* pour attaquer un serveur, ne sont pas des actes de guerre, l'espionnage économique et le cybercrime non plus, mais la frontière qui les sépare de la guerre est tenue : les meilleurs cybercriminels disposent de moyens comparables à ceux des services de renseignement et sont souvent en contact avec leur gouvernement qui à l'occasion les emploiera comme mercenaires.

Ainsi la lutte contre la cybercriminalité et la sécurisation des systèmes d'information apparaissent comme une étape nécessaire de la stratégie dans le cyberspace : il s'agit en particulier pour les entreprises de mettre au point un système d'identification et d'authentification robuste et de gérer de façon rigoureuse les habilitations pour l'accès aux infrastructures critiques.

Certains préfèrent que le cyberspace reste un Far West car ils croient que cela favorise l'innovation : ils s'opposent à la cybersécurité ainsi que ceux qui, dans les administrations

et les entreprises, y voient une menace pour leur chasse gardée ou encore ceux qui ont une confiance excessive dans le libre jeu d'un marché affranchi de toute régulation. Ajoutons que le style de commandement en vigueur chez les militaires répugne à certains experts en informatique...

* *

Aux États-Unis le système Einstein permettra de superviser les réseaux et, dans sa version la plus avancée, de détruire une attaque potentielle avant qu'elle n'ait pu atteindre sa cible (cette manœuvre est analogue à l'interception d'un missile). L'*Office of Management and Budget* de la Maison blanche développe des normes pour la sécurité des *clouds*. Le *Federal Information system management act* organise la régulation des quatre infrastructures essentielles (réseau électrique, télécommunications et informatique, services financiers, gouvernement) et une *Financial action task force* supervise la lutte contre le blanchiment. Un « Cyber Command » militaire dirigé par le directeur de la NSA, le général Keith B. Alexander, forme des spécialistes - mais il lui reste encore à définir une stratégie et des règles d'engagement.

Il n'est guère de jour où l'on ne trouve dans la presse des articles qui témoignent de la préparation de la guerre dans le cyberspace : aujourd'hui par exemple on apprend que les Britanniques s'y mettent (« Government plans cyber weapons programme »), ainsi que les Nord-coréens (« North Korea training cyberwarriors in foreign colleges »). La France s'y met elle aussi très sérieusement avec l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) (voir « L'Etat renforce sa politique de cybersécurité » sur infoDSI.com).

* *

Nous savions que le système d'information est l'outil essentiel de la stratégie d'une entreprise, que l'informatisation d'une nation détermine son rang et son influence dans la géopolitique. Que le cyberspace soit devenu le champ de bataille des conflits futurs confirme cette analyse.

On y retrouve certaines des règles qu'impose l'informatisation : ne pas faire entièrement confiance aux automatismes, mais les superviser et les articuler avec des cerveaux humains qui puissent reprendre la main en cas de besoin ; accorder le plus grand soin aux procédures d'identification, authentification et gestion des habilitations ; ne pas sous-traiter enfin les compétences sémantiques, logiques et techniques qui sont nécessaires à la conception et la réalisation de la stratégie...

Manipulation gouvernementale ⁴²

26 juin 2011 *Politique Statistique*

Voici les déclarations successives de Claude Guéant :

A - « Les deux tiers des échecs scolaires, c'est l'échec d'enfants d'immigrés » (Europe 1, 22 mai 2011) ;

B - « C'est vrai qu'il y a deux tiers des enfants d'immigrés qui se trouvent sortir de l'appareil scolaire sans diplôme » (Assemblée nationale, 25 mai 2011) ;

C - Dans une lettre à *Libération* (27 mai 2011), Guéant revient à sa première affirmation : « deux tiers des enfants qui sortent de l'école sans qualification sont des enfants de familles immigrées ».

Les deux premières déclarations ne sont évidemment pas équivalentes, mais on doit charitablement supposer qu'à l'assemblée nationale la langue du ministre a fourché.

Guéant dit s'appuyer sur une étude de l'INSEE. Regardons ce qu'elle dit.

Les pourcentages sont indiqués à la p. 99 de l'étude : 10,7 % des enfants de familles immigrées sortent de l'enseignement secondaire sans qualification (Guéant a dit à l'assemblée nationale qu'il y en avait 66,7 %). Cette proportion est de 6,1 % parmi les enfants de familles non immigrées. La différence est significative mais non exorbitante : le fait est que près de 90 % des enfants d'immigrés sortent de l'enseignement secondaire avec une qualification, ce qui montre tout à la fois que ces enfants sont en majorité travailleurs et que cet enseignement est plutôt efficace.

42. michelvolle.blogspot.com/2011/06/manipulation-gouvernementale.html

Examinons la première déclaration de Guéant, celle à laquelle il tient le plus puisqu'il l'a répétée dans sa lettre à *Libération*.

Notons X le nombre des enfants d'immigrés dans la population scolaire, Y le nombre des enfants de familles non immigrées, x et y les pourcentages respectifs de ceux qui sortent de l'école sans qualification.

D'après l'étude, « à la rentrée 1995, près d'un entrant en sixième sur dix appartient à une famille d'immigrés » (p. 98). Donc $X = Y/9$, tout au plus. La proportion des familles mixtes n'étant pas indiquée dans l'étude de l'INSEE, nous n'en tiendrons pas compte. Ces deux approximations auront pour effet de maximiser la part des enfants de familles immigrées dans l'échec scolaire, le résultat de notre calcul sera ainsi biaisé *par excès*.

Le pourcentage des enfants de famille immigrées parmi ceux qui sont sortis de l'enseignement secondaire sans qualification est donc *inférieur* à :

$xX/(xX + yY) = 10,7/(10,7 + 6,1 * 9) = \mathbf{16,3\%}$, et non égal à 66,7 % comme le prétend Guéant.

* *

Je ne pense pas que Guéant ignore la règle de trois : s'il énonce une contrevérité évidente, ce n'est pas par erreur. En émettant un signal qui flatte les préjugés de la partie la moins éclairée de la population, il espère conforter la position de son parti lors de la prochaine élection présidentielle.

Qu'importent les faits, leur mesure, qu'importe la logique elle-même lorsqu'on est lancé dans la course aux voix ! Qu'importe si en violant les faits et la logique on détruit le pays, car la nature se venge toujours quand on la viole....

Il n'est que trop clair que Guéant nous prend pour des crétins. L'expérience montrera s'il a tort ou raison, mais en attendant je déplore le silence du directeur général de l'INSEE et j'approuve les protestations de l'intersyndicale.

Accorder plus d'autorité à un ministre qu'à l'institut de statistique pour le constat des faits, c'est inverser en effet la relation entre expert et décideur et prendre le risque de glisser vers un totalitarisme.

Post-Scriptum du 27 juin 2011 : je découvre le communiqué de presse de l'INSEE enfin sorti ce matin. Il remet Guéant à sa place qui est celle d'un ministre et non d'un expert.

26 juin 2011

Le théorème du complot ⁴³

26 juin 2011 *Société*

Les « complotistes », c'est-à-dire ceux qui adhèrent à la « théorie du complot », n'ont pas bonne presse. Ils exagèrent, dit-on : ils voient des complots partout, ils expliquent tout par des complots.

Il est vrai que leurs « théories » sont parfois loufoques : comment prendre au sérieux, par exemple, ceux qui disent que l'attentat du 11 septembre 2001 a été organisé par le gouvernement américain qui voulait un prétexte pour attaquer l'Irak ?

Il ne suffit cependant pas de hausser dédaigneusement les épaules, comme le font Philippe Val ou Edwy Plenel, lorsque quelqu'un évoque la possibilité d'un complot. Pour en rester au 11 septembre et à ses suites, l'administration Bush n'a-t-elle pas *comploté* pour faire croire à la présence d'armes de destruction massive en Irak ?

Tout n'est pas complot, tout ne s'explique pas par des complots, mais il ne faut pas en déduire que les complots n'existent pas. Ils existent bel et bien, en voici la démonstration en quelques étapes :

1 - « S'il se présente une occasion de se procurer un plaisir ou de gagner beaucoup d'argent de façon illégale ou immorale, mais avec un risque négligeable de se faire prendre, il se trouvera toujours quelqu'un pour en tirer parti ».

43. michelvolle.blogspot.com/2011/06/le-theoreme-du-complot.html

Il est en effet raisonnable de penser que dans une population quelconque 10 % environ des personnes sont parfaitement honnêtes, 10 % parfaitement malhonnêtes et 80 % susceptibles de céder à une tentation forte. Il est déraisonnable de croire que 100 % puissent être capables de résister à la tentation.

Comme la loi ne sanctionne pas tous les comportements immoraux il faut bien dire « de façon illégale ou immorale » : la plupart des abus de pouvoir restent impunis car il est difficile ou impossible d'en apporter la preuve – et ils sont d'autant plus tentants qu'ils obéissent à la règle « pas vu, pas pris ».

2 - « Certains gains illicites sont à la portée d'un individu seul mais d'autres nécessitent l'organisation collective que l'on qualifie de *complot* ».

Les comploteurs s'unissent pour obtenir chacun un gain supérieur à celui qu'ils auraient en agissant isolés. Leur solidarité les protège, ou du moins leur donne un sentiment de sécurité qui réduit le risque anticipé. Le plus souvent, c'est la rupture de cette solidarité qui permettra la découverte du complot.

Un individu seul peut réussir un *coup* isolé mais une récidive l'expose au risque d'une dénonciation. Seul le secret qu'assure un complot peut permettre la réussite d'une succession de coups.

3 - « Les personnes dont la profession ou le statut social inspire confiance, et qui entretiennent des relations assidues, sont plus que d'autres tentées de former un complot ».

En effet le prestige ou la considération qui les entoure les protège contre le risque de se faire prendre : elles seront les dernières que l'on pense à soupçonner. Une profession comme la Banque, qui fait commerce de la confiance dans

la manipulation de l'argent, est ainsi soumise à de fortes tentations.

Les relations assidues qui se tissent dans les corporations facilitent par ailleurs la formation des complots : les comploteurs se recruteront souvent parmi les officiers, les ecclésiastiques, et de façon générale parmi les notables.

Des mafieux ont utilisé pour blanchir leurs profits la banque du Vatican (l'« IOR », *Istituto per le Opere di Religione*), institution des plus honorables. En laissant à l'Église une commission de 15 %⁴⁴, ils pensaient peut-être faire coup double en achetant par la même occasion l'absolution de leurs crimes...

Si vous admettez le raisonnement ci-dessus et la validité des exemples qui l'illustrent, vous devrez admettre aussi la conclusion suivante : les complots existent bel et bien et il est vraisemblable que la plupart d'entre eux ne sont jamais découverts. Ceux qui dénoncent en toute occasion la « théorie du complot » contribuent, sans le vouloir bien sûr, à la sécurité des comploteurs.

44. Ferdinando Imposimato, *Un Juge en Italie*, de Fallois, 2000, cité dans Denis Robert, *Révélation*\$, Les Arènes, 2001, p. 75.

Alex Türk, *La vie privée en péril*, Odile Jacob, 2011⁴⁵

20 juillet 2011 *Lectures Société*

Avec ce livre le président de la CNIL émet un signal d'alarme utile et présente une étude détaillée des techniques et risques de la biométrie, de la vidéosurveillance, de la géolocalisation etc., ainsi que des aspects juridiques de la gouvernance de l'Internet. C'est un apport fondamental pour la réflexion sur les aspects stratégiques et (géo)politiques de l'informatisation.

La CNIL, c'est la « Commission nationale de l'informatique et des libertés », autorité administrative indépendante qui a pour mission de faire en sorte que l'informatisation ne porte atteinte « ni à l'identité humaine, ni aux droits de l'homme, ni à la vie privée, ni aux libertés individuelles ou publiques » (loi du 6 août 2004).

Cette mission est nécessaire car l'informatisation apporte autant de risques nouveaux que de possibilités nouvelles : comme tout outil l'informatique peut indifféremment servir la barbarie ou la civilisation, le meurtre ou le bien-être.

Or la technique évolue plus vite que ne peuvent le faire nos savoir-faire, notre savoir-vivre, le droit, la compétence de l'appareil judiciaire, et ses effets peuvent être irréversibles.

Nous risquons d'aller vers une société du traçage généralisé, utilisant conjointement des techniques dont les applications se développent rapidement : « les caméras nous filment, les lecteurs biométriques nous identifient et nous re-

45. michelvolle.blogspot.com/2011/07/alex-turk-la-vie-privee-en-peril-odile.html

connaissent, les dispositifs de géolocalisation nous repèrent et nous suivent, les applications Internet nous profilent, analysent nos goûts et enregistrent nos habitudes, les micros nous écoutent, l'arsenal des fichiers nationaux, européens et internationaux se déploie, le nuage numérique enveloppe la planète, l'informatique contextuelle comblera peu à peu les espaces disponibles entre nos pensées respectives, les nanotechnologies rendront les systèmes invisibles et donc innombrables et irréversibles » (p. 261).

La CNIL exerce une fonction de contrôle et elle est dotée d'un pouvoir de sanction soumis, en cas de contentieux, à la décision du Conseil d'État. Elle autorise certaines pratiques et en interdit d'autres. Elle labellise des techniques et des produits qui présentent des garanties suffisantes.

Elle doit être indépendante de toute influence extérieure : celle que pourraient avoir les organismes qu'elle doit contrôler et aussi les interventions et pressions de l'exécutif. Cette indépendance s'appuie sur un dispositif ingénieux : le président de la CNIL est élu par une commission, collège pluraliste de 17 personnes. Il se peut que cela agace au sommet de l'État où l'on est apparemment jaloux du pouvoir de nomination : ainsi la CNIL n'a pas été invitée à l'e-G8 alors que ses thèmes la concernaient au premier chef...

Tandis que les entreprises acceptent les consignes et contrôles de la CNIL sans trop faire d'histoires, les ministères renâclent, chacun étant jaloux de son pré carré, et ils prennent parfois des positions surprenantes : ainsi le ministère de l'intérieur soutient que le visage d'une personne n'est pas une « donnée personnelle » (p. 90). La discussion du budget annuel de la CNIL est l'occasion de taquineries renouvelées et des dispositions nécessaires – obligation de la présence d'un « correspondant informatique et libertés » dans les institutions

dépassant une certaine taille, mise en place de délégations interrégionales – sont ajournées sous des prétextes divers.

L'obligation de transparence, qui doit dans une démocratie s'imposer aux pouvoirs régaliens dans leur rapport avec les citoyens, est à l'inverse érigée par certains en une obligation pour le citoyen lui-même. Cela risque de conduire à une tyrannie de la transparence, *Big Brother* se disséminant en une multitude de *Little Sisters* : on prétend que celui qui n'a rien à se reprocher n'aurait rien à cacher. Ainsi ne pas être actif sur Facebook serait louche et la liberté d'expression de celui qui enfreint votre vie privée devrait l'emporter sur votre droit à l'image...

* *

Des deux côtés de l'Atlantique les points de vue diffèrent et cet écart a des conséquences importantes en raison du rôle privilégié que l'histoire a conféré aux États-Unis dans l'informatique et l'Internet.

Aux États-Unis la gestion de la protection des données personnelles est laissée au marché, et elle repose plus sur un calcul économique que sur un fondement juridique : la loi ne peut intervenir que lorsque le marché n'est pas parvenu à faire émerger une solution. En Europe par contre la protection des données est conçue comme un droit politique et elle s'appuie sur la législation et la réglementation : le citoyen doit avoir le droit de contrôler la collecte et l'usage de ses données personnelles.

Pour les Européens l'identité d'un individu est intangible mais sa personnalité change avec l'âge. Pour les Américains, au contraire, quelqu'un peut changer d'identité si celle-ci est « usée » (« banqueroute de réputation »), mais ils refusent le « droit à l'oubli » qui obligerait le responsable d'un trai-

tement à ne conserver les données personnelles que pendant la durée qui correspond à la finalité pour laquelle elles ont été collectés.

Les Européens préfèrent l'« opt-in », les Américains préfèrent l'« opt-out » : dans le premier cas, l'utilisateur doit manifester explicitement son consentement à la réutilisation des données personnelles ; dans le second, il doit se manifester pour refuser.

Certaines déclarations des grands acteurs américains de l'Internet illustrent cette différence culturelle : Mark Zuckerberg, de Facebook, estime que le souci de préserver la vie privée « n'est plus la norme » ; Eric Schmidt déclare que « tout ce que sait Google, les États peuvent le savoir aussi, il leur suffit de demander » et il pense que les usagers n'attendent pas de Google qu'il réponde à leurs questions, mais qu'il « leur indique ce qu'ils doivent faire » (Wired, 9 août 2009). Ces entreprises contestent l'applicabilité du droit européen aux activités qu'ils déploient en Europe : un consommateur européen qui veut se défendre contre Google ou Facebook doit s'adresser aux juridictions du comté de Santa Clara, Californie.

* *

Selon la directive européenne du 24 octobre 1995 le transfert de données personnelles vers un pays tiers à l'Union ne peut être opéré que si ce pays assure un niveau de protection adéquat : les deux critères sont l'existence d'une autorité de contrôle indépendante et d'une législation protectrice des droits des citoyens.

Les États-Unis, la Chine, le Japon, l'Inde, la Russie, la majeure partie des continents asiatique et africain ne remplissent pas ces conditions. Des mécanismes de substitution

ont été imaginés pour régler le problème notamment entre l'Europe et les États-Unis, mais ils posent tous des problèmes : *safe harbor*, solution contractuelle, règles internes d'entreprise :

– *Safe harbor* : liste de principes auxquels les entreprises doivent adhérer auprès de la FTC⁴⁶, mais celle-ci est très laxiste et n'opère aucun contrôle ;

– Contrat entre un exportateur de données et un importateur : là aussi il faudra des contrôles et ce serait très lourd (il faut un contrat par transfert) ;

– Règles internes d'entreprise (*Binding Corporate Rules*), code de conduite qui doit être respecté par tous les salariés d'une multinationale : là encore, la différence de point de vue entre les Anglo-saxons et les Européens est importante.

Une occasion s'ouvre avec la révision de la directive européenne de 1995. Alex Türk pose à ce propos plusieurs questions importantes (p. 263) : « Osera-t-on réellement poser la question du contrôle des fichiers régaliens partout en Europe (il existe en France). Prendra-t-on les mesures nécessaires pour assurer l'indépendance concrète des autorités de contrôle des États membres ? Posera-t-on la question des moyens d'action et de l'autonomie du Groupe des autorités de contrôle européennes (G29) ? Les Européens auront-ils le courage de résister à la pression de certains lobbies américains, privés et publics ? Profitera-t-on de l'occasion pour résoudre les problèmes posés en matière de droit applicable sur le territoire européen ? Saisira-t-on l'occasion d'épauler le processus engagé à Madrid en faveur d'une harmonisation des règles de protection des données à l'échelon international ? »

46. Federal Trade Commission.

Le siècle de la troisième révolution industrielle⁴⁷

31 juillet 2011 *Articles*

(Article destiné au numéro 52 de la revue *Questions internationales* publiée par la Documentation française, novembre 2011).

Lorsqu'une société passe d'un système technique à l'autre (Gille, [1]) son rapport à la nature change : elle découvre de nouvelles possibilités, elle rencontre aussi de nouveaux dangers.

Des phénomènes d'émergence s'enchaînent en cascade : sur le plan technique dans les équipements, sur le plan économique dans les marchés et les organisations, sur le plan sociologique dans les rapports entre classes sociales et entre personnes.

La modification des conditions de l'action contraint les institutions à faire parmi leurs traditions, habitudes et valeurs un tri qui ne va pas sans délai ni conflits : les émergences se chevauchent alors dans un désordre qui confine parfois à l'absurde.

Placer dans une perspective historique l'informatisation et ce que l'on appelle « le numérique » aide à interpréter ce qui se passe aujourd'hui (Volle, [2]).

* *

47. michelvolle.blogspot.com/2011/07/la-troisieme-revolution-industrielle.html

I - Les deux premières révolutions industrielles

Vers 1775 s'amorce en Grande-Bretagne la première révolution industrielle, fondée sur la synergie de la mécanique et de la chimie. Elle provoquera durant le XIX^e siècle une transformation des sociétés, des régimes politiques et de la puissance des nations : celles qui tardent à s'industrialiser seront dominées, parfois colonisées.

Vers 1875 s'amorce une deuxième révolution avec la maîtrise de l'énergie et la dissémination des moteurs électriques dans les usines ainsi que celle des moteurs à explosion dans le transport. L'économie répond au besoin de personnel qualifié en organisant le travail de bureau et en amorçant l'ascenseur par les études. Le désarroi que provoque l'émergence de nouvelles classes sociales sera une des causes de l'épidémie de névrose qu'étudiera Freud.

Nous considérerons ici des phénomènes qui ont marqué le début du XX^e siècle et dont l'examen nous aidera, *mutatis mutandis*, à percevoir la dynamique actuellement à l'œuvre : la naissance de l'entreprise moderne à Chicago, le rôle stratégique du pétrole, la réorganisation du travail productif par Taylor, la maturation de la doctrine militaire pendant la première guerre mondiale, enfin la crise des années 1930.

1) Naissance de l'entreprise moderne

Après l'incendie qui l'a ravagé en 1871, Chicago a relevé le défi de la reconstruction en devenant le premier des centres d'affaires modernes : grâce aux chemins de fer et surtout après l'invention du wagon frigorifique en 1877 il devient le centre économique du Middle West et le pivot du négoce mondial des produits agricoles (Cronon, [3]).

Autour de ces activités se créent en quelques années des banques, des assurances, une bourse, des services administratifs, une université : bref, toutes les activités propres à la très grande ville y compris la délinquance. Le premier gratte-ciel est construit en 1884.

Le travail de bureau est alors organisé méthodiquement : dans une grande salle où ils sont alignés, des agents équipés de téléphones et de machines à calculer reçoivent des documents sur lesquels ils font un travail de calcul, vérification, transcription, expertise, classement, évaluation et avis. Dans une entreprise industrielle, par exemple, il s'agira de traiter une commande et de rédiger les ordres qui déclencheront les opérations physiques d'approvisionnement, production, stockage et transport, d'établir une facture, de répondre à une réclamation etc. Les personnes qui transportent les dossiers d'un agent à l'autre et le superviseur de la salle assurent une logistique qui entoure ces tâches d'un réseau de communication et de contrôle.

Cette organisation s'imposera pendant plusieurs décennies : c'est encore en 1960 celle de l'entreprise où travaille Jack Lemmon dans le film de Billy Wilder, *The Apartment*. Elle suscitera la création d'un ensemble d'équipements destinés au travail de bureau : la machine à écrire, inventée en 1868, se répand à partir de 1895, les copieurs apparaissent en 1890, le brevet du trombone est déposé en 1901, celui du classeur mécanique en 1904. La première machine à cartes perforées est inventée en 1890 par Herman Hollerith, dont les entreprises seront à l'origine d'IBM.

2) Pétrole et géopolitique

L'industrie du pétrole naît avec la découverte des gisements de Pennsylvanie en 1853 (Yergin, [4]). L'éclairage est

son premier débouché, les lampes à pétrole supplantant les lampes à huile. Des pipe-lines et raffineries sont installés, des tankers transportent le pétrole lampant vers l'Europe. L'invention de la lampe électrique par Edison en 1879 manque de porter un coup fatal à cette industrie mais elle sera sauvée par le débouché, bien plus large, que lui offre le moteur à explosion.

Pour les bateaux à vapeur le pétrole se révèle plus efficace que le charbon : en 1911 Winston Churchill le fait adopter par la marine de guerre britannique alors même que la Grande-Bretagne dispose d'importantes réserves de charbon et qu'il lui faut importer le pétrole depuis l'Iran.

Durant la guerre de 14-18 le moteur se substitue au cheval : le pétrole étant désormais un facteur essentiel de la puissance militaire, la maîtrise de l'approvisionnement devient un enjeu stratégique majeur. Les Japonais attaqueront Pearl Harbor le 7 décembre 1941 à cause du blocus que leur imposent les États-Unis, les champs pétrolifères de Bakou seront la principale des proies que vise Hitler quand il attaque l'Union soviétique le 21 juin 1941, le pétrole sera l'enjeu de la crise de Suez en 1956 puis des guerres contre l'Irak en 1991 et 2003.

L'énergie que procure la ressource fossile est de fait, à côté du capital et du travail, un facteur de production essentiel pour l'économie mais la rente qui le rémunère ne tient pas compte du caractère limité des réserves (Jancovici, [5]). La hausse de cette rente à la suite de la guerre du Kippour en octobre 1973, puis les amples fluctuations qui ont suivi, entraînent une redistribution de la richesse à l'échelle mondiale et, surtout, introduisent une volatilité qui altère les anticipations des entreprises.

3) La doctrine de Taylor

Si le mot « taylorisme » évoque l'assujettissement de l'ouvrier à la machine, il suffit de lire les travaux de Taylor [6] pour y découvrir tout autre chose.

Au début du XX^e siècle, dit-il, le management traditionnel consistait à inciter par l'autorité ou par des primes les ouvriers à « faire preuve d'initiative » : en fait les managers ne savaient pas comment travaillent les ouvriers.

En les observant attentivement, Taylor constate que laissés à eux-mêmes ils utilisent des « règles de pouce » parfois inefficaces et que le travail en équipe les incite à « ne pas faire de zèle », car celui qui travaille mieux que les autres en est vite dissuadé.

Son analyse du poste de travail est authentiquement *scientifique* : s'appuyant sur une observation et une expérimentation méthodiques il construit une *théorie* qui définit des concepts et identifie des causalités puis élabore une *doctrine* qui condense cette théorie en quelques slogans judicieux et facilitera sa communication.

Il a ainsi examiné le travail des manœuvres qui manient la pelle ou portent de lourdes charges, des maçons qui bâtissent des murs, des ouvriers qui commandent une machine-outil etc., puis formulé des recommandations pour que les muscles, les mains et la dextérité des ouvriers soient mis en œuvre efficacement : ménager des temps de repos, utiliser des pelles de largeur différente selon la densité de la matière manipulée, placer briques et mortier à la hauteur du maçon pour lui éviter des gestes fatigants etc.

Il conseille d'entourer l'ouvrier d'une assistance qualifiée qui l'écoute et le conseille en cas de difficulté, et aussi d'augmenter son salaire. Le management scientifique suppose une organisation (experts, formateurs, inspecteurs) et de bonnes

relations entre managers et ouvriers, chacun de ceux-ci devant être convenablement formé et affecté aux tâches qu'il fera le mieux : on est donc loin de la pression impersonnelle, de la standardisation imposée, de l'extraction forcenée de profit qui connotent le « taylorisme ».

Taylor estime que cette organisation permettra de multiplier la production de chaque ouvrier par un facteur compris entre deux et cinq. En contrepartie, le salaire devra être augmenté de 60 à 100 % : le bénéfice de l'accroissement de productivité sera ainsi partagé entre l'entreprise, les salariés, et finalement aussi les consommateurs car la baisse du coût de production entraînera à terme une baisse du prix.

Cette doctrine a d'abord rencontré l'opposition des milieux patronaux puis elle a été partiellement appliquées aux États-Unis. En France, où Henry Le Chatellier a fait connaître Taylor, un Louis Renault ne verra dans le chronométrage qu'un moyen pour faire travailler les ouvriers plus vite et éviter le coulage. Cette altération des principes de Taylor suscitera les excès qui ont donné sa mauvaise réputation au taylorisme (cf. le témoignage de Linhart [7]).

4) La guerre industrielle

En 1914, la doctrine de l'armée française est celle de l'offensive à outrance car les militaires estiment qu'en 1870 l'armée s'était trop tenue sur la défensive : il faut attaquer sans se soucier des pertes. Cet enthousiasme s'accompagne d'une pulsion suicidaire : « mourir utilement, c'est tout l'art de la guerre », écrit un officier (Goya, [8], p. 61).

Cependant l'industrie avait procuré des armes dévastatrices avec la poudre B des cartouches du fusil Lebel et la mélinite des obus, avec les mitrailleuses et les canons à longue portée. Leur doctrine d'emploi sera élaborée par un immense

effort de recueil et de critique des enseignements du combat. Elle devra surmonter la méfiance du corps des officiers envers le « peuple », ainsi que des préjugés sociaux qui s'opposaient à toute délégation de responsabilité.

La pression de l'urgence et du danger permettra de bousculer les obstacles bureaucratiques et hiérarchiques : la mise au point des chars sous l'impulsion du colonel Estienne illustre la réussite d'une dialectique technique et institutionnelle ([8], p. 333). L'armée apprendra à décentraliser le commandement, à déléguer l'initiative tactique à des escouades commandées par un sergent et tirant parti du terrain. La coopération entre les diverses armes (infanterie, artillerie, aviation, télécommunications, chars de combat) s'organisera.

En 1918 l'armée française est celle dont l'équipement, la tactique et la stratégie sont les meilleurs au monde, et des armes et des doctrines plus efficaces encore sont en préparation. La paix détendra les énergies : l'effort fait alors place à la complaisance, l'imagination au conservatisme, mais les Allemands se mettront à l'école de leur ennemi pour lui retourner la leçon.

5) La crise des années 1930

L'efficacité atteinte par l'industrie durant la guerre suscite dans les années 1920 une croissance rapide qui encourage la spéculation. La bulle éclate en 1929 : alors s'installe durablement une « pauvreté dans l'abondance » paradoxale qui stupéfiera les économistes. Les politiques croient devoir pratiquer la « rigueur » en diminuant par exemple les salaires pour combattre le chômage – mais cela ne fait qu'approfondir la récession. Keynes l'expliquera par des anticipations pessimistes et autoréalisatrices que seule une action de l'État peut désamorcer (Hicks, [9]).

Après avoir été l'une des causes de la seconde guerre mondiale, cette crise ne sera surmontée que dans les années 1950.

II - La troisième révolution industrielle

Si des connotations associées au mot « industrie » des images d'engrenages et d'installations chimiques, son sens premier est selon le Littré « l'habileté à faire quelque chose » (que l'on pense à l'adjectif « industriel »). On peut donc dire que l'*informatisation* est une *troisième révolution industrielle*, en désignant par ce mot le déploiement de la synergie entre la micro-électronique, le logiciel et l'Internet ainsi que tout ce que l'on qualifie de « numérique ».

Pour que s'amorce le passage d'un système technique à l'autre deux conditions doivent être réunies : d'abord, que les moyens techniques soient disponibles ; ensuite, qu'une catastrophe contraigne les institutions à sortir de leurs habitudes et traditions. Or vers 1975 l'informatique est disponible, et par ailleurs une catastrophe se produit.

L'informatique est née dans les années 1940 mais c'est dans les années 1970 qu'elle peut véritablement être mise au service des institutions. La notion de système d'information, qui introduit la cohérence dans ce qui était auparavant une juxtaposition d'applications disparates, apparaît en 1972 à la suite des travaux de Herbert Simon [10] puis de Jacques Mélése [11] ; la méthode Merise, mise au point entre 1972 et 1975, formalise la modélisation des données et des traitements ; les terminaux, supplantant l'interface par cartes perforées et listings, sortent enfin l'écran-clavier des mains jalouses des informaticiens pour le mettre à la disposition de l'utilisateur final.

En outre depuis quelques années des auteurs font miroiter une prospective séduisante qui, en effet, se réalisera (Licklider [12]) : le micro-ordinateur, les réseaux locaux et l'Internet sont en préparation dans des laboratoires ainsi que les langages à objets, l'interface graphique, la messagerie, l'imprimante à laser etc. Comme au début du XX^e siècle, un flux d'innovations viendra modifier les conditions pratiques du travail : le tableur apparaît en 1979 (VisiCalc), le traitement de texte en 1980 (WordPerfect), le Web en 1990 etc.

La catastrophe, c'est la crise que déclenche la guerre du Kippour en octobre 1973. Elle entraîne une hausse du prix du pétrole et, surtout, introduit sur l'évolution future de ce facteur essentiel de la prospérité une incertitude qui aggrave la tension que subissaient les entreprises après les hausses de salaire consenties en 1968.

La nature de cette troisième révolution industrielle s'éclaire si on la compare à la précédente en reprenant la liste des phénomènes considérés ci-dessus.

1) Naissance de l'entreprise contemporaine

L'informatisation est avec l'informatique dans le même rapport que l'art de la navigation avec la construction navale : sa réussite requiert un savoir-faire et un savoir-vivre spécifiques. Un long délai s'étend donc entre la disponibilité d'une ressource technique et son utilisation : comme le disait Marshall McLuhan, les institutions avancent à reculons vers le futur.

Ainsi il était possible dès 1957 d'utiliser quatre terminaux en grappe sur un IBM 305, mais les entreprises sont restées fidèles à l'interface « cartes perforées et listing » et les terminaux ne se répandront que dans les années 1970. De même il était possible au début des années 1980 de fournir

aux utilisateurs des micro-ordinateurs en réseau, mais beaucoup d'entreprises ont utilisé des terminaux jusqu'au milieu des années 1990.

Pendant malgré les délais et maladroites qui accompagnent tout changement de système technique une transformation fondamentale se produit.

Alors qu'avant la première révolution industrielle plus des deux tiers de la population consacraient leurs bras à l'agriculture et que par la suite les ouvriers furent affectés à l'exécution de tâches manuelles répétitives, seuls des dirigeants et des ingénieurs étant autorisés à prendre des décisions, l'économie informatisée met en œuvre une ressource que les économies antérieures n'avaient pas pu utiliser pleinement : le *cerveau de l'agent opérationnel*.

Le travail répétitif étant exécuté par des automates, l'essentiel de l'emploi réside en effet dans les tâches de conception et dans les relations de l'entreprise avec l'extérieur (clients, fournisseurs, partenaires), qui toutes exigent du discernement et du jugement pour interpréter des événements imprévisibles et agir en conséquence.

Alors que l'entreprise moderne, mécanisée, s'appuyait sur l'interaction de la machine et de la main d'œuvre, l'entreprise contemporaine, informatisée, s'appuie ainsi sur l'interaction de l'ordinateur et du « cerveau d'œuvre » - le mot « ordinateur » désignant ici l'automate programmable ubiquitaire que constitue l'ensemble des ordinateurs et de leurs programmes, auxquels l'agent opérationnel accède, via l'Internet, à partir d'un poste de travail ou d'un téléphone mobile.

L'organisation du travail de bureau prolonge, en l'adaptant, celle de l'entreprise moderne : les dossiers sont informatisés, leur transport d'un poste de travail à l'autre est réalisé

par le réseau, la supervision s'appuie sur des indicateurs de qualité, délai et volume produits automatiquement.

2) Informatisation et géopolitique

Le contrôle des ressources fossiles en énergie reste un enjeu stratégique mais leur épuisement prévisible et l'effet de leur consommation sur le climat incitent à chercher une autre ressource. L'informatisation permet de mettre en exploitation une ressource naturelle qui, contrairement au pétrole, est inépuisable : la matière grise.

Au XIX^e siècle l'industrialisation a déterminé la puissance relative des nations. Au XX^e siècle, seules celles qui maîtrisaient leur approvisionnement en énergie ont pu faire prévaloir leurs valeurs et orientations dans le concert mondial. Au XXI^e siècle, c'est l'informatisation qui fournira le critère de classement.

L'efficacité d'une entreprise, la compétitivité des biens et services qu'elle produit, sa capacité à innover et à se repositionner dépendent en effet de façon cruciale de la qualité de son système d'information : pertinence et cohérence des concepts, élucidation du processus de production, sobriété de la plate-forme technique. Il en est de même, sur le plan collectif, pour les grands réseaux institutionnels de l'enseignement, la santé, la justice etc. (Institut Montaigne, [13]).

3) Retour à Taylor

L'essentiel de la démarche de Taylor réside, nous l'avons vu, dans l'attention qu'il accorde à la relation entre l'ouvrier et l'outil, entre la main et la machine. On doit, aujourd'hui, consacrer la même attention à la relation entre l'agent opé-

rationnel et l'ordinateur, entre le cerveau et l'automate programmable.

La conception d'un système d'information efficace s'appuie en effet sur l'examen attentif de ce qui se passe autour de cette interface selon le travail considéré : la décision stratégique, qui oriente l'entreprise et définit son positionnement ; la conception, qui l'articule avec le monde de la nature ; la première ligne, qui l'articule avec le marché ; le « back office », qui fait tourner ses rouages ; les services de support enfin (gestion des ressources humaines, comptabilité, informatique etc.).

4) Guerre dans le cyberspace

Après avoir commencé sur terre, puis sur mer et au XX^e siècle dans les airs, la guerre s'étend au « cyberspace ». Alors que les stratèges (Smith [14], Desportes [15]) s'étaient dans les dernières décennies focalisés sur la guerre dissymétrique entre une population insurgée et une armée, ils retrouvent dans le cyberspace l'affrontement classique entre des empires qui veulent sécuriser leurs approvisionnements et leurs débouchés.

La guerre se conduit déjà dans le cyberspace : - la prise de contrôle du système de radar syrien a permis en septembre 2006 à un bombardier israélien de passer sans être vu et de détruire une installation nucléaire ; - le système informatique civil de l'Estonie a été attaqué en mai 2007 ; - des attaques russes ont accompagné la guerre contre la Géorgie en août 2008 ; - le virus Stuxnet a freiné le programme nucléaire iranien en octobre 2010 ; - les systèmes d'information du gouvernement français ont été attaqués avant le G20 en mars 2011 (pour une liste plus complète, voir « Significant Cyber Incidents Since 2006 »).

Les États-Unis s'organisent (Sanger et Bumiller, [16]), les Britanniques préparent un programme d'armes informatiques, la France organise une Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI), la Chine a formé une « Blue Army » de spécialistes qui est la première soupçonnée lorsqu'une attaque de grande ampleur a lieu quelque part dans le monde.

Comme il est difficile d'identifier un attaquant habile, il sera souvent impossible de riposter : dans le cyberspace la dissuasion risque donc de manquer de crédibilité. Les réseaux informatisés (électricité, télécommunications), dont la rupture peut rendre une nation incapable de réagir, sont des cibles privilégiées (Goel, [17]).

5) La crise contemporaine

Dans leur majorité ni les dirigeants des entreprises, ni les politiques n'ont pris la mesure des possibilités et des risques qu'apporte l'informatisation. Il en résulte une crise dont la nature diffère de celle des années 1930 mais dont l'ampleur est analogue.

Dans beaucoup d'entreprises le système d'information est de mauvaise qualité : les expressions de besoin manquent de sobriété, la sémantique est incohérente, la modélisation des processus n'est pas pertinente, la plate-forme est un mille-feuilles de générations techniques, la gestion des habilitations et la supervision sont négligées.

Dans le secteur financier l'informatisation a unifié le marché mondial et procuré des algorithmes dont personne, pas même leurs concepteurs, ne peut maîtriser intellectuellement l'empilage. Des automates ultra-rapides facilitant la spéculation, l'essentiel du profit des banques provient de leurs salles

de marché – mais c'est au prix d'une sous-estimation des risques qui provoquera des crises à répétition.

Il ne convient pas d'ailleurs de traiter le cerveau d'œuvre comme on avait cru devoir traiter la main d'œuvre. Cependant la plupart des entreprises, après avoir tâtonné dans les années 1980 à la recherche d'une « intelligence collective », y ont renoncé dans les années 1990 car elles n'ont pas su trouver la formule qui permet de répartir la légitimité sans compromettre le pouvoir des dirigeants. Elles font porter des responsabilités aux agents opérationnels sans leur accorder la légitimité qui permettrait de les exercer : il en résulte une épidémie de stress dont on a de nombreux témoignages (Dettmer et Tietz, [18]).

Les dirigeants cherchent alors la solution dans la sous-traitance, l'externalisation et la délocalisation dont ils sous-estiment les inconvénients, et certains croient devoir adopter un comportement aussi cruel que mensonger : « on ne licencie pas les gens, mais on les met dans une situation telle qu'ils vont décider de s'en aller. Les réorganisations, regroupements de services et délocalisations ne poursuivent aucun objectif d'efficacité, n'ont aucune justification économique. On finit par désorganiser complètement le travail, par faire perdre leurs repères aux salariés, par détruire toute coopération entre les services », déclare ainsi un médecin du travail à France Telecom (Frayse, [19]).

L'inadéquation de la doctrine d'emploi des armes avait entraîné un monstrueux sacrifice humain au début de la première guerre mondiale : aujourd'hui, l'inadéquation de la doctrine d'emploi de l'informatique entraîne une destruction massive des cerveaux. Pour mettre au point la doctrine adéquate, il faudrait renouveler la démarche scientifique de Taylor.

Dans l'affolement de la stratégie, beaucoup de dirigeants jugent prioritaire la « production de valeur pour l'actionnaire » pourtant critiquée par Jack Welch, celui même qui a lancé en 1981 la mode de la « *shareholder value* » quand il présidait General Electric : « la création de valeur pour l'actionnaire est l'idée la plus stupide qui soit, dit-il maintenant. Ce qui importe ce sont vos salariés, vos clients et vos produits » (Guerrera [20]) : on ne saurait mieux exprimer les exigences de l'économie contemporaine.

Comme dans les années 1930, les politiques sont en retard d'une théorie économique. Alors que l'équilibre s'établit sous le régime de la concurrence monopolistique et que l'entreprise ne peut innover que si elle bénéficie d'un monopole temporaire (Romer, [21]), les gouvernements et les organisations internationales croient à l'efficacité de la concurrence parfaite et lui soumettent jusqu'aux réseaux dont la fonction de coût et l'exigence de cohésion impliquent le monopole naturel (télécoms, électricité, chemins de fer) et aussi les services publics (éducation, santé etc.) qui procurent à l'économie marchande des externalités nécessaires.

* *

L'informatisation a changé notre rapport à la nature : le cyberspace recouvre le monde d'une doublure informationnelle qu'il condense en un point, espace de dimension nulle dans lequel chacun dispose d'une ressource informatique personnelle et professionnelle également accessible de partout, y compris dans les pays pauvres où le téléphone mobile s'est largement répandu. L'entreprise, informatisée et automatisée, se bâtit et s'organise autour de son système d'information. Le cerveau humain, ressource naturelle inépuisable mais qui avait toujours été sous-utilisée, est en mesure de prendre

le relais de l'énergie comme facteur de croissance – ce qui répond aux inquiétudes des écologistes.

Les institutions, comme les individus, tâtonnent cependant à la recherche des savoir-faire et savoir-vivre qui permettront de tirer parti de ces possibilités. Ils doivent aussi maîtriser les risques qui les accompagnent car des prédateurs tirent avec agilité parti de l'informatique et des réseaux pour espionner, saboter, voler, pratiquer la fraude fiscale et le blanchiment, qui facilite leur main-mise sur l'économie.

De tout cela résulte dans l'immédiat un immense gâchis. La prochaine guerre, disent certains stratèges, aura le cyberespace pour principal théâtre (Géré, [22]).

Bibliographie

[1] Bertrand Gille, *Histoire des techniques*, Gallimard, La Pléiade, 1978

[2] Michel Volle, « Révolution informatique et déséquilibres économiques », *Questions internationales* n° 47, janvier 2011

[3] William Cronon, *Nature's Metropolis*, Norton & Co, 1992

[4] Daniel Yergin, *The Prize*, Free Press, 2008

[5] Jean-Marc Jancovici, *Changer le monde*, Calmann-Lévy, 2011

[6] Taylor, *The Principles of Scientific Management*, 1911

[7] Robert Linhart, *L'établi*, Éditions de Minuit, 1978

[8] Michel Goya, *La chair et l'acier*, Tallandier, 2004

[9] John Hicks, « Mr Keynes and the classics », *Econometrica*, avril 1937

- [10] Herbert Simon, *The Sciences of the Artificial*, MIT Press, 1969
- [11] Jacques Mélése, *L'analyse modulaire des systèmes de gestion*, AMS, Hommes et Techniques, 1972
- [12] J. C. R. Licklider, « The Computer as communication device », *Science and Technology*, avril 1968
- [13] Institut Montaigne, *Le défi numérique*, rapport, mai 2011
- [14] Rupert Smith, *The Utility of Force*, Penguin, 2006
- [15] Vincent Desportes, *La guerre probable*, Economica, 2008
- [16] David Sanger et Elisabeth Bumiller, « Pentagon to Consider Cyberattacks Acts of War », *The New York Times*, 31 mai 2011
- [17] Sanjay Goel, « Cyberwarfare : Connecting the Dots in Cyber Intelligence », *Communications of the ACM*, août 2011, vol. 54 n° 8
- [18] Markus Dettmer et Janko Tietz, « Jetzt mal langsam ! », *Der Spiegel*, 25 juillet 2011
- [19] Monique Fraysse, « Les mentalités évoluent lentement », *Le Monde*, 29 avril 2011
- [20] Francesco Guerrera, « Welch rues short-term profit 'obsession' », *Financial Times*, 12 mars 2009
- [21] Paul Romer, « Endogenous Technological Change », *Journal of Political Economy*, 1990, vol. 98
- [22] François Géré, *Dictionnaire de la désinformation*, Armand Colin, 2011

Le casse-tête russe (suite) ⁴⁸

12 août 2011 *Géopolitique*

J'ai reçu un courrier de Vladimir Sterkh que je reproduis ci-dessous. Il complète un texte publié en septembre 2008 par volle.com.

* *

La situation que j'avais décrite dans « Le casse-tête russe » s'est aggravée : alors que notre alfa-dog est devenu insupportable pour toute personne possédant une quelconque culture, les espoirs que l'on avait pu mettre dans son jeune successeur se sont dissipés.

Les deux personnes de ce tandem sont évidemment différentes ainsi que les équipes qui les entourent, mais ni l'une ni l'autre ne maîtrise la situation. Notre État est la pire version d'un corporatisme postmoderniste où s'entremêlent les modèles du féodalisme, d'un stalinisme modéré et quelques ébauches timides de démocratie (par exemple la possibilité de se déplacer hors du pays et une certaine marge contrôlée laissée aux critiques du régime).

La corporation qui dirige se compose d'une quinzaine de personnes qui presque toutes ont appartenu au KGB ou à son successeur, le FSB. Elle engage ou plutôt achète des spécialistes qualifiés pour assurer la gestion économique courante. Les institutions nécessaires au fonctionnement d'un État démocratique sont inexistantes.

Les élections étant fictives, la composition du parlement est connue à l'avance : le nombre et la répartition des voix

48. michelvolle.blogspot.com/2011/08/le-casse-tete-russe-suite.html

sont dictés à la commission électorale puis répartis jusqu'aux circonscriptions locales. Les diverses méthodes de fraude électorale sont parfaitement au point et fonctionnent sans accroc. Les concurrents politiques indépendants sont neutralisés par la corporation au pouvoir, leurs partis étant privés du droit de participer à des élections même fictives.

La justice, surtout dans le domaine économique, travaille sous le diktat de la corporation et de ses représentants locaux. Les médias posent quelques problèmes au pouvoir, car l'Internet continue sa progression dans le pays, mais d'ici à dix ans le régime n'a rien à craindre car pour la majorité de la population la seule source d'information reste les deux canaux de télévision qui, comme la radio obligatoire sous Staline, sont accessibles sur tout le territoire de la Russie. Il ne s'agit pas d'ailleurs d'information au sens exact du terme mais de propagande habilement camouflée : les professionnels de la télévision, gens très doués et talentueux, ont atteint un sommet de maîtrise inconnu en Occident dans la réalisation d'un produit vidéo qui ne reflète aucunement la réalité mais l'imité avec un brio inouï.

Les hauts fonctionnaires ont placé dans des comptes offshore les richesses énormes que leur procure une corruption généralisée qui rend impossible le développement de toute initiative, de toute entreprise privée. Les actifs des entreprises font l'objet d'un pillage systématique – de la plus grosse comme Loukos jusqu'aux entreprises locales de taille modeste. Plus de 100 000 entrepreneurs grands ou moyens sont aujourd'hui emprisonnés...

La notion de conflit d'intérêt n'existant pas en Russie, l'activité commerciale et industrielle des épouses et autres parents des premières personnalités de l'État ne sont même pas cachées. La majorité des épouses des vice-premier mi-

nistres, des ministres, des gouverneurs et des maires des grandes villes sont milliardaires en dollars ou en roubles.

Le pays ne produit pratiquement rien à part l'armement et les métaux. Il s'appuie sur les hydrocarbures dont la prospection, l'extraction et le raffinage sont en forte baisse. Dans les deux dernières années 2 250 000 personnes ont quitté la Russie : il s'agit généralement de jeunes entrepreneurs et d'hommes de science avec leurs familles, c'est-à-dire des gens les plus talentueux du pays. Après 1917, l'exode avait été moins important.

Les deux hommes qui forment le tandem de tête ne sont pas stupides : ils voient bien les dangers que cette situation présente mais ils y sont profondément enlisés – d'ailleurs le pouvoir corrompt et n'anoblit personne. Ils ont une peur blanche, et parfaitement fondée, de perdre tout ce qu'ils ont accumulé et surtout de perdre la liberté, voire la vie, comme le leur montrent les exemples de l'Égypte et de la Tunisie. Ils sont dans une impasse dont ils ne savent pas comment sortir.

* *

Que font les pays occidentaux, si fiers de leur démocratie ? Ils sont à l'aise dans leurs rapports avec notre pouvoir autoritaire et pratiquement illégitime, car ne s'appuyant pas sur un suffrage universel authentique. Ils sont indifférents aux problèmes des droits de l'homme et à l'absence d'institutions constitutionnelles, à l'exception bien sûr du pouvoir exécutif. Seuls comptent dans leur raisonnement les hydrocarbures russes ainsi que la possibilité de vendre à la Russie des porte-hélicoptères et des nouvelles technologies, ce qui a des effets positifs sur leurs économies et leur permet de créer de nouveaux emplois.

Mais dans ces pays on trouve une société civile, des médias influents et une élite intellectuelle que les Sarkozy et Berlusconi ne peuvent pas se permettre d'ignorer. J'ai été bouleversé, le 6 juillet, par un événement grandiose : le concert de musique classique au Palais de la musique et des congrès de Strasbourg qui a rassemblé les plus grands musiciens contemporains sous le slogan « Liberté pour les prisonniers politiques en Russie ». Je me sentais projeté dans le passé, au temps de Brejnev ou d'Andropov !

Martha Argerich, Gidon Kremer, Mischa Maisky, Evgeny Kissin et beaucoup d'autres grands personnages de la musique ainsi que des réalisateurs de cinéma, des écrivains, des artistes, des hommes politiques européens et russes, les parents de Khodorkovsky ont pris la parole lors de ce remarquable spectacle qui a été passé sous silence par les médias russes (je l'ai vu sur l'Internet).

La première gifle magistrale administrée à notre alfa-dog a été le refus de donner à Poutine le prix Quadriga qui récompense depuis 2003 des « modèles exemplaires d'esprits éclairés et d'efforts pour le bien public ». Les médias russes n'ont pas pu taire complètement cet événement, mais ils ont aboyé tout doucement pour ne pas trop attirer l'attention de l'opinion publique.

D'après certaines informations qui ont filtré par la suite et qui me semblent dignes de confiance, il s'agissait d'une opération montée par le FSB, qui a fait jouer ses liens secrets et déversé un flot d'argent pour redorer le blason du premier ministre russe et faciliter ainsi son accès à un troisième mandat présidentiel (probabilité scandaleuse, mais qui semble de plus en plus pouvoir se réaliser).

Mais l'attribution du prix à Poutine a provoqué un tollé : Cem Ozdemir, coprésident des Verts allemands, et le fonda-

teur de Wikipedia Jimmy Wales ont préféré quitter le conseil d'administration du prix, l'historien allemand Edgar Wolfrum a qualifié le choix du jury de « scandaleux », l'artiste danois Olafur Eliasson a rendu le prix qu'il avait reçu en 2010 en signe de protestation, l'ancien président tchèque Vaclav Havel, décoré en 2009, a indiqué vouloir faire de même. Finalement le jury a annoncé à la mi-juillet qu'il renonçait à attribuer le prix cette année en raison de la polémique provoquée par sa décision.

Eh bien voilà : ce n'est pas Angela Merkel qui sauve l'honneur de notre peuple, mais Vaclav Havel. Le cynisme, le pragmatisme, le je-m'en-fichisme des élites européennes sont sans bornes alors qu'aujourd'hui elles savent parfaitement « *Who is Mr Poutine* » et qu'elles connaissent la nature du régime en Russie. Tout comme notre « leader national » les dirigeants occidentaux et les élites politiques occidentales sont plus préoccupés par leur pouvoir et leurs intérêts de court terme que par l'avenir de leurs enfants et de leurs peuples.

Vladimir Sterkh, Moscou

Sartre, Aron et nous⁴⁹

13 août 2011 *Philosophie*

En 1961 Sartre vint faire une conférence à l'École polytechnique. Elle commença ainsi : « Certains reprochent aux intellectuels de penser trop (il prononçait « trâ »). Cela n'a aucun sens car la pensée n'est pas affaire de quantité, mais de qualité. La question n'est pas de savoir si l'on pense trâ, mais si l'on pense bien ».

Cet exorde me transporta : j'étais alors de ceux dont on prétend qu'ils pensent trop. Mon cerveau s'étant engagé dans une longue rêverie, je n'ai pas entendu la suite de la conférence.

Telle est la magie du verbe. Sartre savait en jouer avec talent. Si l'on regarde de près certaines de ses phrases, on voit qu'elles ne veulent rien dire – ainsi dans son article sur François Mauriac : « Dieu n'est pas un artiste, François Mauriac non plus » – mais elles éveillent chez le lecteur des images puissantes.

Celui que les Dieux ont doté du bonheur d'expression ne prend pas toujours la peine d'approfondir sa réflexion. Comme beaucoup d'autres, Sartre a été victime de son talent : il est resté toute sa vie un normalien amateur de canulars.

Nota Bene : nombreux sont sans doute ceux qui ne partageront pas cette opinion : ils sont libres d'avoir la leur autant que je suis libre d'avoir la mienne.

* *

49. michelvolle.blogspot.com/2011/08/sartre-aron-et-nous.html

On trouve dans les *Mémoires* de Raymond Aron, p. 954, un passage qui indique le fossé qui séparait ces deux hommes : « (Sartre) ne s'est jamais résigné à la vie sociale telle qu'il l'observait, telle qu'il la jugeait, indigne de l'idée qu'il se faisait de la destination humaine (...) Nous avons tous deux médité sur le choix que chacun fait de soi-même, une fois pour toutes, mais aussi avec la permanente liberté de se convertir. Il n'a jamais renoncé à l'espérance d'une sorte de conversion des hommes tous ensemble. *Mais l'entre-deux, les institutions, entre l'individu et l'humanité, il ne l'a jamais pensé, intégré à son système* » (c'est moi qui souligne).

Aron n'avait pas le talent de Sartre : sa phrase est laborieuse, rocailleuse, il faut souvent relire pour comprendre ce qu'il a voulu écrire mais lui, au moins, ne se paie pas de mots. Ce qui l'intéresse n'est ni le combat du Bien et du Mal, ni le rapport entre l'Être et le Néant : c'est l'action des êtres humains, leurs choix, leurs décisions, face à une nature dont la complexité dépasse leur intellect, dans une histoire au futur incertain et au passé énigmatique.

C'est pourquoi il accorde de l'importance aux institutions, cet « entre-deux » : car si le cerveau individuel est le lieu naturel de la pensée, l'institution est le lieu de l'action. Aucune idée, aussi géniale soit-elle, ne pourra avoir de conséquence effective si elle n'est pas prise en charge par une institution capable de l'inscrire dans la réalité.

Cette inscription se paie par des compromis qui altèrent la pureté de l'Idée (voir « L'institution : scandale ou nécessité ? »). Le drame sartrien, qui se joue entre l'individu et l'humanité, autorise les jugements rapides et absolus du moraliste, mais cette morale si pure sera, malgré sa prétention à « changer le monde », incapable de s'incarner dans une action. La compréhension des rouages institutionnels est plus laborieuse, elle demande plus de pondération, mais elle per-

met d'agir en assumant les limites qui s'imposent à toute action.

* *

Le débat qui a opposé Sartre et Aron traverse aujourd'hui encore notre psychologie et notre société. Nombreux sont ceux qui, comme Sartre, ignorent ou méprisent les institutions dans lesquelles ils ne voient qu'une superstructure arrogante et parasitaire. Nombreux sont aussi – souvent les mêmes, mais à d'autres instants – ceux qui s'en accommodent et y inscrivent la trajectoire de leur carrière.

Il en résulte deux attitudes opposées mais également stériles, et entre lesquelles beaucoup de personnes oscillent : celle des individualistes exaspérés qui ambitionnent de « tout foutre en l'air », celle des conformistes qui se plient à l'organisation et à la répartition de la légitimité comme si elles étaient naturelles.

Pour sortir de ce piège il faut raisonner sur les institutions et cela suppose une démarche historique. Rien ne sert en effet de se révolter contre leur pesanteur et leur hypocrisie si l'on ne dispose pas des critères qui permettent de les évaluer et ces critères, c'est l'histoire qui les fournit.

Toute institution répond en effet à une intention qui lui a conféré une mission ; puis elle se dote d'une *organisation* qui lui permet de remplir effectivement sa mission. L'État, par exemple, n'est pas un fait de nature devant lequel on ne puisse que se plier ou se révolter : son édification a été la réponse à une situation, il a reçu une mission. Les questions que l'on doit se poser sont donc : répond-il à la situation actuelle ? Remplit-il correctement sa mission ?

* *

On trouve chez Aron un point de vue et une démarche qui lui ont permis d'avoir plus de bon sens que Sartre : alors que celui-ci refusait de critiquer l'Union soviétique, Aron avait depuis longtemps diagnostiqué la nature criminelle du stalinisme.

Il avait soigneusement étudié Marx dont il admirait le génie : cela lui avait permis de voir l'écart entre la pensée de Marx et sa fossilisation dans le « marxisme ». Sa compréhension de l'action des êtres humains dans l'histoire lui interdisait d'adhérer à la conception mécaniste de Lénine, sa vigilance envers les institutions lui permettait de voir les mensonges de l'URSS.

Il était *libéral* au sens que prend cet adjectif lorsque l'on parle de la liberté d'opinion et d'expression, du pluralisme des orientations politiques, et non au sens qu'il prend pour qualifier ceux qui souhaitent la destruction de l'État, le démantèlement des services publics, le déchaînement universel de la concurrence.

Je ne suis pas certain qu'il ait perçu ce qui faisait dans les années 70 l'originalité des communistes français. Si l'on excepte l'appareil du parti, il n'y avait alors rien de commun sur les plans psychologique et sociologique entre un communiste français et un communiste soviétique : celui-ci faisait carrière alors que celui-là cultivait l'idéal républicain. Les militants de base ne croyaient pas plus qu'Aron à la valeur intellectuelle de la dialectique matérialiste, et si d'aventure l'Armée rouge avait envahi la France c'est parmi eux que l'on aurait trouvé les résistants les plus résolus à une soviétisation de notre société.

* *

Alors qu'un marxisme dogmatique était à la mode dans l'intelligentsia française, Aron a eu le courage de se marginaliser en portant, lui qui n'était ni de droite, ni de gauche, l'étiquette alors infamante d'« homme de droite », en publiant des éditoriaux dans *Le Figaro*, en identifiant dans la force militaire de l'Union soviétique le plus grand danger pour l'Europe et pour la civilisation.

Il avait raison, mais les communistes de base avaient raison de militer contre la domination d'une droite vaniteuse et vaine sur les institutions économiques et politiques du pays.

Cette alternance, c'est Mitterrand qui nous l'a apportée – avec toutes les ambiguïtés de sa personnalité et tous les compromis, toutes les impuretés inhérentes au déroulement de l'histoire et qu'il faut savoir assumer.

Les *Dix-huit leçons sur la société industrielle* sont la meilleure introduction qui soit pour comprendre la situation *actuelle* de l'économie informatisée et de la société française.

Pour savoir comment évaluer et restaurer nos institutions, il faut lire Aron : certes il n'a pas connu notre époque mais sa méthode, sa rigueur, sa lucidité nous sont aujourd'hui nécessaires.

Trois témoignages sur la finance⁵⁰

14 août 2011 *Finance Prédation*

Dans les années 90 un de mes meilleurs amis dirigeait les salles de marché d'une grande banque française. La conversation avec lui m'a permis de comprendre beaucoup de choses.

– Ça va bien pour moi, me dit-il un jour. Mon service a fait cette année un profit de quatre milliards.

– Bravo ! lui dis-je. Et quel est le profit global de ta banque ?

– Eh bien, quatre milliards, répondit-il.

Ainsi le reste de la banque – réseau d'agences, gestion des comptes, intermédiation financière –, tout juste équilibré, avait pour seule fonction de drainer des liquidités vers les salles de marché.

Ce même ami m'a dit un autre jour « si tu as de l'argent, ne place surtout pas tout dans une seule banque ! ». Il en savait assez pour évaluer le risque de faillite, que les clients ignorent évidemment.

* *

Un autre de mes amis, patron d'une PME prospère, a reçu de sa banque (une autre très grande banque française) une proposition qui l'a beaucoup surpris : « nous pouvons mettre une partie de votre chiffre d'affaires dans un compte offshore, lui a dit le directeur de son agence, de telle sorte que vous puissiez en disposer personnellement ».

50. michelvolle.blogspot.com/2011/08/trois-temoignages-sur-la-finance.html

Mon ami a refusé mais, m'a-t-il dit, s'ils proposent ça à moi qui suis tout petit, que doivent-ils donc proposer aux « gros » !

J'ignore le procédé comptable que cette banque utilise pour masquer un service qu'elle fait évidemment rémunérer et qui implique un abus de biens sociaux doublé d'une fraude fiscale. Elle doit sans doute offrir aussi, et faire payer cher, le blanchiment du « black » d'un commerçant, de l'« enveloppe » ou la « valise » d'un corrompu, des liquidités accumulées par un trafiquant ou un criminel.

* *

Un troisième ami travaille dans le service financier d'une grande entreprise jadis publique, aujourd'hui cotée en bourse et qui fait à l'étranger une partie de son chiffre d'affaires.

- Sais-tu, me dit-il, que mon entreprise a des comptes bancaires offshore dans presque tous les paradis fiscaux ?
- À quoi cela peut-il lui servir ? demandai-je naïvement.
- Personne ne me l'a dit, mais je suppose que cela peut servir à corrompre les acheteurs chez un client, à financer la campagne électorale d'un politicien ami, à verser des primes non déclarées à tel ou tel dirigeant etc.

Lorsqu'un inspecteur des finances proche du pouvoir exécutif a été nommé à la tête de cette entreprise, je n'ai pas pu m'empêcher de faire un rapprochement avec ce que cet ami m'avait dit.

* *

Certains lecteurs penseront que tout cela ne prouve rien, qu'il ne faut pas tirer de conclusion générale à partir de quelques témoignages. Mais il n'est pas à ma portée de faire

une enquête statistique : comme tout un chacun, je ne peux pas faire autrement que de conclure à partir des informations que je reçois.

D'autres lecteurs diront que tout cela est banal, que nous le savons déjà. C'est vrai : les abus du système financier sont décrits à longueur d'articles de journal et certains évoquent le *trou noir de la finance*, Wall Street avalant l'économie américaine, la City de Londres avalant l'économie britannique, la finance enfin avalant l'économie mondiale...

Il y a du vrai dans ces analyses, mais cette vérité est plus frappante encore lorsqu'elle se manifeste au cours d'une conversation amicale. Je revois les visages de ces amis, leur regard, j'entends l'intonation de leur voix, et cela me fait frissonner comme si j'étais entré en contact immédiat avec ce *trou noir* monstrueux et vorace.

* *

Le système bancaire a mis au second plan sa mission historique, qui est l'intermédiation financière. Emprunter pour prêter, gérer l'arbitrage entre rendement et risque, cela ne lui suffit plus. Un nouveau terrain s'étant ouvert avec l'unification de la finance mondiale grâce aux réseaux et à l'algorithmique, la priorité a été donnée à la « production d'argent » par les salles de marché.

Mais l'argent n'est pas un produit : c'est un moyen. Quand une entreprise se donne pour but de « produire de l'argent » elle se détourne de sa mission, qui est de produire des choses utiles, pour agir en parasite ou même en prédateur. Les ingénieurs, les mathématiciens que les salles de marché attirent par des rémunérations élevées pour mettre au point des algorithmes toujours plus rapides, plus efficaces, sont d'ailleurs autant de bons cerveaux perdus par le système productif.

Le système cérébral et informatique qui s'est déployé dans le système bancaire obéit à une logique qui s'impose à lui de façon mécanique : toutes les possibilités de gain seront exploitées à fond car chacun pense que s'il ne le fait pas, un autre le fera. Dans un contexte concurrentiel, l'exigence de performance efface toute exigence éthique voire même, selon la règle « pas vu, pas pris », toute contrainte légale.

Il appartient donc à l'État de rappeler les institutions économiques à leur mission en utilisant les pouvoirs exécutif, législatif et judiciaire que l'histoire de la nation lui a confiés. S'il ne le fait pas, c'est qu'il s'est détourné de sa propre mission.

* *

Vous pensez peut-être encore que j'exagère : alors lisez le témoignage de Robert Mazur dans le *New York Times* et aussi Joe Nocera, « The Good Banker », *The New York Times*, 30 mai 2011. Croyez-vous vraiment que les grandes banques et entreprises françaises se comportent mieux que les banques et les entreprises américaines ?

Bonnes lectures scientifiques ⁵¹

15 août 2011 *Lectures*

J'ai rencontré voici quelques jours un jeune homme dont le visage rayonne d'intelligence. Il m'a dit sa passion pour les mathématiques.

- Une passion, voilà qui est bien ! lui ai-je dit. Et qu'étudies-tu en maths ?
- L'analyse (NB : la théorie des fonctions)...
- Oui, je vois... et la théorie des nombres ?
- Non, nous n'étudions pas ça.
- Dommage, c'est ce qu'il y a de plus fondamental. Si tu veux comprendre Galois...
- Ah, Galois, c'est mon Dieu !
- Eh bien pour le comprendre il te faut étudier la théorie des nombres.

Quand j'ai tenté de lire Galois je n'y ai rien compris. Gabay, l'éditeur, m'a dit que Galois était expliqué dans un livre de Jordan. J'ai essayé de lire Jordan, mais je n'y ai rien compris non plus. Quelque part dans son livre il dit avoir assidûment étudié Serret. Je me suis donc procuré le *Cours d'algèbre supérieure* de Serret (1877), et voilà que je comprends tout. Les démonstrations sont d'une extrême élégance... Lorsque j'aurai lu et compris Serret, j'étudierai Jordan, puis je lirai Galois. Les mathématiciens français du XIX^e siècle étaient d'un très haut niveau, la lecture de certaines de leurs pages demande une semaine de méditation mais cela vaut la peine.

51. michelvolle.blogspot.com/2011/08/bonnes-lectures-scientifiques.html

Ce garçon lit maintenant Serret et il me dit en tirer profit. Cependant j'ai un remords : n'aurais-je pas dû lui indiquer d'autres lectures qui complètent et équilibrent l'étude des maths ?

La physique nous fait sortir du monde de la pensée, que les mathématiques explorent, pour nous confronter au monde de la nature, ce monde dont la complexité dépasse notre pensée et dans lequel nous devons pourtant savoir vivre et agir.

On peut aborder la physique de deux façons : en partant des phénomènes, en partant de la théorie. Ces deux approches sont également nécessaires, mais il faut sans doute commencer par les phénomènes qui nous étonnent et dont nous cherchons l'explication.

Je recommande alors les *Lectures on Physics* de Feynman, qui comporte 115 chapitres. On peut lire un chapitre par jour sans surmener le cerveau : si l'on tient compte des jours de paresse ou de relecture, il faut donc compter six bons mois pour en venir à bout mais c'est très agréable. Contrairement à la plupart des profs de physique que j'ai eus, Feynman ne feint pas de croire que ce qu'il dit est évident : il explique, commente et illustre longuement son propos et tout en restant au ras des phénomènes il définit à longueur de page les outils mathématiques qu'il utilise.

C'est pourquoi il est bon de le compléter par une approche théorique. Lorsque j'étais à l'École polytechnique les professeurs nous ont jeté à la figure les équations de Lagrange et de Hamilton sans les expliquer aucunement. Je n'y ai donc rien compris.

Il a fallu que je découvre les chapitres I et VII de la *Mécanique* de Landau et Lifchitz pour voir qu'il suffisait d'ac-

cepter le principe de moindre action : alors la mécanique se déroule logiquement, selon un raisonnement d'une extraordinaire beauté.

* *

Pour chaque discipline scientifique la théorie peut se déduire d'un principe simple (non contradiction en mathématiques, moindre action en physique, optimum de Pareto en économie etc.). Mais ce n'est pas ainsi que procèdent la plupart des pédagogues : ils préfèrent présenter une sorte de bouillie où des bribes de théorie, énoncées d'ailleurs de façon dogmatique, sont mêlées à une sélection de phénomènes commode pour l'exposé mais logiquement arbitraire. Le principe, lorsqu'ils l'évoquent, est présenté comme étant hors de la portée de l'entendement d'un étudiant.

Seuls de bons élèves à la mémoire docile peuvent assimiler une telle bouillie... J'ai renâclé jusqu'à ce qu'une lecture, un professeur ou un ami entrouvre devant moi la porte de la théorie en m'indiquant son principe : alors tout s'est ordonné et tout est devenu clair, sinon facile.

La drôle de crise⁵²

24 août 2011 *Finance*

Pendant l'hiver 39-40, c'était la « drôle de guerre ». Comme il faisait très froid les soldats français buvaient du vin chaud en espérant que l'ennemi n'attaquerait jamais.

Nous connaissons aujourd'hui une « drôle de crise ». Tandis que des annonces alarmantes se succèdent (baisse de la note américaine, effondrement de la bourse, panique des « marchés » etc.) nous percevons nos salaires et retraites, faisons rouler nos voitures, prenons des vacances. Ainsi nous vivons encore bien – à l'exception bien sûr des exclus dont personne ne se soucie.

Mais le sort des États était scellé dès qu'ils ont soutenu les banques « *too big to fail* ». Qu'ils aient ainsi endossé le risque de faillite du système financier, cela a eu quatre conséquences dont la conjonction est en effet mortelle :

1) L'art de la finance réside dans l'arbitrage entre rendement et risque. En assumant le risque les États ont incité les banques à pousser à fond la recherche du rendement. Cela rend la catastrophe inévitable, seule sa date étant incertaine.

2) Une banque qui était hier « *too big to fail* » le sera encore demain : la catastrophe est donc dès aujourd'hui inscrite dans les comptes futurs des États. Cela détruit leur crédibilité financière.

3) Le système financier, traitant ce signal de façon mécanique, joue à la baisse sur les créances envers les États. Cela fait monter le taux d'intérêt qui leur est demandé.

52. michelvolle.blogspot.com/2011/08/la-drole-de-crise.html

4) Lorsque le jeu à la baisse est amorcé, le système financier doit aller jusqu'au bout et pousser les États à la faillite : sinon, il perdrait les fonds qu'il a misés et pourrait même être ruiné par l'effet de levier.

Oui, cette crise est d'une drôlerie amère. Les « marchés » sont inquiets, dit-on gravement. Pardi ! Ils le seront toujours. Les États peuvent prendre encore et encore des mesures d'« austérité », les « marchés » ne seront jamais rassurés, jamais satisfaits car ce qu'ils veulent, c'est la mort de la bête.

Après la drôle de crise se profile ainsi la *vraie crise*.

* *

Le système financier est un trou noir : Wall Street avale l'économie américaine, la City dévore l'économie britannique.

Il ne s'agit ni de psychologie, ni de morale. Les « marchés » (qu'il faut distinguer du marché des biens et des services) sont une machine impersonnelle dont les décisions sont automatiques, les algorithmes conçus pour « produire de l'argent » détectant et utilisant toutes les opportunités. Supposez cependant que le trader Alice renonce pour des raisons éthiques, écologiques ou autres à une opération profitable : il se trouvera toujours un trader Bob pour faire cette opération et Alice se fera tancer par les porte-parole des actionnaires, que seul le rendement intéresse.

Alors même qu'il se dit préoccupé par l'endettement des États le système financier est d'ailleurs l'auxiliaire rémunéré de la fraude fiscale qui vide les caisses de ces mêmes États (voir « Swiss Banks, Aiding and Abetting », éditorial du *New York Times*, 18 août 2011).

* *

Après la crise des *subprimes* les politiques n'ont rien fait pour rendre la finance raisonnable. Pourquoi ? Parce que sa technicité les impressionne, qu'ils ont peur de commettre des sottises s'ils y mettent la main. Il ont à la fois tort et raison.

Ils ont tort parce que l'expérience montre que la plupart des dirigeants du secteur financier ne maîtrisent pas leur propre métier. Leur virtuosité impressionne, mais ils ne font que suivre des habitudes acquises. Non seulement ils ignorent la *théorie* de la finance, qui suppose en mathématiques des connaissances qu'ils n'ont plus ou n'ont jamais eues, mais ils en méconnaissent jusqu'à la *logique* : on est surpris par l'absurdité des explications qu'ils donnent après un sinistre. (*Nota Bene* : il existe des exceptions, mais elles sont rares).

Qu'en est-il des majors de l'X et de Normale sup que les banques rémunèrent si largement pour alimenter cette course aux algorithmes qui est, pour elles, l'équivalent de la course aux armements entre grandes puissances ?

Ils connaissent la théorie, ils connaissent les algorithmes qu'ils programment, mais il leur est impossible de maîtriser l'empilage d'algorithmes que la finance met en œuvre. Lorsque vous programmez une équation vous savez ce qu'elle représente et ce qu'elle fait, mais lorsque vous l'insérez dans un système qui résout dans l'instant des milliers d'équations le résultat d'ensemble échappe à tout raisonnement possible. Même si chacun des rouages du système financier a été conçu et voulu par un être humain raisonnable, il fonctionnera comme une machine indépendante de la volonté de ses concepteurs (voir la vidéo « Les cafards traders »). Pour la maîtriser, il faudrait la soumettre à une supervision humaine vigilante mais cela ralentirait le flux de la production d'argent : dans son histoire récente la finance a systématiquement supprimé les garde-fous et les supervisions pour déchaîner les automates.

Pourquoi les politiques ont-ils eu pourtant, en un sens, raison de se tenir à l'écart de la finance ? C'est parce qu'à défaut de compétence et de logique elle est gouvernée par une sociologie stricte. Ces mêmes financiers qui ne comprennent rien à leur métier obéissent à un code de comportement et de langage qui exige un long apprentissage et qui seul leur procure une crédibilité aux yeux de leurs pairs. Sans doute ce vernis est bien superficiel en regard des exigences réelles du métier mais celui qui ne le possède pas – et c'est le cas des politiques – sera ridiculisé par la profession.

Ainsi le système financier est verrouillé : c'est une machine aveugle, servie par des gens fatalement incompetents, mais sur laquelle personne d'autre ne peut poser la main. Il est comme ces armées dont l'histoire garde le souvenir et qui, fières de leurs traditions et de leur maîtrise des armes, sont allées avec persévérance jusqu'à la défaite.

* *

Encore une drôlerie : lorsque la bourse baisse, la télévision nous fait voir la mine allongée des traders. C'est un sacré mensonge ! L'aliment du profit n'est pas la hausse des cours, c'est leur *volatilité*. Les automates savent jouer indifféremment à la baisse comme à la hausse et cela rapporte d'autant plus que les cours bougent davantage.

Alors que sur le marché des produits de consommation ou d'équipement les prix s'établissent au niveau qui équilibre l'offre et la demande, il n'en est pas de même sur le marché des actifs financiers où la décision d'acheter ou de vendre résulte non de l'utilité d'un actif mais de l'évolution anticipée de son prix.

Les anticipations sont à la fois moutonnières et capricieuses : la hausse nourrit la hausse, la baisse nourrit la baisse

et le moindre incident peut modifier l'attitude des « investisseurs ». Les prix des actifs financiers sont donc instables et fluctuent largement. Leur volatilité est la grande source de profit pour les salles de marché, qui sont mieux équipées que l'« investisseur » moyen pour en tirer parti. (N'est-il pas comique, soit dit en passant, de qualifier d'investisseur quelqu'un qui n'investit pas mais qui fait un placement ?)

* *

L'endettement de l'État, qui inspire tant de soucis aux gens « sérieux », masque le vrai problème qui est le déséquilibre de la balance des paiements courants.

L'endettement de l'État ne peut être dramatique que pour un pays pauvre : un pays riche comme le nôtre peut toujours augmenter les impôts pour rembourser la dette de son État. « Mais, direz-vous, les gens ne veulent pas payer plus d'impôts » : peut-être, mais alors la cause de la crise réside non dans la nature physique du système productif ni des ressources naturelles, mais dans le fait que le pays se refuse collectivement à prendre des décisions nécessaires.

Les dirigeants de notre exécutif ne nous parlent cependant pratiquement jamais de la balance des paiements ni même du déficit commercial : ils parlent plutôt de l'insécurité, du trop grand nombre des immigrés etc. : autant de questions du second ordre et de billevesées qui, masquant de vrais problèmes comme le déséquilibre de la balance des paiements, interdisent de les résoudre. Récolter des votes en apeurant la population leur importe plus que de consolider l'économie du pays.

Ils partagent avec « Bruxelles » une autre priorité : découper et privatiser les services publics, déchaîner la concurrence dans laquelle ils croient voir la seule clé de l'efficacité. Cela

suscite la création d'une multitude d'entreprises dont l'entrée en bourse procure aux banques de succulentes commissions, et c'est tant pis si le pays perd au passage le bénéfice des économies d'échelle, si la performance du système productif en est dégradée.

* *

Que se passera-t-il après cette « drôle de crise » ? Si l'on prolonge la trajectoire, c'est la *vraie crise*.

Les mesures d'austérité étranglent l'économie productive en réduisant la demande, en dégradant les anticipations et l'investissement. L'appauvrissement entraîne une baisse des rentrées fiscales, donc de la capacité des États à rembourser leurs dettes. « Je l'avais bien dit ! », s'écrieront les « marchés » lorsque les États auront fait faillite : mais ce sont eux qui auront provoqué l'événement car leurs anticipations sont autoréalisatrices.

Les prix augmenteront ainsi que les impôts et le chômage, les subventions disparaîtront, les services et équipements publics se dégraderont, la valeur de l'épargne s'évaporerait, salaires et retraites seront rognés. Le pouvoir d'achat de la classe moyenne se réduira, sa frange la plus fragile (jeunes diplômés, salariés licenciés etc.) rejoignant les rangs des exclus. La structure sociale des économies actuellement riches se rapprochera ainsi de celle des pays pauvres : de nombreux exclus, une classe moyenne de taille réduite, une toute petite couche de privilégiés ultra-riches.

Ce sera de plus en plus scandaleux. Des « indignés » sans projet, mais exaspérés, se livreront à des manifestations comme aujourd'hui en Israël, à des débordements comme en Grande-Bretagne. Des personnes au psychisme fragile commettront comme en Norvège des crimes spectaculaires. La

guerre, déjà présente dans certaines régions du globe, s'allumera ailleurs sous le moindre prétexte.

* *

Face à un problème systémique comme celui-ci des réponses techniques sont nécessaires mais elles ne peuvent pas suffire : pour traiter les questions de fond, il faut réorienter le regard.

1) Si la cause immédiate de la crise financière réside dans le comportement des financiers, sa cause *matérielle* est l'informatisation qui a rendu ce comportement *possible* en unifiant les « marchés » mondiaux grâce au réseau et en encourageant l'automatisation (voir Comprendre la crise).

On en déduit une leçon à portée générale : l'informatisation d'une institution ne sera efficace que si celle-ci sait articuler finement l'informatique et le cerveau humain, l'automatisation et la supervision (voir Éloge du semi-désordre). L'automatisation totale présente des risques mortels et il est périlleux pour une entreprise de négliger la maîtrise de son système d'information.

2) Lorsque l'on donne pour but aux entreprises de « créer de la valeur pour l'actionnaire », de « faire du profit », on ne peut plus rien reprocher au système financier puisque c'est ce qu'il fait, et de façon exemplaire. La régulation, la réglementation et, de façon plus générale, nos attentes envers les entreprises doivent donc s'inspirer d'autres critères que ceux-là, d'autres valeurs.

Il faut se convaincre que le but de l'économie, et donc de l'entreprise, n'est pas de « produire de l'argent » mais de satisfaire les besoins des consommateurs (Adam Smith, *Richesse des nations*, livre IV, chapitre 8). Il faut faire de

cette exigence la pierre de touche des règles, lois et comportements.

Nota Bene : croire que la « main invisible » évoquée par Smith au chapitre 2 du livre IV puisse légitimer la prédation, c'est commettre un contresens évident.

3) La finance est en passe de détruire l'économie des pays les plus riches : que ne fera-t-elle pas endurer aux plus pauvres !

Il faut défendre les États, puisqu'ils sont attaqués, mais cela suppose de les faire revenir à leur mission qui est d'être dans chaque pays *l'institution des institutions* : la nation leur a historiquement donné mandat pour définir les missions des autres institutions, encourager leur création, puis les *animer* en corrigeant les dérives qui peuvent éventuellement les écarter de leur mission.

L'attaque du secteur financier contre les États ne s'explique d'ailleurs pas par leur seul endettement : elle vise en fait la démocratie elle-même et encourage un retour au féodalisme sous une forme moderne (voir *Prédation et prédateurs*). Les rémunérations extravagantes des dirigeants en sont un signe avant-coureur.

Il se peut que les comptes des États aient été déséquilibrés par les responsables de l'exécutif qui, pour s'attirer des votes ou financer leurs campagnes électorales, ont distribué des faveurs fiscales et autres. Mais l'« austérité » ne permettra pas de restaurer leur équilibre car il dépend avant tout de la prospérité économique qu'elle détruit.

Cette prospérité dépend aujourd'hui de la qualité de l'informatisation, qui est la forme contemporaine de l'industrialisation (Marc Andreessen, « Why Software Is Eating The World », *Wall Street Journal*, 20 août 2011) : la productivité qualitative de l'alliage entre l'automate et le cerveau humain

est devenue, sans que les dirigeants en aient pris conscience, l'enjeu principal de la politique économique.

* *

Le système bancaire s'est détourné de sa mission d'intermédiation pour se consacrer à la « production d'argent », il absorbe une forte proportion des cerveaux les mieux formés, il parasite le système productif et détruit la richesse des nations. Il revient à l'État de le rappeler à sa mission et de l'encadrer par une régulation efficace. La timidité des politiques envers la finance doit être surmontée, leur éventuelle complicité doit être dénoncée.

La première mesure à prendre est d'imposer aux grandes banques un découpage en entreprises de taille assez modeste pour qu'aucune ne puisse être « *too big to fail* » : ainsi les comptes futurs de l'État seront soulagés d'un risque qui les empoisonne.

Il faut aussi renforcer la lutte contre les pratiques qui facilitent la fraude fiscale et le blanchiment (voir le rapport de Tracfin). Des accords internationaux doivent être négociés pour sanctionner les « pays voyous », éradiquer les « banques fantômes » et mettre un terme à la concurrence fiscale.

Comme il est trop évident que la machine financière est incapable de se discipliner elle-même, il faut enfin la soumettre à une régulation stricte. La moindre des choses serait de restaurer et appliquer les règles et garde-fous qui ont été supprimés sous prétexte de déchaîner l'innovation.

La richesse des nations⁵³

28 août 2011 *Économie*

L'INED vient de publier « Tous les pays du monde (2011) » qui fournit pour 208 pays et autres territoires (nous dirons « pays » tout court) les données démographiques essentielles ainsi que le revenu national brut par habitant en 2009, mesuré en dollars US et en parité du pouvoir d'achat, qui évalue la richesse moyenne de la population du pays considéré et que nous appellerons « richesse » tout court.

Cet indicateur est bien sûr discutable :

- les pondérations utilisées pour le mesurer reflètent la structure de la consommation dans les pays les plus riches : le RNB sous-évalue donc sans doute la richesse des autres pays ;
- une mesure de la richesse devrait considérer non seulement le revenu, mais aussi le patrimoine ;
- le poids économique d'un pays doit être évalué non selon sa richesse par tête, mais selon sa richesse totale (produit de la richesse par tête par la taille de la population) ;
- la richesse par tête est une information insuffisante si on ne la complète pas par une mesure des inégalités ;
- cet indicateur reflète une situation instantanée qu'il n'explique pas plus qu'il ne permet d'anticiper son évolution future ;
- l'estimation de la population est relative à 2011, celle du RNB à 2009 : la comparaison des deux est donc entachée d'un décalage ;

53. michelvolle.blogspot.com/2011/08/la-richeesse-des-nations.html

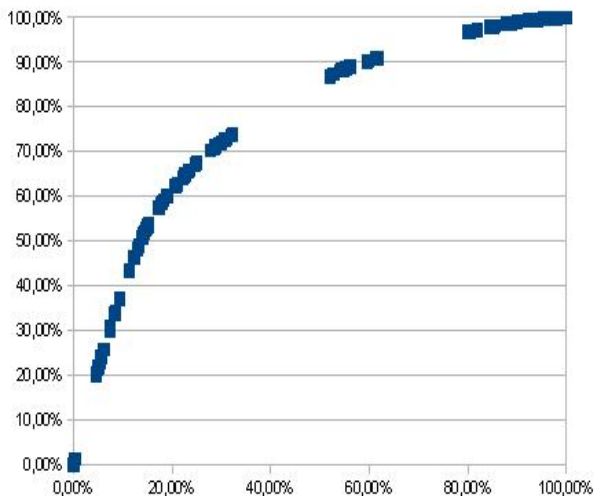
- pour 35 pays, le RNB par habitant n'est pas indiqué. La comparaison ne peut porter que sur les 173 pays restants, qui représentent 98 % de la population mondiale.

Il faut prendre cet indicateur pour ce qu'il est : une photographie imparfaite, incomplète et qu'il faut savoir interpréter. Nous allons tâcher de le faire parler.

Distribution de la richesse entre les pays

La population mondiale est estimée à 6 987 millions de personnes à la mi-2011, la richesse par habitant à 10 270 \$: si la richesse était répartie de façon égalitaire, tous les êtres humains pourraient satisfaire leurs besoins fondamentaux. Mais il existe des pays très riches et d'autres très pauvres, et à l'intérieur de chaque pays existent encore bien sûr des écarts de richesse.

Pour comparer les divers pays, considérons la courbe cumulative de la richesse totale en mettant en abscisse la population cumulée, en ordonnée la richesse totale cumulée (les pays sont empilés dans l'ordre de la richesse par habitant décroissante). On obtient une courbe de Lorentz qui représente de façon synthétique la répartition de la richesse mondiale entre les divers pays.



Répartition de la richesse entre les pays

Sur ce graphique les trois « blancs » représentent des pays fortement peuplés : les États-Unis (en bas à gauche), la Chine (en haut vers le milieu) et l'Inde (en haut à droite).

A eux seuls les États-Unis qui représentent 4 % de la population disposent de 21 % de la richesse mondiale. La moitié de la richesse est produite par des pays qui représentent 14 % de la population. Les pays les plus pauvres, 20 % de la population, se partagent 4 % de la richesse.

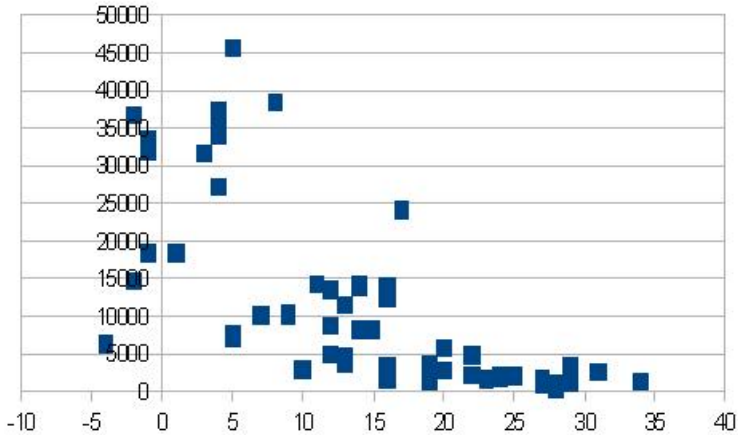
La France métropolitaine, elle, représente 1 % de la population mondiale et 3 % de la richesse mondiale : la richesse moyenne d'un Français est égale à 3,3 fois la moyenne mondiale.

Richesse et croissance naturelle

Pour comparer la richesse et la démographie il faut se fixer un seuil de taille pour la population. Certains pays, concentrés autour d'une ressource naturelle ou institutionnelle, sont en effet des exceptions : le Luxembourgeois, dont le pays est spécialisé dans la finance et les institutions européennes, a le revenu le plus élevé du monde et si la région Île-de-France était un pays ce serait l'un des plus riches.

La mesure de la richesse sera plus significative si l'on considère une population de grande taille. En fixant le seuil à 20 millions d'habitants on conserve 58 parmi les 208 pays et 90 % de la population mondiale.

Pour trois de ces derniers pays la mesure du PNB n'est pas disponible : Myanmar (Birmanie), Corée du Nord et Taïwan. Il reste finalement 55 pays représentant 88 % de la population mondiale.



Richesse et croissance naturelle de la population

Dans le graphique ci-dessus nous avons mis en abscisse le taux de croissance naturel de la population (nombre des naissances moins nombre des décès pour mille habitants) et en ordonnée la richesse par habitant.

La corrélation entre ces deux variables est *négative* : dans l'ensemble plus un pays est pauvre, plus sa population croît vite. Ce fait qui semble contredire la théorie économique est lourd de menaces géopolitiques. L'explication la plus plausible est que lorsqu'il n'existe pas de régime de retraite seule une descendance peut assurer la survie des personnes âgées. Une autre explication réside dans un retard culturel, la natalité étant moins forte dans les pays où les femmes ont fait des études.

Parmi les pays les plus riches certains ont même une croissance naturelle négative : c'est le cas de l'Allemagne (36 850 \$ et - 2), du Japon (33 440 \$ et -1) et de l'Italie (31 870 \$ et -1). La croissance naturelle des États-Unis (45 640 \$ et +5) est cependant relativement forte ainsi que celle de l'Australie (38 510 \$ et +8). Au milieu du graphique, l'Arabie Saoudite (24 020 \$ et +17) fait figure d'exception.

Autres exceptions, trois pays de richesse moyenne ou faible ont une croissance naturelle négative : Ukraine (6 180 \$, -4), Roumanie (14 540 \$, -2) et Russie (18 330 \$, -1). Les pays jadis dominés par l'URSS ont subi un choc économique et culturel qui les classe à part.

Les champions de la croissance naturelle sont l'Ouganda (1 190 \$, + 34) et le Yémen (2 330 \$, + 31).

Classement des pays les plus riches

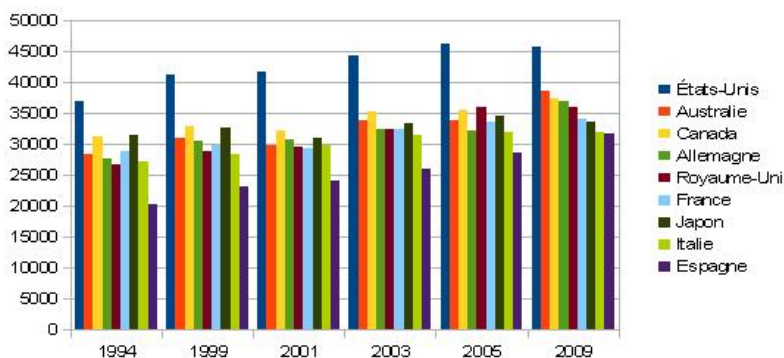
En nous limitant encore aux pays comptant plus de vingt millions d'habitants nous allons examiner comment a évolué

le classement des neuf plus riches (la Corée du Sud, qui est classée dixième, est nettement moins riche que le neuvième : la richesse est en 2009 égale à 31 490 \$ pour l'Espagne et à 27 240 \$ pour la Corée du Sud).

Dans l'ensemble, les États-Unis mènent la course en tête (45 640 \$), suivis de loin par un peloton où les écarts sont faibles et qui a été rattrapé en 2009 par un traînard (l'Espagne, 31 490 \$).

La France métropolitaine figure avec 33 950 \$ par habitant parmi les plus riches. Elle était classée quatrième en 1994 (après les États-Unis, le Japon et le Canada), sixième en 1999, huitième en 2001 et de nouveau sixième en 2003, 2005 et 2009 - mais dans un peloton resserré le classement est peu significatif.

Pour faire apparaître l'évolution du pouvoir d'achat il faut tout ramener aux prix de 2009 (d'après le *Bureau of Labor* un dollar de 1994 vaut 1,45 \$ de 2009 etc.). L'évolution de la richesse en volume dans les neuf pays les plus riches a l'allure suivante :



Evolution des pays les plus riches

Au vu de ces données, les lamentations que l'on entend parfois en France semblent indécentes en regard de la situation des pays pauvres. Que la richesse soit mal répartie en France, qu'on y dénombre de nombreux exclus et de nombreux pauvres, cela résulte d'une mauvaise *répartition* de la richesse. D'autres statistiques montrent que cette répartition devient de plus en plus inégalitaire : comme en moyenne les Français sont à l'aise, il suffirait qu'une volonté collective s'exprimât par une décision politique pour supprimer en France et l'exclusion, et la pauvreté.

Les services sont des produits⁵⁴

28 septembre 2011 *Économie*

Beaucoup d'économistes estiment que la France s'est trop désindustrialisée, et que c'est la cause de son déficit commercial comme de l'endettement de l'État.

Ainsi Jean Peyrelevade appelle sur Xerfi Canal à une réindustrialisation de notre pays. Dans la foulée, il dit que notre économie a accordé trop de place aux services au détriment des « produits ». Sur beaucoup d'autres points je suis d'accord avec lui, mais en ce qui concerne les services je trouve étonnant qu'un économiste sérieux s'exprime de façon aussi inexacte. Comme son opinion est en passe de devenir dominante, il est nécessaire de poser clairement et rigoureusement les termes du débat.

Dans le langage de l'économie, on distingue les biens (qui sont matériels) des services (qui sont immatériels), mais les uns comme les autres sont des *produits* car ils résultent d'une production. Opposer les services aux « produits », c'est supposer que les services ne résultent pas d'une activité productive et qu'en somme ils tombent du ciel.

Un service, c'est « la mise à disposition temporaire d'un bien ou d'une compétence ». Vous louez un appartement mis à votre disposition par son propriétaire : c'est un service. Vous louez une voiture, c'est un service. Vous consultez un médecin, il met sa compétence à votre disposition pendant la durée de la consultation : c'est un service. Vous achetez un billet d'avion, il vous donne droit à un siège pendant la

54. michelvolle.blogspot.com/2011/09/les-services-sont-des-produits.html

durée du vol et met à votre disposition les compétences de l'équipage : c'est un service. L'essentiel de la définition des services réside dans l'adjectif *temporaire*.

Dans nos rapports avec les *biens* offerts par le système productif nous avons deux possibilités :

1. nous achetons le bien dont nous devenons propriétaires et il sera (a) immédiatement détruit par notre consommation (c'est le cas des produits alimentaires frais), ou (b) inclus dans notre patrimoine (c'est le cas des maisons et appartements), ou (c) l'un et l'autre car ils sont consommés progressivement (c'est le cas des équipements ménagers, des voitures etc.).
2. nous louons le bien et payons son utilisation à la durée : cette mise à disposition est un service.

Le choix entre la possession et la location est pour l'utilisateur du bien une question de commodité et de possibilité financière : il se peut qu'un jeune ménage, par exemple, dispose d'un revenu suffisant pour louer un appartement mais qu'il ne souhaite ou ne puisse pas emprunter pour l'acheter.

Imaginons ce que serait une économie où les services n'existeraient pas. Pour pouvoir utiliser un bien, le consommateur serait contraint de l'acheter et dans certains cas cela lui serait impossible. Cette économie serait donc inefficace, car le bien-être du consommateur serait réduit par rapport à celui qu'il pourrait connaître dans une économie où la location est possible. Ainsi l'existence des services apporte à l'économie une souplesse qui contribue au bien-être du consommateur, c'est-à-dire à la richesse du pays.

Qu'en est-il de la mise à disposition temporaire d'une *compétence*, autre composante des services ? Dans ce cas, le service est détaché d'un bien : il est, comme on dit, « immatériel ». Mais on ne peut pas en déduire qu'il est inutile,

qu'il ne contribue pas au bien-être : la consultation médicale est un exemple de service évidemment utile.

Observons que la compétence, dont l'acquisition réclame un investissement personnel important et prolongé, produit ses effets de façon pratiquement instantanée. On ne peut donc ni évaluer, ni rémunérer un tel service selon la durée du travail nécessaire à sa production (voir « Valeur d'un conseil ») : un médecin compétent n'aura pas besoin, dans la plupart des cas, d'un long délai pour poser un diagnostic exact.

* *

On dira qu'il peut exister des services inutiles ou nocifs, mais il en est de même pour les biens : le consommateur doit être doté du discernement qui lui permet d'éviter les produits inutiles ou dangereux.

Il est donc erroné de dénigrer les services, de faire comme s'ils n'étaient pas des produits ou comme s'ils étaient inutiles – d'autant plus erroné que si l'on considère de près l'économie contemporaine on voit que la frontière entre les biens et les services s'estompe – ou, pour dire les choses de façon plus précise, que la plupart des produits, même les plus physiques, sont composés à la fois de biens et de services.

Il en a d'ailleurs toujours été de même. La production d'un bien ne se termine pas en effet lorsque l'entreprise le range dans le stock des produits finis : elle n'est achevée que lorsqu'il procure des effets utiles, ce qui suppose qu'il ait été placé entre les mains du consommateur et cela nécessite l'intervention de services de transport, distribution, commerce etc.

Le produit le plus matériel est ainsi, depuis toujours, l'assemblage d'un bien et de plusieurs services. Certains s'étonnent

de l'écart qui existe entre le prix du produit brut, tel qu'il est acheté au producteur initial, et son prix dans le commerce de détail (par exemple entre le prix payé aux agriculteurs pour des fruits et légumes et leur prix dans une épicerie). Cet écart rémunère les services qui permettent de mettre ce produit à la disposition du consommateur et parfois il est supérieur au prix du produit brut. Si le partage du prix de détail entre les divers intervenants n'est pas équitable, c'est qu'ils n'ont pas formé un partenariat équilibré : nous reviendrons sur ce point.

L'économie contemporaine a enrichi et renforcé ce phénomène grâce à l'informatisation : l'ubiquité que procure l'Internet facilite le fonctionnement des réseaux d'entreprises, l'automatisation des échanges de données et des transactions facilite la production des services. Le produit « automobile », emblématique de l'économie mécanisée, rassemble ainsi la voiture – sa composante physique – avec un service financier, une garantie « pièces et main d'œuvre », le conseil et la maintenance périodique qu'effectue un réseau de concessionnaires. Son utilisation suppose encore une assurance, un réseau de stations-service, des routes et un code de la route dont l'application sera contrôlée par les services policier et judiciaire.

* *

Beaucoup de personnes pensent cependant que l'essentiel de l'économie réside dans la production des biens dont la consistance matérielle s'impose seule à leur perception. Les services, par contre, leur semblent d'une utilité douteuse : comme ils sont « immatériels » elles les croient dénués de réalité et les « intermédiaires » qui les produisent sont soupçonnés d'être parasites. Ces personnes ont besoin de faire

un effort pour comprendre que les biens, s'ils n'étaient entourés d'aucun service, ne pourraient que s'entasser dans un stock inutilisable.

Cela ne veut pas dire que les services produits dans notre société soient tous utiles ou nécessaires : tout comme les biens, nous l'avons dit, il se peut qu'un service soit inutile ou même nocif pour le consommateur.

On peut aussi se demander, de façon plus profonde, si l'assemblage de biens et de services que constitue un produit est convenablement dosé et organisé. C'est sans doute autour de cette question-là qu'il faut se représenter la « réindustrialisation » de la France – et non, comme on se l'imagine souvent, autour d'une croissance de la production des biens au détriment de celle des services.

C'est une question très délicate car dans l'économie contemporaine, qui s'appuie sur l'informatique, la production d'un assemblage de biens et de services est le fait d'un réseau d'entreprises en partenariat (comme dans l'exemple de l'automobile évoqué ci-dessus), et la production du bien lui-même fait appel à des fournisseurs pour les diverses pièces et équipements qui le composent.

La cohésion de l'assemblage suppose entre les partenaires une coopération, des échanges de données, une transparence dans le partage des dépenses et des recettes qui s'appuient sur un système d'information. Trop souvent, l'articulation organique et mutuellement respectueuse qui devrait être celle d'un réseau de partenaires se dégrade en une relation autoritaire et oppressive entre un donneur d'ordres et des sous-traitants, les prix de vente de ces derniers étant soumis à une pression déraisonnable.

* *

Voici donc le programme de la réindustrialisation de notre pays : concevoir des assemblages de biens et de services d'un bon rapport qualité / prix, qui procurent au client final des effets utiles et qui sont élaborés par un réseau organique d'entreprises partenaires mutuellement respectueuses et transparentes. La qualité du produit réside autant dans la relation avec le client (conseil, assistance, maintenance, fidélisation, traitement des déchets etc.) que dans la conception du bien proprement dite et l'organisation du partenariat.

Il se peut que cela conduise à réformer la conception actuelle des services, à reprendre le contrôle de certains biens ou services dont la production a été délocalisée à l'excès – et cela remettra en cause certaines des pratiques de sous-traitance. Il faudra enfin « réaliser » (au sens de « comprendre que c'est réel ») le rôle crucial du système d'information dans la cohésion de l'assemblage de biens et de services qui constitue un produit, comme dans la cohésion du réseau des entreprises partenaires.

En préalable à cette évolution il faut que les économistes s'appliquent à utiliser un vocabulaire exact : opposer « services » et « produits », c'est se faire complice d'une conception erronée de l'économie contemporaine et encourager la persistance d'habitudes inefficaces.

Pour une neutralité équitable de l'Internet : une « Bourse du débit »⁵⁵

29 septembre 2011 *Article*

Cet article m'a été demandé par *Les cahiers de l'ARCEP* pour leur numéro de novembre 2011.

L'enjeu de la neutralité

Les fournisseurs de contenus, ainsi que les utilisateurs, souhaitent que l'Internet soit « neutre » – c'est-à-dire que les opérateurs du réseau n'opèrent aucune discrimination, tarifaire ou autre, entre les divers types de trafic.

Les opérateurs savent cependant qu'il faut *dimensionner* les ressources physiques consacrées à la transmission – routage, transport et distribution – de telle sorte que le taux de blocage, interruption ou ralentissement à l'heure de pointe soit globalement acceptable.

Sur le réseau téléphonique la nature statistique du trafic était relativement simple, ce qui permettait de résoudre de façon satisfaisante la question du dimensionnement. Elle est plus complexe sur l'Internet en raison de la multiplicité des usages et de la diversité des débits qu'ils demandent notamment pour la vidéo.

Or il est d'autant plus coûteux de dimensionner un réseau de façon acceptable que la dispersion statistique du trafic à l'heure de pointe est plus élevée (voir « Économie du dimensionnement ») : on peut donc craindre que l'Internet ne

55. michelvolle.blogspot.com/2011/09/pour-une-neutralite-equitable-de.html

devienne plus coûteux, ou que sa qualité ne baisse, avec l'accroissement prévisible de la part du trafic vidéo.

La neutralité de l'Internet est ainsi l'enjeu d'un conflit entre fournisseurs de contenus et opérateurs. Mais un autre conflit existe, et celui-là se joue entre les utilisateurs : il suffit qu'un petit nombre d'entre eux téléchargent beaucoup pour que le débit offert aux autres soit comprimé.

Ce conflit-là reste inexprimé car il n'est porté par aucune institution. Il se peut cependant qu'en le traitant on résolve du même coup le conflit entre opérateurs et fournisseurs de contenu.

Le forfait, subvention inéquitable

On connaît les avantages que présente un forfait universel et égal pour tous : il est simple, facile à comprendre, et l'utilisateur peut accéder à tous les contenus indifféremment sans avoir à se soucier du débit que chacun d'eux exige.

Mais on dénombre 2 % d'utilisateurs « gourmands » : téléchargeant jusqu'à dix films par jour et consommant dix à cent fois plus de débit que les autres, ces boulimiques utilisent à eux seuls une moitié du débit de l'Internet.

Si tous les abonnés paient un forfait du même montant et si la somme des recettes de l'Internet doit équilibrer le coût de son dimensionnement, les utilisateurs qui se contentent de services peu gourmands en débit subventionnent implicitement ceux qui demandent un débit important. Ainsi la revendication « démocratique » d'une neutralité de l'Internet cache une inégalité car elle confère à certains un privilège payé par d'autres.

Une « Bourse du débit »

Pour concilier les avantages du forfait avec l'équité, qui voudrait que celui qui consomme beaucoup plus paie davantage, nous proposons de mettre en place une *Bourse du débit*.

Considérons deux catégories d'utilisateurs A et B, les A étant sobres et les B étant gourmands en débit. Ils paient tous le même forfait qui donne droit à un trafic quotidien de X Mbit. Les A termineront la journée sans avoir consommé X, les B seront coincés après avoir consommé X.

On peut organiser sur l'Internet une Bourse qui permettra aux B d'acheter du débit aux A. L'étendue géographique de cette Bourse peut être limitée à une arborescence du réseau de distribution ou être éventuellement plus large : il faudrait évaluer les conséquences des divers choix.

Pour les opérateurs, les forfaits quotidiens X attribués à chaque utilisateur seraient à peu près remplis : la dispersion statistique du trafic serait ainsi réduite et cela réduirait le coût du dimensionnement.

La neutralité de l'Internet serait préservée puisque le forfait serait le même pour tous. Les utilisateurs sobres cesseraient cependant de subventionner les utilisateurs gourmands car ils recevraient un paiement en contrepartie de l'abandon d'une partie du débit forfaitaire. Les utilisateurs gourmands seraient incités à la sobriété par le prix à payer aux autres pour se procurer un débit supplémentaire.

L'organisation et le fonctionnement de la Bourse du débit serait facilitée par le Web lui-même : acheteurs et vendeurs pourraient rester anonymes, la Bourse assurerait le calcul des ressources disponibles, établirait le prix d'équilibre, réallouerait le débit entre les utilisateurs et transférerait les paiements d'un compte à l'autre. L'utilisateur gourmand arrivé en fin de droits se procurerait le débit supplémentaire avec quelques

clics de souris. Certes la conception de cette Bourse demanderait du travail à des programmeurs compétents, mais on a vu se réaliser en informatique des choses plus compliquées que cela.

* *

Sur l'Internet, les besoins des utilisateurs ne se différencient pas par le seul débit : selon le service considéré les exigences en termes de priorité, sécurité et qualité de la transmission diffèrent. Nous n'avons donc considéré ici qu'une partie du problème. On pourrait peut-être concevoir une Bourse plus ambitieuse, mais sa mise en œuvre serait peut-être trop compliquée.

Notre petit exercice suggère en tout cas que le conflit entre opérateurs et fournisseurs de contenu peut se trancher non entre ces deux parties mais entre les utilisateurs, et en conservant les avantages du forfait tout en satisfaisant les exigences de l'équité.

Nota Bene : Le mot « Bourse » désigne exactement un lieu où l'on peut revendre une chose que l'on possède mais il est entouré aujourd'hui de connotations péjoratives. S'il faut lever cet obstacle on pourra sans grand dommage le remplacer par « Échange ».

Jean-Marc Jancovici, *Changer le Monde*, Calmann-Lévy, 2011 ⁵⁶

30 septembre 2011 *Lectures Écologie*

Jean-Marc Jancovici est l'un des acteurs les plus importants du mouvement écologique. Il se distingue par la rigueur de son exigence scientifique.

Son dernier livre suscite quelques réserves de ma part, mais commençons par les points positifs : il est clair, bien écrit, bien construit. Les chapitres III et IV fournissent d'utiles repères quantitatifs, le chapitre VI est une étude de cas d'histoire institutionnelle qu'il faut recommander aux étudiants en sciences politiques. Le chapitre VII propose utilement une liste des décisions possibles, accompagnées d'un ordre de grandeur de leur coût.

On trouve p. 76 une indication cruciale : les nations représentées à Copenhague en 2009 se sont mises d'accord pour faire en sorte que le réchauffement de l'atmosphère soit limité à 2°C. Il faut pour cela que la quantité de carbone émise d'ici à la fin du XXI^e siècle soit au plus de 1 400 milliards de tonnes, ce qui implique une réduction des deux tiers par rapport au niveau actuel.

Voici maintenant mes réserves :

1) Le but de ce livre n'est pas d'inciter le consommateur à arbitrer ses choix, mais de faire apparaître le contenu en énergie de la consommation actuelle dans les pays riches ou émergents.

56. michelvolle.blogspot.com/2011/10/jean-marc-jancovici-changer-le-monde.html

Ainsi p. 145 Jancovici écrit : « un passager qui parcourt un km en tram ou en métro engendre l'émission de 50 à 200 g de CO_2 ». Il impute ainsi au passager moyen une quote-part du coût d'un réseau qui a été dimensionné pour écouler le trafic à l'heure de pointe (cf. « Économie du dimensionnement »). Une fois ce réseau construit le coût marginal d'une place en période creuse est nul (pour le transport aérien, c'est différent : le poids d'un passager et de ses bagages compte dans la consommation de kérosène).

Certes le débat entre coût moyen et coût marginal est banal mais en l'ignorant on désamorce des solutions intelligentes : un consommateur peut s'organiser pour ne pas utiliser les réseaux pendant leurs heures de pointe, les entreprises peuvent réduire les pointes du matin et du soir en pratiquant les horaires variables.

De même lorsque Jancovici dit que la viande de bœuf « contient des hydrocarbures », c'est vrai en moyenne dans l'économie actuelle mais ce n'est pas une contrainte physique : les prairies ne sont pas toutes fertilisées avec des engrais, les bœufs ne sont pas tous nourris avec des tourteaux et si on le décidait on pourrait s'y prendre autrement.

2) Les chapitres I et II contiennent des inexactitudes. Jancovici dit p. 30 qu'autrefois les paysans ne voyageaient pas, or au Moyen Âge ils voyageaient plus qu'on ne le croit aujourd'hui notamment pour faire des pèlerinages : l'Europe était parcourue par un flot de marcheurs. Il dit p. 52 que la transition de l'agriculture vers l'énergie a été pilotée par la quantité d'énergie disponible, mais il avait évoqué p. 40 la moissonneuse-batteuse tirée par des chevaux.

Il dit p. 63 qu'avant l'utilisation de l'énergie fossile l'être humain ne disposait que de ses muscles : c'est oublier les « moteurs » animaux (chevaux, bœufs, mulets) utilisés de-

puis le néolithique et qui, bien plus que les esclaves, ont fourni la puissance motrice. S'il mentionne ces « moteurs » p. 20, c'est après et avant force calculs où son seul point de comparaison est l'esclave humain.

3) Jancovici voit dans l'énergie d'origine fossile la seule cause de l'industrialisation : c'est ignorer le rôle de la synergie « mécanique – chimie – énergie ». Si Daimler n'avait pas mis au point en 1885 le moteur à combustion interne, le pétrole n'aurait été utilisé que pour l'éclairage – rôle dans lequel il aurait bientôt été supplanté par l'électricité (voir Daniel Yergin, *The Prize*).

S'il est vrai que sans énergie un moteur ne peut servir à rien, il est tout aussi vrai que sans moteur l'énergie ne sert pas à grand-chose. Une voûte en berceau ne pouvant tenir que si ses deux moitiés se soutiennent, on ne peut pas dire que l'une des deux est plus importante que l'autre. Il en est de même pour la synergie entre la mécanique et l'énergie.

4) L'essentiel du raisonnement de Jancovici s'appuie sur la corrélation, effectivement constatée dans l'histoire économique récente, entre le *volume* de la production et la consommation d'énergie. Mais la valeur économique d'une production ne se réduit pas à son volume : elle se mesure selon le produit *volume*qualité* qui n'est pas nécessairement corrélé à la consommation d'énergie.

La création de richesses ne consiste pas seulement en une transformation des ressources naturelles car elle leur ajoute de la qualité, du *design*. Jancovici minimise l'importance de ce dernier lorsqu'il écrit p. 45 : « la productivité du travail augmente grâce (un peu) à l'ingéniosité des ingénieurs, et grâce (beaucoup) à une énergie de plus en plus disponible et de moins en moins chère en termes réels ».

5) Pour Jancovici comme pour moi 1975 est la date d'une rupture : le premier choc pétrolier a fait prendre conscience du risque de pénurie énergétique. Mais il a aussi poussé les entreprises à chercher d'autres sources de richesse : elles se sont alors tournées vers l'informatique (la notion de système d'information date de 1972) et, comme l'a dit Bertrand Gille, cela a fait émerger un « système technique contemporain » (STC).

La synergie entre la mécanique, la chimie et l'énergie qui caractérisait le « système technique moderne développé » (STMD, 1875-1975) a été alors non pas supprimée, mais détrônée par la synergie entre la microélectronique, le logiciel et le réseau. Comme Jancovici le dit d'ailleurs p. 33 « sans ordinateurs et sans serveurs, l'Occident s'écroulerait ».

L'économie contemporaine est donc caractérisée par la conjonction de deux phénomènes : la perspective d'une pénurie énergétique, que Jancovici considère, et l'émergence du STC, dont il ne parle pas. Elle conduit vers une nouvelle forme d'équilibre vers laquelle le système productif avance à tâtons et avec maladresse.

Pour anticiper le futur il faut supposer cet équilibre atteint, donc les maladres surmontées, puis le comparer à l'équilibre du STMD. Jancovici dit (p. 59) que la construction et l'utilisation des ordinateurs n'est pas aussi « propre » qu'on le croit parce qu'elles suscitent des émissions de carbone : c'est vrai, mais insuffisant.

L'économie informatisée consomme bien sûr de l'énergie mais la question qui importe est de savoir si son *équilibre d'ensemble*, avec les transformations qu'il implique dans la nature des produits, la façon de produire, les besoins des consommateurs etc., est ou non susceptible de respecter la contrainte énergétique.

La politique que Jancovici préconise, axée vers la seule décarbonisation, est amputée d'une moitié de notre futur car elle néglige ou ignore la réponse qu'une économie orientée vers la qualité, et non plus vers la quantité, peut apporter à la pénurie d'énergie.

6) Cela n'enlève rien à la pertinence de certaines de ses recommandations : la taxe carbone, par exemple, reste nécessaire pour que le prix de l'énergie tienne compte du caractère non renouvelable des ressources fossiles.

Mais il y a quelque chose de péniblement boiteux dans un raisonnement qui reste focalisé sur la nocivité du CO_2 . Si vous dites à Jancovici que l'informatisation transforme l'économie, il objecte que la production des ordinateurs émet du carbone ; si vous lui dites que la lecture peut contribuer au bien-être des consommateurs, il objecte que la production des livres émet du carbone, etc. Mais la respiration des animaux (donc la vôtre, celle de Jancovici, la mienne) émet elle aussi du CO_2 !

Le discernement suppose que l'on voie dans les choses le relief qui permet de faire des choix. En mettant tout à plat au nom du carbone on inhibe la capacité d'agir : il ne suffit pas de mentionner des quantités, il faut encore les *comparer* selon un raisonnement économique.

Le catalogue quantitatif de Jancovici est d'ailleurs incomplet. Le Club de Rome avait en 1972 décrit l'écrasement de l'humanité sous le poids de ses déchets. Il faudrait, pour combattre la pollution de façon générale, associer des « équivalents carbone » (ou une mesure selon une autre unité mieux choisie) à tous les types de déchets. Cela a été fait pour le CO_2 , le méthane et le protoxyde d'azote, mais non encore pour les déchets chimiques, biologiques et nucléaires.

Qu'est-ce qu'un *produit* aujourd'hui ? ⁵⁷

1er octobre 2011 *Économie*

Le mot « production » doit retrouver dans l'économie contemporaine son sens économique fondamental : ce qu'une économie *produit*, c'est la satisfaction des besoins des consommateurs, leur bien-être matériel.

Ce qui importe n'est donc pas de produire des *choses* mais de faire en sorte que le produit, une fois placé dans les mains du consommateur, lui procure satisfaction et bien-être. Comme le dit Philippe Moati, la mission du système productif est de produire des « effets utiles ».

Ainsi la production ne peut pas se limiter à la mise en stock, en sortie d'usine, de produits finis qu'un commercial viendrait prélever pour les distribuer. Elle doit suivre le produit le long des circuits de transport, commercialisation et distribution jusqu'à ce qu'il soit entre les mains du consommateur puis encore, pendant son utilisation, le long des phases de maintenance jusqu'à la fin de son cycle de vie et au recyclage final.

Il apparaît ainsi que le bien, composante physique du produit, est associé à des services (transport etc.) qui sont une composante nécessaire de la production. Les services qu'implique la production (conception des produits, rapports avec les clients) sont d'ailleurs à forte valeur ajoutée ainsi que le service d'intermédiation que nous évoquerons ci-dessous.

Pour « capter la valeur », comme on dit, il ne suffit donc plus de faire tourner les usines pour fabriquer des biens ma-

57. michelvolle.blogspot.com/2011/10/quest-ce-quun-produit-aujourd'hui.html

nufacturés : entretenir de bonnes relations avec les clients, connaître leurs besoins est tout aussi important sinon davantage. Des biens manufacturés qui s'empileraient dans un stock mais dont personne ne voudrait n'auraient aucune valeur.

En raison de la multiplicité des compétences qu'elles impliquent l'ensemble des tâches que nécessite la production excède ce que peut faire une même entreprise. La formule la plus efficace est donc celle du *partenariat*, plusieurs entreprises coopérant à la fourniture des biens et services que nécessite l'élaboration du produit.

L'intermédiation

Parmi les entreprises partenaires, il en existe une qui est chargée d'une fonction d'intermédiation (ce n'est pas nécessairement la plus grosse) : le montage d'un partenariat requiert en effet une *ingénierie d'affaires* pour bâtir le cadre contractuel qui répartit les responsabilités, les dépenses et les recettes. Puis il faut assurer dans la durée le fonctionnement du *système d'information* qui assure la transparence et l'efficacité du processus de production, et aussi *animer* le partenariat (maintien et ajustement de l'orientation, désamorçage des contentieux, entretien de l'esprit de coopération).

L'automatisation de la production physique des biens est l'une des conséquences de l'informatisation. Il en résulte que les usines où se réalise cette production n'emploient pratiquement plus personne, leurs effectifs se réduisant à quelques superviseurs qui contrôlent les automates et à des équipes de maintenance.

Le gros des effectifs du partenariat se trouve donc dans les tâches amont de conception, de « *design* », chronologi-

quement antérieures à la production physique, et dans les tâches aval de service et relation avec la clientèle qui lui sont postérieures. La localisation géographique des usines est de ce fait indifférente, ou plutôt elle doit tenir compte des contraintes qu'imposent la logistique, les approvisionnements en matières premières et la réglementation douanière de chaque pays. Les bas salaires, qui attirent tant les usines vers les pays pauvres, ne peuvent être pris en considération que si l'on continue à utiliser des techniques obsolètes, antérieures à l'automatisation. Ils ne jouent plus si l'usine est automatisée.

En outre la qualité des produits, la satisfaction des consommateurs, se gagnent par une adéquation fine aux besoins d'un segment de clientèle, voire à des besoins individuels. Cela suppose que le partenariat soit orienté vers la connaissance des besoins, et aussi que l'ensemble que constituent les services et les biens soit mis en forte cohérence par l'intermédiation. L'éventuelle délocalisation des usines ne doit donc pas s'accompagner d'une perte de contrôle, ni d'un risque de pillage des innovations et du *design* par des concurrents.

En définitive la localisation des usines dépendra d'un arbitrage entre la nécessité d'une répartition de la production physique selon les contraintes géographiques évoquées ci-dessus, et celle d'un contrôle et d'une cohérence stricts de la production ainsi d'une protection du monopole temporaire qui doit être la contrepartie de l'effort de conception.

L'équilibre des échanges commerciaux résulte alors non de la localisation des usines, puisqu'il se fait à travers la répartition des revenus entre partenaires, mais de la qualité des produits, de la cohérence de la chaîne de production et du partage des rôles dans le partenariat.

Un changement d'attitude

L'économie ainsi conçue demande un fin discernement pour connaître les besoins des clients, et aussi beaucoup de modestie puisqu'il faut que l'entreprise se mette à leur service. Cela suppose un changement de comportement par rapport à l'économie d'avant 1975 : l'entreprise impérialiste et prétentieuse d'autrefois doit disparaître, car elle est incapable de conclure des partenariats et d'écouter ses clients. Les rapports de sous-traitance, souvent accompagnés d'une pression sur les prix qui interdit au sous-traitant d'investir et d'améliorer sa production, doivent céder la place à des partenariats équilibrés.

Il faut aussi modifier l'idée que l'on se fait de l'industrie. Étymologiquement l'industrie est « l'habileté à faire quelque chose » (Littré). On l'a assimilée naguère à la mécanique et à la chimie car ces techniques étaient en effet celles qui permettaient de produire le plus habilement. L'entité industrielle typique était alors l'usine et la production semblait s'arrêter à l'accumulation de stocks de produits finis.

Aujourd'hui le mot « industrie » doit désigner l'élaboration, par des entreprises en partenariat, de produits qui sont des assemblages de biens et de services destinés à produire des « effets utiles » entre les mains du consommateur, et suivis tout au long de leur durée d'utilisation jusqu'à la mise au rebut suivie d'un recyclage.

La transformation que cela implique n'est pas facile. Elle suppose l'émergence de compétences nouvelles et de nouvelles formes d'organisation – notamment l'intermédiation que nous avons évoquée. Elle modifie les relations de pouvoir et les échelles de légitimité. Elle doit donc surmonter des obstacles sociologiques, juridiques et intellectuels autant qu'économiques. On peut cependant prévoir que les pays qui

sauront maîtriser la « doctrine d'emploi » de cette économie et des outils informatiques qu'elle procure seront avantagés dans la compétition internationale, et que ceux qui ne le sauront pas seront handicapés.

Atouts et handicaps

De ce point de vue la France possède à la fois des atouts et des handicaps. Une population cultivée, héritière d'une tradition de finesse et d'entregent, est *a priori* capable de concevoir des produits utiles et d'entretenir une bonne relation de service avec les clients. Mais une classe dirigeante prétentieuse et accrochée à ses pouvoirs, une conception impérialiste et dominatrice de l'entreprise ou du service public (tournés vers les besoins de leur organisation interne plus que vers ceux des clients), un système éducatif hostile à l'action productive sont autant d'obstacles.

L'enjeu économique fondamental est la *productivité cérébrale* : la conception des produits, ainsi que la relation avec les clients et les partenariats, demandent du discernement et de la subtilité. L'effort qu'exige l'action productive n'est plus l'effort musculaire du manœuvre, ni l'effort répétitif de l'ouvrier qui travaille à la chaîne, mais un effort *mental* qui suppose une formation et une éducation poussées. Le succès, dans l'économie future, ira aux pays qui auront su miser sur la formation des cerveaux et qui auront su aussi attirer les cerveaux les mieux formés.

Qui peut assurer l'intermédiation ?

Qui est à même d'exercer la fonction d'intermédiation ? Ce sera celui qui est capable de réaliser le montage, puis l'animation d'un partenariat, de le réorienter si l'évolution

des techniques et de la concurrence l'exige ; de concevoir et d'exploiter le système d'information qui assure l'interopérabilité des systèmes d'information des partenaires ainsi que le traitement des transactions entre partenaires, fournisseurs et clients. Le service qu'il rend se rémunère, simplement, par un pourcentage prélevé sur les transactions.

C'est là un métier nouveau mais qui *mutatis mutandis* ressemble à celui que la Banque a exercé au XIX^e siècle quand elle s'impliquait dans le développement des réseaux de chemin de fer, des canaux, des exploitations minières et plus largement dans l'industrialisation.

Les intermédiaires, ou « médiateurs » tout court, sont les entrepreneurs d'aujourd'hui : ils montent les affaires puis les font vivre – et pour cela il faut qu'ils aient certaines qualités : réalisme, modestie, entregent...

Ce rôle pourrait être tenu par une des entreprises partenaires – c'est d'ailleurs ce qui se passe le plus souvent – mais cette solution est boiteuse, car il est très difficile d'être à la fois une partie prenante et un arbitre impartial. Il pourrait être tenu par l'opérateur télécom historique, car il est placé au centre du réseau qui fait communiquer les partenaires : mais rien, dans sa tradition et son métier, ne l'a préparé à une telle mission. Il pourrait être tenu par des cabinets d'avocats, experts en ingénierie d'affaires, mais la compétence en système d'information ne fait pas partie de leur bagage.

Il pourrait être aussi tenu par la Banque, qui a l'expérience du traitement des transactions et qui a une expérience en système d'information. Elle renouerait ainsi avec une tradition ancienne, mais dont elle s'est écartée après 1975 lorsque la mondialisation et l'informatisation lui ont procuré des sources de profit plus faciles (mais plus risquées) : elle ne remplit même plus la fonction traditionnelle et modeste

qui consiste à financer les PME. Elle a acquis ainsi une mauvaise réputation qui s'opposera sans doute à ce que d'autres acteurs lui accordent la fonction d'intermédiation.

Il n'empêche : l'histoire nous confronte à des contraintes économiques et techniques qui sont aussi fortes que des contraintes physiques.

- *le fait est* que les produits deviennent, qu'on le veuille ou non, des assemblages de biens et de services : ceux qui refusent de le comprendre seront progressivement éjectés du marché ;
- *le fait est* que de tels assemblages ne peuvent pas être produits par une seule entreprise car il y faut des compétences trop diverses : ils seront élaborés par des partenariats ;
- *le fait est* que pour qu'un partenariat soit pérenne il faut que son architecture s'appuie sur une ingénierie d'affaires bien conçue, puis que son fonctionnement soit animé dans la durée : cela implique que quelqu'un assume la fonction d'intermédiation ;
- *le fait est* que des fonctions analogues à l'intermédiation ont été tenues par la Banque dans le passé, et que renouer avec cette mission lui rendrait un rôle économique constructif.

Dans son histoire la Banque n'a été entreprenante que lorsque c'était rentable. Aujourd'hui elle s'est orientée non vers la production de choses utiles mais vers la production d'argent en circuit court, et elle draine à cette fin nombre de ressources cérébrales, d'ingénieurs bien formés qui sont perdus pour le système productif.

La question reste donc ouverte : on ne voit pas clairement aujourd'hui qui pourra jouer le rôle de médiateur.

Il est cependant certain que sans médiateur l'économie contemporaine reste déséquilibrée : ne pouvant pas atteindre

sa pleine efficacité, elle connaîtra un chômage durable et des crises répétées. Il faudrait qu'une nouvelle génération d'entrepreneurs surgît, sur le modèle des saint-simoniens qui au XIX^e siècle ont construit l'industrie française.

C'est une orientation que nous devons indiquer à nos élèves ingénieurs : le métier d'entrepreneur est peut-être moins rémunérateur que celui du trader, mais il favorise l'épanouissement de la personne en la confrontant avec les obstacles et les outils qu'elle rencontre dans le monde de la nature.

Pourquoi la finance paraît si mystérieuse⁵⁸

22 octobre 2011 *Finance*

Un de mes lecteurs m'ayant posé plusieurs questions à propos de la Drôle de crise, j'ai pensé que pour lui répondre le mieux serait de consacrer une page à la finance.

Pour la plupart des gens, elle est certes mystérieuse mais pas plus qu'une autre spécialité : chaque profession a son vocabulaire spécial (voir Lexique des salles de marché). Pour beaucoup d'économistes, par contre, la finance est *énigmatique* : le modèle sur lequel s'appuie l'enseignement de l'économie (que nous appellerons « modèle de base »), étant focalisé sur la production, la consommation et l'échange dans une société supposée en état stable⁵⁹, ne convient plus quand il faut prendre en compte *l'incertitude du futur*.

Pour comprendre la finance il faut donc compléter ce modèle en associant à chaque agent non seulement une fonction de production et une fonction d'utilité, mais aussi un patrimoine et, pour chaque niveau de son épargne, une « structure de patrimoine désirée⁶⁰ ».

58. michelvolle.blogspot.com/2011/10/pourquoi-la-finance-parait-si.html

59. Ce modèle est celui que décrit Gérard Debreu dans *Théorie de la valeur*, Dunod, 2001.

60. John Hicks, « A suggestion for simplifying the theory of money », *Economica*, 1935.

Économie du patrimoine

On peut classer les actifs patrimoniaux d'un agent selon leur degré de liquidité, c'est-à-dire selon le délai nécessaire pour disposer de leur contrepartie en monnaie. La part la plus liquide du patrimoine est l'encaisse monétaire, puis viennent les actions et obligations. La part la moins liquide est composée des propriétés foncières et immeubles.

Tandis que l'encaisse monétaire ne rapporte aucun intérêt (et que son pouvoir d'achat diminue même à cause de l'inflation), les autres parts du patrimoine ont un rendement qui est en principe d'autant plus élevé qu'elles sont moins liquides. Le classement des actifs par ordre de liquidité décroissante est donc, parallèlement, un classement par ordre de rendement anticipé croissant.

La demande de monnaie

Si la monnaie ne rapporte rien, pourquoi existe-t-il une « demande de monnaie » ? C'est parce qu'elle seule permet de régler les dépenses courantes, et aussi parce qu'il faut en détenir un certain stock pour pouvoir saisir une bonne occasion quand elle se présente ou pour pouvoir réagir en cas d'accident. La demande de monnaie étant pour partie fonction de l'anticipation des bonnes occasions et des risques, elle dépend des « esprits animaux » peu rationnels d'acteurs sensibles à la conjoncture.

S'il n'y avait pas de demande de monnaie, celle-ci ne pourrait pas jouer son rôle fiduciaire (intermédiaire dans les échanges, réserve de valeur, unité de compte). Lorsque cette demande s'effondre (comme en Allemagne en 1923), cela provoque une *crise monétaire* qui, dans les cas les plus sévères, paralyse l'économie en ramenant l'échange au régime du troc.

Dettes et créances

Les actifs non monétaires sont des *placements*. Certains sont des biens patrimoniaux qui procurent une rente (terrains, appartements etc.), d'autres sont des prêts à d'autres agents (c'est le cas des obligations, mais aussi des actions que l'on peut considérer comme des créances déguisées en titres de propriété). Il existe donc un marché sur lequel des agents empruntent et d'autres prêtent, puis un marché secondaire sur lequel les créances peuvent être échangées et que l'on appelle « la Bourse ».

Ceux qui empruntent de la monnaie sont ceux qui ont momentanément besoin de plus de liquidité qu'ils n'en ont pour des opérations qu'ils jugent utiles : maintenir son niveau de consommation en lissant une baisse de revenu jugée temporaire, investir en vue de revenus futurs (formation d'un étudiant ou d'un salarié, recherche et développement, achat de biens d'équipement, construction de bâtiments etc.). *Dans tous les cas, l'emprunt est motivé par une anticipation.*

Ceux qui prêtent sont ceux qui jugent leur patrimoine trop liquide et espèrent obtenir un meilleur rendement par un investissement ou un placement judicieux. *Dans tous les cas, le prêt est motivé par une anticipation.*

Le flux des prêts et des emprunts est continu : l'épargne des ménages apporte à leur patrimoine un flux de monnaie qu'ils souhaiteront placer, les projets des entreprises doivent être financés avant que le revenu qu'ils procureront ne soit disponible etc.

Il se peut bien sûr que par la suite les faits contredisent les anticipations antérieures. Alors s'enclenche une dynamique complexe car les esprits animaux réagissent ou, souvent, sur-réagissent en ajustant leurs nouvelles anticipations.

Structure du patrimoine

A tout placement est associé un degré de liquidité (degré d'autant plus élevé que le délai nécessaire pour transformer ce placement en monnaie est plus court) et il convient en principe que son rendement soit d'autant plus élevé que son degré de liquidité est plus bas ; mais il faut aussi tenir compte du risque que le placement comporte et cela complique le raisonnement.

Le prix des terrains et appartements est volatil, la rentrée des loyers peut être irrégulière : ces placements comportent donc un risque.

Celui qui a fait un prêt détient une créance sur un débiteur. Cette créance rapporte un intérêt périodique (ou un dividende s'il s'agit d'actions), et en outre la Bourse cote à chaque instant chaque type de créance en fixant son prix au niveau qui permet d'égaliser à cet instant les offres et les demandes qui se manifestent : ce prix concrétise une plus-value ou une moins-value.

Ainsi le créancier est exposé à divers risques :

- le débiteur peut se trouver incapable de payer les intérêts sur une obligation, ou de verser sur une action le dividende espéré ;
- le débiteur peut être incapable de rembourser sa dette à l'échéance, ou l'entreprise peut faire faillite et alors ses actions ne valent plus rien ;
- le cours en Bourse de l'action, ou de l'obligation, est volatil.

L'évaluation du rendement d'une créance doit tenir compte et du taux d'intérêt ou du dividende anticipé, et aussi de la plus ou moins-value anticipée : ce rendement est donc aléatoire.

Les apports de la théorie

La théorie de la finance fournit des règles pour estimer l'espérance mathématique du rendement d'un actif, son écart-type qui mesure le risque, et aussi la corrélation entre les rendements de deux actifs. Ces estimations s'appuient cependant sur des observations passées alors que les anticipations sont, elles, relatives au futur et pourront donc être déjouées par des surprises, car *le futur est essentiellement imprévisible* : la théorie de la finance rencontre ici une limite qu'elle ne peut pas franchir et sur laquelle nous reviendrons.

Elle est pourtant éclairante. En effet l'écart-type d'une somme de variables aléatoires non corrélées est plus faible que la somme de leurs écarts-types, et il en découle la règle « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier » : le risque associé à un portefeuille sera d'autant plus faible que ce portefeuille comportera une plus grande diversité d'actifs dont les risques sont non corrélés (donc relatifs à des secteurs d'activité, types d'entreprises et pays divers).

Il existe des actifs à risque pratiquement nul et dont le rendement est naturellement le plus faible : ce sont des créances sur l'Etat comme par exemple les OAT. La théorie permet alors de définir le portefeuille à risque optimal, celui qui maximise le rendement pour un risque donné. En empruntant ou prêtant sur le marché monétaire l'acteur peut en outre doser selon ses préférences le rendement et le risque : s'il emprunte pour acheter davantage d'actifs à risque, l'effet de levier accroît parallèlement le rendement et le risque comme sur la droite « Best possible CAL » ; s'il prête, il obtient l'effet inverse (voir « Modern portfolio theory » sur Wikipedia).

Portefeuille optimal et effet de levier Mais à chaque placement sont associés des coûts de transaction qui sont à peu

près indépendants du montant du placement : il est donc toutes choses égales d'ailleurs avantageux de faire des placements unitaires importants, et pour un budget donné ce phénomène s'oppose à la diversification des créances.

De ces deux éléments opposés (opportunité d'une diversification des créances, coût de transaction indépendant du montant d'un placement) il résulte que les acteurs qui peuvent minimiser les risques sont ceux qui sont les plus riches : ils peuvent en effet diversifier leurs créances tout en investissant sur chacune un montant assez élevé pour que le coût total des transactions soit relativement faible.

C'est pourquoi « on ne prête qu'aux riches » : quelqu'un qui n'est pas riche ne pourrait pas obtenir, à lui seul, un rapport rendement / risque aussi favorable. Il sera donc avantageux pour lui de prêter à un plus riche qui lui garantira un rapport intéressant quoique moins élevé que celui dont ce riche bénéficie, ce qui laisse une marge à ce dernier.

Ce mécanisme est à l'origine de la Banque en Mésopotamie dans l'Antiquité, puis en Italie pendant la Renaissance. La Banque, ainsi conçue comme un intermédiaire sur le marché du crédit, rassemble et mobilise l'épargne qu'elle doit orienter vers des placements judicieux. C'est là une fonction indéniablement utile.

Mais la banque est alors un débiteur qui peut être mis en faillite s'il se trouve incapable de liquider ses actifs assez vite pour répondre aux exigences de ses créanciers. C'est pourquoi la régulation impose aux banques des règles de prudence : elles doivent notamment détenir sous forme liquide une certaine proportion des dépôts qui leur sont confiés. Si elles manquent temporairement de liquidité, elles peuvent emprunter aux autres banques sur le marché interbancaire. Si le système bancaire dans son ensemble se trouve gêné, il

peut emprunter à la banque centrale qui constitue à cette fin d'importantes réserves.

L'ensemble du système bancaire forme ainsi une « pyramide fiduciaire » dont le socle est constitué par les épargnants, le milieu par les banques, le sommet par la banque centrale elle-même garantie par l'État. Lorsque la crédibilité de l'État est atteinte, la pyramide fiduciaire est fragilisée : c'est le cas aujourd'hui...

Limites de la théorie

Le modèle de base, que la plupart des économistes ont en tête, considère une économie stable où tous les acteurs sont confrontés aux mêmes prix relatifs : il ne comporte aucune incertitude et la dialectique de l'offre et de la demande fait converger le marché de chaque produit vers un prix d'équilibre qui donne une mesure de sa valeur.

Par contre les choix des acteurs concernant la structure de leur patrimoine, la valeur des actifs et la crédibilité des débiteurs s'appuient sur des anticipations c'est-à-dire sur l'idée que chacun se fait de la situation future – et donc les anticipations peuvent, contrairement aux prix que l'on constate sur un marché, différer d'une personne à l'autre.

Il en résulte plusieurs conséquences :

- l'anticipation des prix futurs est fonction des niveaux et tendances des prix passés : l'équilibre économique intertemporel, étant contraint par la forme de cette fonction, ne peut être qu'un équilibre sous-optimal « de second rang ». Le *déséquilibre* de l'économie dans

les années 30⁶¹ était une énigme pour des économistes qui ne connaissaient que le modèle de base : le principal apport de Keynes a été la prise en compte de l'incertitude des anticipations ;

- comme les anticipations prolongent le plus souvent une tendance observée, la hausse nourrira la hausse et la baisse nourrira la baisse jusqu'à ce qu'un incident catalyse un brusque retournement. Contrairement aux prix dans une économie stable, les prix des actifs patrimoniaux ne se fixent donc pas au niveau d'équilibre qui correspondrait à la valeur de ces actifs et ils connaissent d'amples fluctuations : ils sont essentiellement *volatils* ;
- le marché des actifs patrimoniaux est un marché d'occasion : leur prix se détermine non sur le stock total de ces actifs mais sur la petite partie qui est mise en vente. Évaluer une entreprise selon sa « capitalisation boursière » (produit du cours de l'action par le nombre des actions) donne donc parfois un résultat absurde : il arrive que cette « valeur » soit inférieure à celle de la participation de l'entreprise dans une de ses filiales.

Les évolutions récentes

La doctrine de l'efficacité des marchés, formulée dans les années 1970 par l'école de Chicago, nie la différence de nature entre les prix des actifs patrimoniaux et ceux des biens de consommation.

61. Jean Grandmont, *Money and Value*, Cambridge University Press, 1983.

La Bourse, prétend-elle, dispose de l'information nécessaire pour indiquer à chaque instant la valeur exacte d'une entreprise. Le cours de l'action est donc d'après elle le critère suprême de l'efficacité d'un dirigeant, et la « création de valeur pour l'actionnaire » doit guider ses décisions. Elle considère que les marchés sont autorégulateurs et que la Bourse suffit pour orienter l'économie dans la meilleure direction : les interventions de l'État et la régulation sont à proscrire.

Cette doctrine, qui tire parti du prestige du modèle de base - et qui équivaut d'ailleurs à postuler que le fonctionnement spontané des marchés élimine l'incertitude du futur -, s'est malgré l'évidence contraire imposée dans les années 1970 à la majorité des économistes. Elle a fourni leur socle théorique au néo-libéralisme et aux politiques de Ronald Reagan et Margaret Thatcher. Elle a incité à déréguler les marchés, à supprimer ou ne pas appliquer les règles de prudence pour déclencher une « innovation financière » qui a pu tirer parti de l'informatique et de l'ubiquité que procurent les réseaux. La finance s'est massivement automatisée tout en négligeant de superviser les automates.

La Banque s'est ainsi détournée de sa mission historique d'intermédiation pour s'orienter vers une « production d'argent » en circuit court d'autant plus effrénée que le risque devait être finalement supporté par les États.

Ces phénomènes sont responsables de la crise financière et économique qui s'est déclarée à partir de 2008. L'accroissement du risque supporté par les États altérant leur crédibilité, leur niveau d'endettement est apparu intenable. La pyramide fiduciaire est depuis lors en danger : le mécanisme du crédit s'est pratiquement bloqué, et si la perte de confiance en la monnaie elle-même ne s'est pas encore produite ce serait logiquement la prochaine étape, encore plus dévastatrice.

Une tentative de réponse

Pour répondre à l'école de Chicago, certains économistes (André Orléan ⁶², Pierre-Noël Giraud ⁶³) supposent eux aussi qu'il n'existe pas de différence de nature entre le prix des actifs patrimoniaux et ceux des biens de consommation) mais posent le postulat contraire : ils estiment que tous les prix sont sujets à la même incertitude, la même volatilité que ceux des actifs patrimoniaux.

Il est vrai que l'information symétrique et parfaite que postule le modèle de base est une hypothèse irréaliste, mais cela n'invalide pas ce modèle en tant que référence théorique (de même, en physique, l'irréalisme du modèle de la mécanique sans frottement n'invalide pas sa pertinence théorique). Supposer tous les prix incertains, y compris ceux des biens de consommation qui se fixent *hic et nunc* et sans qu'intervienne la considération du futur, c'est pousser le scepticisme à un point tel que la réflexion perd tout point d'appui.

Il est préférable d'admettre que le mécanisme qui détermine les prix est différent selon que l'on considère les prix des actifs patrimoniaux et ceux des biens de consommation : alors que les premiers sont incertains et volatils, la stabilité que le modèle de base confère aux seconds est une hypothèse forte mais féconde et, à tout prendre, plus réaliste que l'hypothèse contraire.

62. André Orléan, *L'empire de la valeur*, Seuil, 2011.

63. Pierre-Noël Giraud, *Le commerce des promesses*, Points, 2009.

La gloire des anonymes⁶⁴

1er novembre 2011 *Société*

Notre langue maternelle, le français, a été élaborée par des millions d'anonymes. Ce fruit savoureux d'un peuple rural a acquis l'élégance à la cour de nos rois. Nous n'avons retenu le nom d'aucun des paysans ni des courtisans auxquels nous devons ce vocabulaire ingénieux, cette syntaxe souple, qui offrent à qui veut s'en servir l'outil du plus fin discernement.

Ces paysans et ces courtisans ont, me semble-t-il, accompli ce qu'un destin humain peut ambitionner de meilleur. Observons le retour de la végétation à chaque printemps, les jeux des petits enfants dans une cour d'école, puis méditons : n'est-il pas vrai que seule importe la succession des générations ?

Les anonymes ne cherchent pas la célébrité, n'ambitionnent pas les hochets que sont les décorations, grades militaires, honneurs académiques et autres prix Nobel, ne se soucient pas même d'être pris au sérieux : ils vivent et agissent en se servant simplement de leur intellect tout en assumant les limites qu'impose un destin individuel.

* *

Nous rencontrons chaque jour de ces personnes dont la sagesse rayonne tandis qu'elles font leur métier, éduquent leurs enfants ou vaquent à leurs affaires. Mais il faut faire effort pour les voir : comme elles sont « normales » nous sommes tentés de les croire banales.

64. michelvolle.blogspot.com/2011/11/la-gloire-des-anonymes.html

Il arrive ainsi que nous sortions ravis du cours d'un professeur, du magasin d'un commerçant, de la conversation avec un collègue ou un inconnu. « Comme il est agréable, pensons-nous alors, de rencontrer quelqu'un de *normal* ! ». Il faut garder soigneusement ces moments-là en mémoire.

Il est rare par contre de trouver un tel agrément auprès de gens qui ont renoncé à l'anonymat. Ceux qui s'inquiètent de leur réputation sont ombrageux ; ceux qui ambitionnent un avancement sont obséquieux ou méprisants selon le niveau où ils vous situent, mais jamais en relation de plain-pied avec vous. Certes, il existe des personnes qui ne cherchent le pouvoir que pour accomplir une mission qui les possède, mais ce sont des êtres exceptionnels et ils ne sortent d'ailleurs qu'à contre-cœur de l'anonymat.

* *

Le bon sens étant la chose la mieux partagée, tout le monde a haussé les épaules quand un imbécile a dit « si l'on a pas une Rolex à cinquante ans, c'est qu'on a raté sa vie ». Mais le bon sens a des limites : nombreux sont ceux qui accordent respect et admiration (ou, de façon équivalente car seule importe l'intensité, mépris et exécration) à des personnes qui, s'étant prostituées pour parvenir à un sommet de pouvoir ou de réputation, s'y pavanent après l'avoir atteint.

Oui, j'ai bien écrit « prostituées » : elles ont vendu une chose plus précieuse encore que leur corps. Elles ont frétillé dans le sillage des puissants, intrigué pour paraître dans les médias, travaillé encore et encore leur apparence, déformé leur pensée et contraint leur action pour parvenir. Il arrive que cet effort vers la distinction aboutisse à la plus basse vulgarité : certains se détournent de leur langue maternelle pour parler un mauvais anglais.

La plupart de ceux qui s'efforcent de sortir de l'anonymat veulent calmer une angoisse en se masquant la perspective de leur propre mort. Le jeu d'apparences auquel ils se consacrent leur procure une insatisfaction permanente : en témoignent le visage crispé, le regard furieux, la platitude des propos d'un dictateur.

Les anonymes ne se soucient pas d'apparence : ils s'intéressent aux choses et aux gens qu'ils rencontrent et conservent ainsi longtemps après l'enfance un intellect en bon état de marche. Ayant transmis ce qu'ils pouvaient à la génération suivante, ils assumeront paisiblement la mort et l'oubli vers lesquels tout destin individuel se dirige.

Caroline Ehrhardt, *Évariste Galois*, EHESS, 2011 ⁶⁵

6 novembre 2011 *Lectures*

Tout le monde connaît l'histoire d'Évariste Galois (1811-1832) : chercheur créatif en mathématiques en même temps qu'étudiant, il est chassé de l'École normale pour indiscipline, milite dans le camp républicain et se fait tuer en duel à vingt ans. Ses travaux, que l'Académie a refusés de son vivant, seront redécouverts à partir de 1846.

Dans ces textes concis, abstraits et d'une lecture très difficile, les mathématiciens ultérieurs ont trouvé de quoi légitimer opportunément leurs propres travaux. Leur interprétation s'est ainsi élargie progressivement : on y a trouvé successivement une théorie des équations, une théorie des groupes et des structures algébriques, enfin l'esprit des mathématiques modernes elles-mêmes tout entier.

Il est difficile de se faire une idée exacte de la personne de Galois car les archives sont pauvres (peut-on d'ailleurs se faire une idée exacte d'une personne, quelles que soient les archives dont on dispose ?). Il est vraisemblable qu'il ne correspondait pas exactement aux mythes qui ont été construits autour de son nom.

Il est peu douteux en tout cas qu'il ait possédé le génie mathématique qu'on lui attribue, et pour une raison très simple : *il avait l'âge du génie en mathématiques*. C'est en effet autour de 18-20 ans que le cerveau est le plus créatif. Si quelqu'un se passionne à cet âge-là pour les mathématiques,

65. michelvolle.blogspot.com/2011/11/caroline-ehrhhardt-evariste-galois-ehess.html

s'il a reçu auparavant l'instruction qui permet de raisonner avec justesse, si enfin les circonstances lui font rencontrer des personnes ou des textes rendant compte de l'état des recherches, il peut aller loin et trouver des résultats qui échapperaient à un mathématicien d'âge mûr. Ces trois conditions ayant été réunies pour Galois, la précocité de son talent était conforme à la nature.

Il n'est pas douteux non plus qu'il ait été un républicain exalté, les témoignages le montrent. Là aussi, c'est une question d'âge : dans l'extrémisme de Galois on reconnaît le tempérament généreux et les illusions qui ont, plus près de nous, animé d'autres révolutionnaires en herbe.

Que serait devenu Galois s'il ne s'était pas fait tuer ? L'Académie, qui n'était pas aussi malveillante qu'il le croyait, aurait fini par accepter ses travaux pour peu qu'il eût fait l'effort de s'expliquer clairement. Il aurait fait carrière dans l'université : peut-être aurait-il conservé la flamme du génie, peut-être se serait-elle éteinte comme chez tant d'autres ; peut-être aurait-il aussi conservé l'esprit révolutionnaire, peut-être se serait-il embourgeoisé comme tant de nos maoïstes des années 1960 : nous n'en saurons jamais rien.

Il ne faut pas s'exagérer l'originalité de ses travaux. Il s'est intéressé aux conditions de résolution des équations algébriques : cette question préoccupait les mathématiciens de son temps et ses prédécesseurs (Abel, Cauchy, Gauss) avaient déjà pensé à la traiter en considérant un groupe de permutations.

L'originalité de Galois réside plutôt, me semble-t-il, dans son style en mathématiques. Alors que d'autres croient devoir étayer leur propos par des calculs et des exemples, il place son raisonnement à un niveau de généralité qui lui permet d'accéder directement au résultat selon une démarche

semblable à celle que Nietzsche évoque dans *La philosophie à l'époque tragique des Grecs* : « On croit voir deux voyageurs au bord d'un torrent sauvage qui roule des pierres avec lui : le premier saute d'un pied léger, utilisant les pierres en progressant de l'une à l'autre, bien qu'elles s'effondrent brusquement derrière lui ; l'autre reste sur la rive, cherchant en vain une aide ; il lui faut d'abord construire les fondations qui supporteront son pas lourd et prudent ».

* *

Le style de Galois n'étant pas celui de son époque, il ne pouvait pas être immédiatement compris par ses contemporains. C'est ce style, bien plus que le contenu de ses travaux, qui fait de lui me semble-t-il un précurseur des mathématiques modernes. Mais ce style présente un risque pour la pédagogie des mathématiques, donc pour la formation des mathématiciens et finalement pour la discipline elle-même.

Il consiste à prendre comme point de départ du raisonnement les concepts les plus abstraits auxquels puisse aboutir une longue méditation. Les structures (groupes, corps, anneaux, idéaux, modules etc.), présentées selon une nomenclature qui se ramifie comme en zoologie, deviennent alors des êtres que l'on considère pour eux-mêmes : l'un des volumes du traité de Bourbaki s'intitule par exemple « *Modules sur anneaux semi-simples* », et c'est par dérision, sans doute, que ses auteurs prétendent qu'on peut le lire sans posséder aucune connaissance préalable en mathématiques.

La pédagogie emprunte ainsi une démarche inverse à celle de la recherche. Celle-ci est en effet inductive et c'est une sensibilité esthétique qui oriente le mathématicien vers les axiomes les plus féconds. Ses résultats, par contre, sont présentés de façon « rigoureusement » déductive. Imaginez que

l'on enseigne l'alpinisme en ne pratiquant que la descente et jamais l'escalade : c'est ce que fait la pédagogie des maths.

Or le cerveau humain ne peut loyalement assimiler une abstraction que s'il en perçoit la nécessité logique. Poser la définition des groupes ne peut donc rien apporter à quelqu'un qui n'a jamais manipulé des permutations ou des rotations et il faut avoir pratiqué les nombres réels et les nombres complexes pour entrevoir l'utilité du concept de corps, avoir exploré la théorie des nombres pour voir à quoi correspond le concept d'anneau.

Tout comme Galois a gribouillé dans ses brouillons des calculs dont ses textes destinés à la publication ne conservent pas la trace, les mathématiciens bien formés savent exactement ce que contient chaque structure. Mais ils n'en parlent pratiquement jamais et ils se refusent à dévoiler à leurs étudiants les schémas simples qu'ils ont en tête : ils croient que ce ne serait pas « rigoureux ».

Il m'est arrivé de dire à des auteurs de travaux ingénieux mon étonnement devant leur présentation excessivement abstraite. « Il faut bien que les étudiants s'en chient », m'a dit l'un d'eux ; « c'est ma thèse, si le jury avait compris il m'aurait emmerdé », m'a dit un autre. Ces phrases, que je cite ici telles quelles et avec la crudité du langage oral, ne révèlent-elles pas une dégradation de l'esprit scientifique ?

* *

Tout comme les musiciens modernes, qui les ont imités, la plupart des mathématiciens modernes se font gloire d'être incompréhensibles. Cela leur permet de former une toute petite élite, certes divisée par d'inexpiables conflits de priorité mais solidaire dans le sentiment de sa supériorité sur la simple humanité. Ils dédaignent les « maths appliquées » pour cultiver

les « maths pures », c'est-à-dire poussées à l'extrême degré de l'abstraction : mais ces « maths pures » ne seront-elles pas stériles si elles restent indéfiniment vierges ?

Je n'entends pas céder ici à une quelconque facilité : je ne réclame pas que la lecture d'un texte mathématique soit aussi facile que celle d'un roman, je sais bien que tout exposé doit partir de quelques énoncés abstraits dont il déploie les implications.

Mais il faut que la nécessité logique d'une abstraction soit perceptible au moment où on l'énonce : sinon on contraint le lecteur, l'étudiant, à une servilité de bon élève qui, étant contraire à l'esprit même des mathématiques, répugne aux meilleurs et les écarte de la discipline. Mieux vaut donc partir des nombres, des vecteurs, des tenseurs, plutôt que des structures : elles ne peuvent être que l'aboutissement d'une méditation qui, portant sur la chair d'êtres mathématiques longuement étudiés et bien connus, vise à mettre en ordre la conscience des nécessités auxquelles ils obéissent.

Voici un exemple : en analyse des données, l'analyse canonique généralisée englobe toutes les méthodes d'analyse factorielle comme autant de cas particuliers. J'ignore s'il existe un professeur qui procède en commençant « logiquement » par elle mais il serait un bien mauvais pédagogue : mieux vaut étudier d'abord les méthodes les plus pratiques (analyse en composantes principales, analyse factorielle des correspondances) et n'introduire l'analyse canonique que lorsque la généralisation formelle qu'elle procure aide à mettre de l'ordre dans les idées acquises, auparavant, en explorant les autres méthodes et en découvrant leurs secrets.

* *

Le destin de Galois a suscité toute une littérature qui déplore la mort prématurée d'un « génie mathématique » doublé d'un « héros républicain ». Sa personne, devenue ainsi célèbre et figée comme en une statue, a subi les déformations qu'impose la célébrité et sert d'alibi à des ambitions et à des corporatismes qu'avec son intransigeance juvénile il aurait sans doute méprisés.

L'entreprise trahie par ses maîtres⁶⁶

30 novembre 2011 *Entreprise*

Certains lecteurs de *volle.com* m'écrivent pour dire combien leur entreprise diffère de l'entreprise contemporaine telle que je l'ai décrite.

Je reproduis ci-dessous deux témoignages. J'ai remplacé le nom des entreprises par une dénomination de mon invention : « Baba » est une entreprise industrielle qui produit des systèmes mécaniques et automatiques complexes. « Fifi » est un opérateur de téléphonie mobile.

Baba, ou la production (dés)organisée

Voici ce que m'écrit un ingénieur :

Baba est en train de passer du rôle de constructeur complet à celui de maître d'ouvrage et d'assembleur final. On nous demande, à nous qui sommes des concepteurs, de devenir les contrôleurs de fournisseurs implantés partout dans le monde. C'est difficile parce que ces fournisseurs sont très nombreux et que nous connaissons mal les contrats. Quant à l'informatisation de tout ça, c'est de la folie pure !

La sous-traitance à outrance entraînera à terme la perte du savoir-faire des agents de Baba. Savoir faire un système, ce n'est pas écrit dans les livres : c'est le résultat de compromis qui ne peuvent être tranchés rapidement que si l'on connaît bien les métiers. Or les dirigeants de Baba n'ont jamais dessiné ni usiné une pièce, jamais assemblé de pièces,

66. michelvolle.blogspot.com/2011/11/lentreprise-trahie-par-ses-maitres.html

jamais parlé le langage de la technique. L'élite, chez Baba, n'a pas été formée sur des sujets techniques épineux mais sur des plannings théoriques et sur la finance.

Ce que tu dis sur la clé du succès des partenariats entre entreprises explique les échecs chez Baba comme chez ses concurrents. Baba pêche en regard des trois « règles » que tu décris : ingénierie d'affaires, animation et système d'information.

Certains diront que tes explications sont trop simples ou même fausses, car des choses existent dans ces trois domaines : on parle d'« extended enterprise », de logiciels communs, de contrats avec des « risk sharing partners » (le RSP est un sous-traitant qui recevra un pourcentage quand Baba vendra des systèmes. Il y a un flou artistique... je ne peux pas en dire plus). Mais nous n'en sommes qu'au balbutiement du partenariat industriel : nous ne faisons que nous engueuler avec nos fournisseurs, auxquels on renvoie la faute en permanence.

Tu parles aussi de l'importance de la sémantique de l'entreprise. Chez Baba on parle quatre langues (français, anglais, allemand et espagnol), déclinées encore selon des langages professionnels différents : dans cette tour de Babel il faut arriver à faire parler ensemble un maçon, un électricien, un chaudronnier etc. Parfois les bras m'en tombent de découragement.

Ce que tu dis sur les institutions, les animateurs, les anonymes, m'aide à tenir le coup. On rencontre chez Baba beaucoup de gens pleins de bonne volonté et passionnés par ce qu'ils font, parfois d'ailleurs leur passion crée des conflits. Ce qui nous manque le plus, ce sont des managers opérationnels qui sachent anticiper les problèmes et servir de relais entre une hiérarchie qui les écoute et des troupes qui les

respectent. Ce profil est rare car les meilleurs managers sont aspirés dans les hautes sphères où ils sont bientôt coupés des réalités du terrain.

J'étais l'autre jour avec quelques centaines d'autres ingénieurs du bureau d'étude à écouter le discours du responsable d'un grand programme sur l'importance du moment. Un ingénieur lui a demandé d'indiquer la priorité : est-ce la mise au point du prototype ou la performance sur le premier système vendu à un client ? (chacun de ces choix repousse bien sûr l'autre dans le temps).

Pour toute réponse nous avons eu dix minutes d'un blabla qui signifiait « tu fais les deux ». Je n'imagine pas un militaire qui dirait à ses troupes « tu attaques la colline par le flanc gauche et aussi par le milieu, par le flanc droit, par en dessus »... Qu'est-ce que je vais dire à mes équipes ? Je dois faire des choix au quotidien, et aux yeux de mes supérieurs ce ne seront jamais les bons.

Tu imagines la disponibilité intellectuelle et l'énergie qui nous restent pour mettre en place de bonnes relations avec les fournisseurs, et le système d'information qui devrait aller avec...

Fifi ou la négation du service

Fifi, rappelons-le, est un opérateur de téléphonie mobile. Mon témoin travaille depuis dix ans dans ses agences commerciales. Je lui passe la parole :

La déloyauté est fréquente envers les clients comme envers l'opérateur car on nous fixe des objectifs quantitatifs et qualitatifs qu'il est impossible d'atteindre avec un minimum d'éthique professionnelle. Il en résulte dans les agences de

Fifi un turnover important, on dirait même qu'il est organisé de façon délibérée.

Les ordres oraux que nous recevons contredisent les règles écrites, mais ce sont les seuls auxquels nous soyons tenus d'obéir. Voici quelques exemples :

La hiérarchie nous encourage à mentir sur les prix pour vendre au client des accessoires superflus. Le responsable de point de vente (RPV) nous le dit d'ailleurs carrément : « Mentez, vous êtes des pros ! ».

Lorsqu'un client perd son téléphone mobile, nous avons consigne de l'inciter à faire de fausses déclarations aux services de police et de gendarmerie pour qu'il puisse se faire rembourser par l'assurance.

Si un type d'appareil est en trop faible quantité dans le stock, on nous enjoint d'en refuser la vente aux clients qui souhaitent renouveler leur mobile.

Le service après vente pousse les clients à faire réparer leur téléphone ailleurs. Il les traite de façon cavalière ou même insolente : j'ai entendu le RPV insulter un client en arabe alors que l'agence était bondée.

J'ai vu le RPV répondre à un client qui avait acheté sur l'Internet que le colis n'était pas arrivé alors qu'il était en magasin, puis lui faire un « nouvel abonnement » et renvoyer le colis à Fifi sous un prétexte fallacieux.

À l'occasion des « reprises de mobiles », le client laisse son téléphone en croyant que celui-ci sera recyclé mais il est conservé par le vendeur s'il a encore une valeur marchande.

Certains vendeurs arrondissent leurs fins de mois en faisant des installations de boîtiers Internet chez les clients à des tarifs éhontés alors que c'est un service que Fifi propose gratuitement.

Le président de Fifi et moi étions bons camarades pendant nos études. Je le rencontre voici quelques jours. Il me dit, tout content, que Fifi vient de décrocher un gros contrat dans un pays africain. Je demande comment il va s'y prendre :

- Ce sera facile, me dit-il : nous n'équiperons que les grandes villes.

- Mais c'est de l'écémage !

(Un opérateur télécoms pratique l'*écémage* lorsqu'il n'équipe que les zones densément peuplées, où le coût du réseau est bas. Comme ce comportement renforce l'inégalité entre les villes et la campagne, la profession le juge contraire à l'équité).

- Oui, répond-il en se frottant les mains, mais qu'est-ce que c'est rentable !

Fifi n'est pas seule à pratiquer l'écémage : France Télécom abandonne le service téléphonique dans les zones rurales, où les pannes sont fréquentes et longues. Quand un client se plaint l'entreprise lui répond par des mensonges et même de l'insolence : « vous êtes le seul qui se plaigne, et si vous n'êtes pas content vous n'avez qu'à prendre un téléphone mobile ».

Pour être efficace, l'entreprise devrait pratiquer le « commerce de la considération » avec ses agents de la première ligne comme avec ses clients. Cela supposerait un effort dont le coût semble exorbitant à ceux qui ne veulent connaître que les ratios comptables. Certains croient aussi sans doute que la brutalité est un signe d'énergie.

Les agents de la première ligne, mal encadrés et maltraités, se vengent alors comme chez Fifi sur les clients : l'entreprise devient vicieuse, mensongère, prédatrice. Les clients se laissent faire un temps, mais quand ils auront compris ce qui se passe ils se vengeront et l'entreprise perdra des parts de marché. La réduction du coût par baisse de la qualité amorce

une spirale descendante : le marché se contracte, l'entreprise réduit encore la qualité pour restaurer sa marge, le marché se contracte encore etc.

* *

Beaucoup de nos grandes entreprises, confrontées à une situation qu'elle ne comprennent pas, courent vers le précipice comme un troupeau affolé. Pour les diriger les conseils d'administration préfèrent cependant des gens qui, ne connaissant ni leurs techniques, ni leurs produits, ni leurs clients, ne savent voir que l'aspect comptable et financier. Certaines nominations récentes ont en outre une couleur politique tellement évidente que l'on frémit en se remémorant l'affaire Elf.

Le style « financier », ou prétendu tel, s'est imposé à la classe dirigeante : c'est une épidémie. Ainsi nous apprenons que « pour faire des économies » PSA délocalise la moitié de sa R&D en Chine et au Brésil. Délocaliser la moitié du cerveau de l'entreprise, n'est-ce pas lui faire courir le risque de la démence sénile ?

PSA croit peut-être que son cerveau se trouve quelque part entre la direction financière et la direction de la communication : la conception des produits et de la façon de produire, l'analyse des besoins des clients semblent alors des tâches ancillaires que l'on peut, que l'on doit sous-traiter.

Ces entreprises n'ont pas compris que la clé du succès réside dans :

– une *ingénierie d'affaires* qui répartit les responsabilités, dépenses et recettes entre les partenaires d'une façon clairement visible pour les agents opérationnels ;

– une *animation* du partenariat qui supervise la qualité des travaux, règle dans la foulée les contentieux éventuels et réoriente éventuellement la production ;

– un *système d'information* qui assure l'interopérabilité des partenaires ainsi que la transparence du partage des responsabilités, dépenses et recettes.

Quand on ne respecte pas ces conditions les prix des sous-traitants seront soumis à une pression déraisonnable : ils ne peuvent alors ni assurer la qualité de leurs produits, ni réaliser l'effort de R&D nécessaire pour se tenir à niveau. Il en résultera des malfaçons, la qualité du produit se dégradera ainsi que la relation avec les clients.

* *

« Je crains que tes recommandations sur l'évolution des entreprises ne soient inaudibles, m'écrivit un troisième lecteur, parce qu'elles sont inacceptables pour les gens en place et que les gens sans place n'ont aucun moyen, à supposer qu'ils reçoivent le message, d'agir en conséquence ».

Il a raison, mais ces recommandations ne font que transcrire les contraintes *physiques* auxquelles est soumise l'industrie contemporaine, bâtie sur la synergie de la microélectronique, du logiciel et du réseau. Tant que les « gens en place » ignorent ces contraintes l'économie sera inefficace (« en déséquilibre », disent les économistes) et la crise perdurera.

Ces « gens en place » vaniteux qui se complaisent dans l'ignorance font des dégâts. Un de mes amis était bien placé à France Télécom pour voir comment cette entreprise se faisait détruire. « Tout ce que je souhaite, m'a-t-il dit, c'est que tous ces traîtres finissent leur vie en prison ».

Lettre ouverte aux présidentiables⁶⁷

12 décembre 2011 *Politique*

Votre expérience de la politique est riche, vous vous préparez à exercer la plus haute fonction, mais comme vous n'avez jamais travaillé dans une grande entreprise vous ne pouvez pas savoir ce qui s'y passe.

Les ingénieurs n'ont certes pas votre compétence en politique, cependant ils vivent dans l'entreprise. Nous allons tenter ici de décrire, sans prétention, les enseignements qu'apporte cette expérience-là sur la crise économique et sur la façon d'en sortir. Vous trouverez peut-être cette lettre un peu longue, mais il n'est pas possible de condenser tout cela en une note de deux pages.

* *

Il suffit de visiter des usines pour voir qu'elles sont souvent remplies de robots. Les rares emplois que l'on y rencontre sont consacrés à la supervision et à la maintenance des automates ainsi qu'à l'emballage des produits. Si, par hypothèse, vous obteniez que les productions qui ont été délocalisées reviennent en France, elles y adopteraient cette même organisation automatisée. Il ne faut donc pas compter sur les usines pour assurer le plein emploi : l'époque où l'emploi de masse était à la fois la condition et le débouché d'une production de masse est révolue.

Depuis le milieu des années 1970 le système productif s'est *informatisé*, et cela a conduit les entreprises à automa-

67. michelvolle.blogspot.com/2011/12/lettre-ouverte-aux-presidentiables.html

tiser les opérations répétitives. On utilise le mot « numérique » pour désigner ce phénomène dont l'Internet est une des dimensions. Cependant les programmes, plans et projets des partis politiques ne considèrent que son amont (micro-électronique, logiciel, réseau) et son aval (Web, médias etc.).

Ils ne parlent jamais de son *cœur*, qui est *l'informatisation du système productif*. Les seules entreprises dont ils évoquent l'informatisation sont les PME dont on suppose, avec quelque condescendance, qu'elles n'ont pas encore compris le parti qu'elles pourraient tirer du Web. La grande entreprise, par contre, semble être le domaine réservé de ses dirigeants : elle est protégée du regard par un tabou semblable à celui qui, au Moyen Âge, interdisait d'ouvrir le corps humain.

* *

Que voit-on donc dans le siège social d'une grande entreprise ? Des personnes qui, sauf quand elles sont en réunion, travaillent devant l'écran-clavier qui leur donne accès à un système d'information.

L'emploi ayant quitté l'usine, où se trouve-t-il ? Dans la conception des produits et dans la relation de l'entreprise avec le monde extérieur, donc pour l'essentiel dans la R&D et la « première ligne » qui assure le contact avec les clients, fournisseurs et partenaires.

Ouvrons ces deux tâches pour voir de quoi il s'agit. « Concevoir des produits », c'est aussi concevoir la façon de les produire : il faut définir, construire et programmer les automates qui réaliseront les tâches répétitives, puis organiser et outiller leur supervision par des êtres humains.

Comme l'ont écrit Bertrand Gille dès 1978, Benjamin Coriat en 1990 puis plusieurs auteurs⁶⁸, l'économie est passée vers 1975 d'un « système technique » à l'autre : alors qu'elle s'appuyait naguère sur la synergie entre la mécanique, la chimie et l'énergie, elle s'appuie désormais sur la synergie entre la microélectronique, le logiciel et l'Internet.

La mécanique, la chimie, l'énergie n'ont certes pas disparu mais tout comme l'agriculture au XIX^e siècle elles ne contiennent plus la clé de l'efficacité économique. *L'industrialisation*, naguère synonyme de *mécanisation*, est désormais synonyme d'*informatisation*.

* *

La nature des produits en a été transformée. Considérez l'automobile, produit emblématique de l'industrie mécanisée : elle est devenue un *assemblage de biens et de services*. À la voiture sont associés des services financiers, de conseil, une garantie pièce et main d'œuvre, l'entretien, des alertes éventuelles, la location etc. L'informatisation et l'Internet ont par ailleurs réduit à presque rien le coût du transport (sauf pour les biens les plus pondéreux) : le marché est devenu mondial.

Cette situation est générale : pratiquement tous les produits sont devenus des assemblages de biens et de services offerts sur le marché mondial et dont la cohésion est assurée par un système d'information. Certains sont de purs assemblages de services : banque, assurance, santé, enseignement, transport etc.

68. Bertrand Gille, *Histoire des techniques*, Gallimard, La Pléiade, 1978 ; Benjamin Coriat, *L'atelier et le robot*, Christian Bourgois, 1990.

La conception du produit englobe, outre l'organisation de l'atelier qui élabore les biens, la définition des services et l'informatisation du processus de production. La compétitivité d'un tel assemblage dépend autant de la qualité de la relation avec le client – rapidité des dépannages, clarté de la communication, traitement des cas particuliers – que de celle du bien qui est sa composante matérielle : si chez votre concessionnaire automobile le chef d'atelier est désagréable vous changerez de marque de voiture, et une PME changera de photocopieuse si les dépannages sont trop lents.

Un raisonnement économique dont l'exposé serait trop long ici, mais que l'intuition appréhende aisément, montre que dans une telle économie la compétition se fait selon le rapport qualité/prix du produit et non selon le prix seul, chaque produit répondant aux besoins pratiques et symboliques d'un segment de clientèle sur lequel l'entreprise s'efforce de bénéficier d'un monopole⁶⁹.

L'entreprise est alors confrontée à des risques extrêmes : sur un marché mondialisé l'innovation la mieux conçue, l'investissement le plus massif peuvent être déjoués par l'initiative d'un concurrent qu'elle n'aura pas vu venir. Il lui sera d'ailleurs souvent difficile de réunir toutes les compétences nécessaires. La production sera donc répartie entre des partenaires qui se partagent le risque et dont un système d'information assure l'interopérabilité. Le montage et l'animation du partenariat requièrent une « ingénierie d'affaires » où culmine l'art de l'entrepreneur.

Lorsque les tâches répétitives sont automatisées le travail humain se focalise sur l'innovation, la réponse à des incidents imprévus, le traitement des cas particuliers etc. Ainsi, alors

69. Michel Volle, *e-économie*, Economica, 2000.

que l'industrie mécanisée associait à la machine une *main d'œuvre*, l'industrie informatisée emploie un *cerveau d'œuvre* auquel elle délègue des responsabilités. Comme un cerveau cesse de fonctionner s'il n'est pas *écouté*, on ne peut pas utiliser avec le cerveau d'œuvre le mode de commandement autoritaire que l'on avait cru devoir utiliser avec la main d'œuvre : un nouveau type de relation s'impose.

L'« entreprise contemporaine », celle qui sait tirer parti des possibilités que présente le système technique contemporain et qui répond à ses contraintes, est donc un réseau de partenaires qui produit des assemblages de biens et de services. Les usines sont automatisées, l'essentiel de l'emploi réside dans la conception et la première ligne, l'entreprise écoute ses agents. Un système d'information assure à la fois la cohésion de l'assemblage et celle du partenariat.

Si vous avez eu la patience de lire cette lettre jusqu'ici, nous vous suggérons de faire une courte pause avant de continuer cette lecture pour vous représenter, par l'imagination, à quoi ressemble cette entreprise.

* *

Il saute aux yeux qu'aujourd'hui nombre d'entreprises ne sont pas conformes au schéma de l'« entreprise contemporaine ».

Le passage au nouveau système technique a en effet transformé les conditions physiques, pratiques, de la production comme du rapport de l'entreprise avec le monde extérieur. Il a déstabilisé l'organisation des institutions, l'échelle des degrés de légitimité, la structure des priorités et orientations : il en est résulté de profonds effets *anthropologiques* (c'est-à-dire tout à la fois économiques, sociologiques, psychologiques, moraux, stratégiques etc.). Il est naturel que les

esprits privés de leurs repères habituels s'affolent et que les stratégies soient, dans l'attente de la maturité, définies au rebours de l'efficacité.

Le slogan de la « création de valeur pour l'actionnaire », à la mode depuis le début des années 1980, a ainsi incité beaucoup de dirigeants à *trahir l'entreprise* en se détournant de la qualité des produits, de l'efficacité de la production, de la satisfaction des clients et des compétences des salariés pour se focaliser sur le cours des actions et sur leurs propres stock-options⁷⁰. Il en est résulté un faisceau de décisions qui, toutes, conspirant sous prétexte de « faire des économies » à détruire le potentiel productif.

Beaucoup d'entreprises préfèrent ainsi avoir des sous-traitants qu'elles peuvent pressurer plutôt que des partenaires avec lesquels il leur faudrait parler d'égal à égal. S'épuisant dans la concurrence par les prix, elles négligent la qualité de leur produit, notamment celle des services rendus aux clients – certaines croient d'ailleurs ces services parasites. Elles se débarrassent de leurs déchets sans se soucier de leur traitement, qui leur semble toujours trop coûteux : le sol est pollué par des produits toxiques, l'atmosphère par des gaz à effet de serre.

N'ayant pas trouvé la formule qui permet de distribuer la légitimité sans compromettre le pouvoir des dirigeants, elles refusent aux agents l'écoute qui leur permettrait d'as-

70. C'est le président de General Electric, Jack Welch, qui a lancé la mode de la « *shareholder value* » lors d'un discours à l'hôtel Pierre de New York en 1981. Il a changé d'avis par la suite : « *Shareholder value is the dumbest idea in the world. Shareholder value is a result, not a strategy... your main constituencies are your employees, your customers and your products* » (Francesco Guerrera, « Welch rues short-term profit 'obsession' », *Financial Times*, 12 mars 2009).

sumer les responsabilités qu'elles leur délèguent. Alors que le système d'information, qui concrétise une écologie mentale, devrait être le levier de leur stratégie, elles se donnent pour seul but de réduire le coût de l'informatique. Elles préfèrent enfin délocaliser la production vers des pays à bas salaires pour éviter l'effort que demande l'automatisation.

Dans le secteur financier, par exemple, l'informatique et l'Internet ont favorisé l'unification mondiale du marché des actifs et l'automatisation a été poussée au point où personne – ni les dirigeants, ni même les mathématiciens qui conçoivent les algorithmes – n'est capable de maîtriser ses effets. On ne doit donc pas attribuer aux « marchés » un jugement ni une volonté : la finance est devenue un automate déchaîné qu'aucune supervision ne contrôle. N'est-il pas étrange d'ailleurs que l'on accorde tant d'autorité à des « marchés » qui se tournent contre les États qui les ont sauvés de la faillite en 2008, et à des agences qui ont contribué à celle-ci en donnant la meilleure note à des produits empoisonnés ?

Les politiques, eux aussi déconcertés, ont cru trouver dans le déchaînement de la concurrence le remède à tous les maux : les marchés nationaux se sont ouverts sans discrimination à toutes les importations, les économies d'échelle que comportent les réseaux et les externalités positives qu'ils apportent ont été compromises.

Les consommateurs, de leur côté, choisissent encore souvent les produits selon le prix et non selon le rapport qualité/prix. Ainsi ni les entreprises et plus généralement les institutions, ni les consommateurs, ni les politiques ne savent comment tirer parti du système technique contemporain. Il en résulte une inefficacité massive ou, comme disent les économistes, un « déséquilibre » générateur de crises qui se répéteront, sous des formes diverses, aussi longtemps que l'éco-

nomie ne sera pas parvenue à l'équilibre, aussi longtemps que les entreprises, les institutions et les consommateurs tourneront le dos à l'efficacité.

* *

Considérons le **chômage** : s'il est élevé, cela signifie que le pays ne sait pas utiliser la totalité de sa force productive et donc que son système productif est mal organisé. Certes, la mission de l'entreprise n'est pas de « créer des emplois » : elle est de produire efficacement des choses utiles, non d'être une garderie de salariés. Par contre l'exigence du plein emploi s'applique au système productif dans son entier : c'est donc l'affaire des institutions qui agissent sur le plan de la macroéconomie, de l'État, des syndicats, des partis politiques et du patronat.

L'usine s'étant vidée de ses ouvriers l'essentiel de l'emploi réside, nous l'avons dit, dans la conception et la première ligne : c'est dans ces deux fonctions que la force productive doit pouvoir se manifester. Mais tant que les entreprises, tant que les politiques persévéreront à croire que les services sont parasitaires, que seule compte la production des biens et que le réalisme consiste à maltraiter le client, les emplois de la première ligne seront négligés et la force productive sera étouffée.

Considérons le **commerce extérieur**. On s'inquiète du déficit de la balance commerciale, on préconise de développer ou rapatrier les usines en France car ce sont les biens qui s'exportent et non les services. C'est oublier que ce qui importe n'est pas tant la balance commerciale que la *balance des transactions courantes*, somme de la balance commerciale et des autres flux de revenus.

Revenons au schéma de l'entreprise contemporaine, point d'aboutissement des tendances qu'implique le système technique contemporain. Ses usines, automatisées, doivent être localisées dans le monde selon un compromis entre la maîtrise des dépenses de logistique, d'une part, et les exigences de l'articulation entre R&D et production d'autre part (expérimentation, supervision, contrôle etc.).

Ce compromis s'oppose autant à une délocalisation qui vise à réduire le coût de la main d'œuvre en évitant l'automatisation, qu'à une concentration indifférente aux dépenses de logistique et qu'à une dispersion indifférente aux exigences de la conception.

Le flux de la richesse dépend en fait moins des échanges de biens que du partage des recettes et dépenses entre les partenaires. Ce partage est défini et contrôlé par l'entreprise qui, ayant conçu le produit, la façon de le produire et l'ingénierie d'affaires, anime le partenariat dont elle assure l'interopérabilité et l'intermédiation financière. Un pays qui veut conserver son influence et son droit à la parole dans l'économie contemporaine doit donc susciter la formation de telles entreprises.

Cependant un risque se présente : si les entreprises pratiquent l'optimisation fiscale, elles détourneront le flux de richesse et en priveront le pays. C'est ce qui se passe déjà aujourd'hui avec l'encouragement des banques et la complicité de certains partis politiques auxquels les paradis fiscaux, qui sont aussi des « paradis du blanchiment », procurent un financement illicite mais discret.

Ainsi apparaît le **problème politique** essentiel. S'adressant au marché mondial, l'entreprise contemporaine est internationale même si ses racines sont nationales. Dès lors elle entretient avec le pays le même rapport que les grands

seigneurs à l'époque de la Fronde : pour promouvoir leurs intérêts et ambitions un Turenne, un Condé etc. ont servi tantôt la France, tantôt ses ennemis.

L'économie la plus moderne, et potentiellement la plus performante, est donc confrontée à une résurgence de pouvoirs prédateurs dont l'émergence économique et politique des structures mafieuses est une illustration. Tout comme les grands féodaux ont su utiliser des ressources qui échappaient au contrôle des États à commencer par l'or, des réseaux privés mondiaux utilisent des systèmes d'information pour dissimuler et blanchir le résultat d'activités délictueuses.

* *

La France a été bâtie par des hommes d'État qui voyaient clairement les contraintes et possibilités de leur époque : Louis XI, Catherine de Médicis, Henri IV, Richelieu, Mazarin, de Gaulle, Mendès-France etc. Au début du XIX^e siècle Napoléon avait vu dans la mécanisation une priorité⁷¹. Quels sont, parmi les politiques d'aujourd'hui, ceux qui voient que la priorité est de réussir l'informatisation du pays, de son économie ?

Nous avons besoin d'hommes d'État qui sachent utiliser les ressources de la diplomatie comme de la force pour instaurer l'équilibre économique du système technique contemporain, tourner au profit du pays son rapport avec les entreprises et contenir les prédateurs tout en tenant compte

71. Dans le traîneau qui le ramène de Russie en décembre 1812 l'Empereur se confie à Caulaincourt « On a beau faire, dit-il, c'est moi qui ai créé l'industrie en France. Le but du système continental est de créer en France et en Allemagne une industrie qui l'affranchisse de celle de l'Angleterre ». (Caulaincourt, *Mémoires*, Plon, 1933, vol. 2, p. 215 et 261).

de l'action des autres pays et des institutions internationales (Europe, ONU etc.).

Pour pouvoir agir de la sorte, il faut avoir *compris* les transformations anthropologiques qu'a provoquées le changement de système technique, *percevoir* les possibilités qu'il ouvre comme les risques qui les accompagnent.

Qui serez-vous donc une fois élu, Monsieur le président de la République : un Mazarin ou un Louis XV ?

Un dirigeant doit savoir lire ⁷²

18 décembre 2011 *Politique*

Après la publication de la « lettre ouverte aux présidentiables » j'ai reçu des messages amicaux mais critiques : « les dirigeants ne lisent pas », m'écrit l'un, « ils ne lisent pas une note qui fait plus de deux pages », écrit un autre.

J'ai souvent entendu ces phrases-là. Quoique « réalistes » elles m'ont toujours paru envelopper une erreur : dans les informations qu'un dirigeant reçoit il faut en effet distinguer celles qui sont *conjoncturelles* et celles qui sont *structurelles*.

Les informations conjoncturelles sont celles qui lui permettent d'agir, de décider, dans une situation qu'il connaît bien : ce sont, disons, les informations nécessaires à un joueur de football pendant un match. Point n'est besoin de les entourer de longues explications et il faut d'ailleurs agir vite : des notes de deux pages, un tableau de bord court et judicieusement sélectif peuvent suffire.

Les informations structurelles sont celles qui permettent à un dirigeant de comprendre une situation nouvelle, un territoire nouveau qui se propose à son action : c'est, pour filer la métaphore, l'information dont aurait besoin un footballeur s'il lui fallait se mettre à jouer au handball.

Quand la situation change, quand les règles du jeu sont transformées, il faut apprendre les nouvelles règles et acquérir de nouveaux réflexes. Le footballeur qui veut se mettre au handball, aussi expérimenté soit-il, *redevient un apprenti* : il doit écouter un instructeur, consacrer à l'apprentissage le

72. michelvolle.blogspot.com/2011/12/un-dirigeant-doit-savoir-lire.html

temps et l'effort nécessaires.

* *

La plupart de nos dirigeants estiment qu'ils s'abaisseraient en redevenant des apprentis : étant parvenus au sommet ils croient en savoir assez. Ils vont donc exiger que l'on fasse tout passer par l'entonnoir de la « note de deux pages » mais son étroitesse empêche la transmission de l'information structurelle.

Pour prendre une autre métaphore, supposez que l'entreprise soit une automobile dont le dirigeant est un excellent conducteur : il interprète vite les signaux, il conduit habilement.

Mais voici que le contexte change : cette automobile se trouve dotée d'ailes qui la transforment en avion. Si le dirigeant ne perçoit pas cette transformation ou encore si, estimant en savoir assez, il refuse d'apprendre à piloter, il pourra tout au plus faire rouler l'avion sur la piste. L'entreprise, collée au sol, ignorera alors la troisième dimension dans laquelle d'autres savent évoluer.

Lorsque le *système technique* change, le socle physique du système productif est transformé : *l'informatisation a donné des ailes aux entreprises*. Pour en prendre conscience, pour évaluer les possibilités et les risques qui se présentent, pour conquérir le cyberspace, les notes de deux pages ne peuvent pas suffire. Un dirigeant qui ne sait rien lire d'autre usurpe la fonction de stratège.

* *

Qu'est-ce que « savoir lire » ? C'est d'abord choisir ses lectures car on ne peut pas tout lire. Il faut savoir sélectionner

les textes que l'on lira lentement et attentivement : quelques phrases suffisent d'ailleurs à un bon lecteur pour évaluer un texte selon le *ton* et la tenue.

Je conçois que l'on rejette un texte parce que l'on ne s'intéresse pas à son sujet ou parce qu'on le juge mal bâti et confus. Par contre je ne conçois pas qu'on le rejette pour la seule raison qu'il serait « trop long » : un texte ne se juge pas selon sa longueur mais selon sa qualité.

Refusera-t-on de lire *Guerre et paix* ou *La chartreuse de Parme* parce qu'on les trouve « trop longs » ? Vous direz que les études et documents techniques ne sont pas de la littérature. C'est vrai, mais il faut savoir utiliser dans l'activité professionnelle l'art de la lecture acquis en lisant la littérature.

Fawn Brodie, *Un diable d'homme*, Libella 2011 ⁷³

23 décembre 2011 *Lectures*

Le « diable d'homme » dont il s'agit, c'est Richard Burton – non l'acteur (1925-1984), mais l'explorateur (1821-1890).

L'auteur de cette biographie suit les démarches de la psychanalyse pour comprendre son sujet. Certains ont critiqué cette méthode mais elle m'a paru intéressante et, en l'occurrence, justifiée par la complexité du personnage.

Burton a été, comme T. E. Lawrence, Lesley Blanch et tant d'autres, de ces Britanniques qu'ont attirés le grand large, le vaste monde, les cultures orientales, les mœurs exotiques : ils voulaient s'échapper des brumes de la Grande-Bretagne comme du carcan de la morale victorienne.

Contrairement à d'autres explorateurs que seule la géographie intéresse Burton a étudié les civilisations, les langues et les mœurs. Il a été l'un des pionniers de l'anthropologie. Il se déguisait pour se fondre dans une population : déguisé ainsi en musulman, il a fait à ses risques et périls le pèlerinage de La Mecque. Il maîtrisait plusieurs dizaines de langues et dialectes, ce qui émerveillait ses contemporains. Ses traductions en anglais sont admirées pour leur exactitude et leur élégance.

Chacun peut sans doute apprendre autant de langues que Burton, mais à condition de se soumettre à une méthode très exigeante. Un tel effort n'est sans doute possible que si l'on est, comme Burton, passionnément attiré par la connaissance

73. michelvolle.blogspot.com/2011/12/fawn-brodie-un-diable-dhomme-libella.html

de l'Autre, cet « autre » multiple qui réside au cœur de chaque culture, de chaque facette d'une humanité commune à tous.

Je cite le passage où il décrit sa méthode (p. 88) : elle peut servir à ceux qui doivent apprendre rapidement une langue nouvelle :

« Je me munis tout simplement d'une grammaire et d'un livre de vocabulaire, recopiai les formes et les mots qui, je le savais, étaient absolument nécessaires, puis les appris par cœur en m'aidant de feuillets que j'avais toujours en poche pour les consulter durant la journée à mes moments perdus. Jamais je ne travaillais plus d'un quart d'heure d'affilée, car passé ce temps-là le cerveau perd de sa vivacité. Après avoir appris sans peine trois cents mots environ par semaine, je parcourais quelque ouvrage de lecture facile (l'un des Évangiles est ce que l'on trouve de plus accessible), et j'y soulignais tous les mots dont je souhaitais me souvenir, afin de relire mon crayonnage au moins une fois par jour. Une fois mon livre terminé, alors j'étudiais attentivement les détails grammaticaux, puis je passais à un autre ouvrage dont le sujet me passionnait. À ce moment-là, les vanes de la langue m'étaient pour ainsi dire ouvertes, et les progrès allaient bon train. Lorsqu'il m'arrivait de tomber sur un son qui m'était inconnu – 'aïn, en arabe, par exemple -, alors j'habituais ma langue à le formuler en le répétant des milliers de fois par jour. Quand je lisais, c'était invariablement à haute voix, afin de mémoriser d'oreille les différents sons. J'adorais les caractères les plus compliqués, aussi bien

en chinois qu'en cunéiforme, car je sentais qu'ils s'imprimaient d'eux-mêmes sur l'œil, et plus fortement, que les sempiternelles lettres romaines... Chaque fois que je conversais avec quelqu'un dans une langue que j'étais en train d'apprendre, je me donnais la peine de répéter en silence les mots que je venais d'entendre, et d'apprendre de cette façon-là les particularités de la prononciation et de l'accent tonique ».

La pudibonderie victorienne exaspérait Burton qui estimait devoir décrire exactement ce qu'il avait vu et notamment les mœurs sexuelles des populations qu'il avait étudiées. Le même souci d'exactitude lui fit publier une traduction non expurgée des *Mille et une nuits*. Cette attitude, qui ne choquerait personne aujourd'hui, lui donna en son temps une réputation sulfureuse de pornographe érudit. Sa femme, après sa mort, brûla le manuscrit auquel il tenait le plus et qu'il considérait comme le sommet de son œuvre.

Il était très sensible à la beauté féminine. Voici un passage où cela s'exprime de façon délicate (p. 195 ; je mets en italique les phrases de Burton que cite le biographe) :

« Tandis qu'il écoute lors de son pèlerinage le sermon prononcé sur le mont Arafat lors de son pèlerinage, ses yeux tombent sur une magnifique jeune femme de La Mecque – peau safranée, silhouette comme les Arabes les aiment, svelte, gracile, souple, ainsi que doit l'être une silhouette féminine. Il la fixe longuement et sentant qu'elle est objet d'admiration, elle écarte un tout petit peu son voile, suffisamment pour découvrir sa bouche que cerne une fossette et son menton rond. Elle m'a souri imperceptiblement et elle s'est détour-

née. Le pèlerin était dans l'extase. Burton tente alors de pousser son avantage, mais au moment où s'achève le sermon la foule se débande en une cohue qui dévale le flanc de la montagne, et en un rien de temps il la perd des yeux ».

Il admirait le courage des femmes (p. 202) :

« *Dans les périodes difficiles, les femmes, laissant à leur faiblesse et leur frivolité habituelles, deviennent les compagnes et le soutien de l'homme. Là, entre ces deux extrêmes que sont la férocité et la sentimentalité, le sexe faible, remédiant à sa grande lacune, à savoir la force qui lui fait défaut, s'élève par le courage, tant physique que moral* ».

« Faiblesse et frivolité » : tout en étant un esprit vigoureux et indépendant, Burton partageait certains des préjugés de son temps. On trouve aussi dans ses écrits des passages qui, aujourd'hui, le feraient taxer de racisme : assurément il n'a pas anticipé sur notre *political correctness*.

Pas plus qu'un autre Burton ne pouvait, alors même qu'il rapportait *objectivement* ce qu'il avait vu, s'affranchir de son *point de vue subjectif* : c'est le cas de tout témoignage, de toute observation.

Mais lorsque l'observateur ne se laisse pas enfermer dans la morale, la mode ou la *political correctness* de son époque, son témoignage est *authentique* : connaissant le point de vue qui est le sien, on peut alors interpréter ce qu'il rapporte et le transposer sous un autre point de vue. Cette authenticité étant la seule forme de vérité à laquelle puisse atteindre un témoignage, on aurait tort de le dénigrer sous le prétexte qu'il ne refléterait pas *la vérité absolue*.

Burton n'est pas de ceux qui, pour éviter l'ethnocentrisme mais contre l'évidence, prétendent que toutes les so-

ciétés se valent, et sa franchise intrépide a des avantages. Lorsqu'il décrit des mœurs cruelles, par exemple des mutilations rituelles ou des sacrifices humains, ou lorsqu'il décrit une population qui a abandonné sa propre culture pour glisser vers la barbarie, son dégoût n'est pas celui d'un occidental certain de sa supériorité mais celui de tout homme de bonne volonté - et il se trouve d'accord avec les quelques sages qui appartiennent à ces populations.

Informatisation et compétitivité II ⁷⁴

23 décembre 2011 *Informatisation Économie*

(Texte de la conférence donnée à la faculté des sciences et techniques de Settat (Maroc) le 11 mai 2011 à l'invitation du professeur Jaouad Dabounou).

Napoléon avait pris la mesure de l'avantage que l'industrialisation pouvait procurer à une nation. Dans le traîneau qui le ramène de Russie en décembre 1812, il se confie à Caulaincourt : « On a beau faire, dit-il, c'est moi qui ai créé l'industrie en France. . . le but du système continental est de créer en France et en Allemagne une industrie qui l'affranchisse de celle de l'Angleterre [1] ».

L'industrialisation avait démarré vers 1775. L'informatisation a débuté vers 1975. Pouvons-nous espérer que les dirigeants en auront dès 2012 compris la nature et l'importance ? On peut craindre qu'ils n'aient pas, sur ce point, un jugement aussi pénétrant que celui de l'empereur.

Dans beaucoup d'entreprises, l'informatique est en effet considérée comme un « centre de coûts », comme une dépense qu'il convient de comprimer. Le gouvernement français vient de créer une Direction interministérielle des systèmes d'information et de communication. Quelle est la première des missions données à cette direction ? De diminuer le coût de l'informatique !

Beaucoup de dirigeants considèrent d'ailleurs l'informatisation comme une question technique, qui doit être traitée par des techniciens et qui est donc indigne de retenir l'atten-

74. michelvolle.blogspot.com/2011/12/informatisation-et-competitivite.html

tion d'un stratège. Ils se trompent.

* *

En effet l'informatisation a *changé le monde*, et donc notre façon d'agir et notre façon de penser.

Elle a changé le monde parce que les réseaux, l'Internet en particulier, ont supprimé les effets de la distance géographique : la relation entre mon ordinateur et un serveur quelconque est la même, qu'il soit situé dans le même immeuble que moi ou à l'autre bout du monde. Étant également accessible de partout, le « cyberspace » est donc *ubiquitaire*.

L'informatique a par ailleurs permis d'automatiser la logistique des containers et le coût du transport des biens non pondéreux est devenu négligeable. Tout cela concourt, pour le meilleur et pour le pire, à une *mondialisation* de l'économie qui a complètement transformé les conditions de la concurrence comme de l'équilibre économique et géopolitique.

Nous reviendrons sur d'autres aspects du phénomène : il est utile, dans cette introduction, de considérer une analogie éclairante.

À la charnière des XVIII^e et XIX^e siècles la richesse relative des nations a été bouleversée par l'industrialisation – ou, pour être plus précis, par la mécanisation et la chimisation du système productif – d'abord en Grande-Bretagne, puis en France et en Allemagne.

Les pays qui se sont tenus à l'écart de cette évolution ont bientôt été dominés et parfois colonisés : ce fut par exemple le cas de la Chine. Elle avait été au XVII^e siècle la plus riche, la plus prospère des nations : les paysans chinois étaient alors plus à l'aise que les paysans français et cela avait beaucoup impressionné les missionnaires jésuites. Mais comme la dynastie mandchoue, profondément conservatrice, a par la suite

refusé l'industrialisation, la Chine devint au XIX^e siècle une proie pour les pays industrialisés.

Eh bien l'informatisation succède aujourd'hui à l'industrialisation – ou plutôt, pour être plus précis, nous dirons qu'elle est l'étape actuelle de l'industrialisation. Son émergence ne supprime certes ni la mécanique, ni la chimie – pas plus que la mécanisation n'avait supprimé l'agriculture qui avait été jusqu'au XVIII^e siècle la principale source de richesse – mais elle les *transforme*.

Les cartes de la géopolitique sont ainsi redistribuées. Les pays émergents forment des informaticiens, organisent leurs entreprises, développent leur compétitivité et prennent toute leur place dans le concert des nations tandis que les anciens pays industrialisés, alors même qu'ils ont été les premiers à s'informatiser, peinent sous le poids d'institutions devenues obsolètes.

* *

Il faut donc approfondir, enrichir les exigences de la compétitivité. Lorsque la technique est stable, ou du moins lorsque l'économie reste globalement dans un même système technique fût-il évolutif, la compétitivité peut jouer sur deux attributs des produits : le prix et la qualité.

Lorsque l'économie migre d'un système technique à l'autre, par contre, il ne suffit plus pour une entreprise, pour un pays, de s'appliquer au prix et à la qualité des produits : il faut aussi se réorganiser, se redéfinir dans le cadre du nouveau système technique.

De ce point de vue on doit s'inquiéter pour la France. Si l'on considère la valeur du PIB elle est classée cinquième parmi les nations. Si l'on considère l'informatisation, les études disponibles la classent vingtième (OCDE, *The Economist*

etc.). Pourra-t-elle rester durablement cinquième selon la richesse alors qu'elle est classée vingtième selon la maîtrise des techniques fondamentales ? Bien sûr que non. Elle risque plutôt de se retrouver à son tour dominée, colonisée, comme le furent au XIX^e siècle la Chine et les autres pays qui ne s'étaient pas industrialisés.

Si l'on considère les grands accidents industriels, les grands échecs de l'industrie contemporaine, on voit qu'ils ont *presque tous* eu pour cause un problème informatique. La construction de l'A380 a été ralentie parce que les Français et les Allemands n'utilisaient pas le même logiciel pour le plan de câblage. La mise au point de l'A400M est ralentie parce que l'on peine à mettre au point le programme informatique qui commande ses moteurs. La fusée Ariane a explosé à cause d'une bogue dans un logiciel.

Dans la conception des produits, l'informatique occupe une place prépondérante : d'abord parce que l'on utilise massivement la simulation en 3D pour préciser le dessin et l'ajustement des pièces qui le composent, mais aussi parce que l'informatisation a transformé la mécanique. Auparavant, la transmission d'information, la synchronisation des organes d'une machine, d'un moteur, étaient réalisées à l'aide d'engrenages, arbres à cames, courroies, poulies etc. Elle est de plus en plus réalisée par des composants électroniques, des bus informatiques et des logiciels, et cela la rend à la fois plus précise et plus riche en possibilités.

* *

Oui, le monde a changé, la nature a changé – si l'on accepte d'appeler « nature » non seulement la nature physique et biologique, mais aussi l'état des choses tel qu'il résulte de l'action humaine : une fois qu'une maison a été construite

ou qu'une route a été tracée, ces artefacts dont la conception est sortie de l'esprit humain s'agrègent au monde de la nature pour s'offrir à notre action comme ressource, outil ou obstacle.

L'informatisation a provoqué dans les entreprises un changement brutal de la structure de l'emploi, de la nature des produits et de la façon de produire. Ce changement a été plus subi que voulu ou même pensé : il s'est produit sous la pression de la nécessité et ses conséquences se déploient avec la vigueur d'un phénomène naturel.

La production des biens s'est massivement automatisée. Dans une usine, presque tout est fait par des automates (il suffit pour s'en convaincre de visiter des usines ou, à défaut, de regarder la série « Comment c'est fait » sur *Discovery Channel*) : seul reste à y faire le travail de supervision, de réglage, de maintenance, et aussi parfois l'emballage parce que celui-ci est trop difficile à automatiser.

Bien sûr cette automatisation a un coût qui ne fait que renchérir la conception du produit : l'entreprise contemporaine est *ultra-capitalistique* car l'essentiel du coût de production réside dans l'investissement initial. Les effectifs consacrés à la conception – organisation, plans et programmes informatiques, élaboration d'équipements ad hoc – sont donc beaucoup plus importants qu'autrefois.

Les entreprises qui veulent satisfaire et fidéliser leurs clients doivent par ailleurs développer des services financiers, de conseil, d'assistance, de maintenance etc. Les produits sont devenus des assemblages de biens et de services, et l'emploi qui a été chassé de la production physique par l'automatisation se retrouve dans le déploiement de la conception et des services.

L'évolution de la *façon de produire* change naturellement la *façon de penser*. L'informatisation implique d'équiper l'entreprise d'une doublure informationnelle, d'un langage qui représente dans le système d'information les êtres avec lesquels elle est en relation et sur lesquels elle agit : le système d'information est bâti sur un socle sémantique dont la qualité va conditionner son efficacité. Cela suppose une « pratique de l'abstraction », une abstraction à finalité pratique qui diffère beaucoup de l'abstraction contemplative que nous avons héritée de notre tradition intellectuelle et qui est déconnectée de l'action.

L'informatisation modifie aussi l'organisation et la façon d'agir. Dans l'entreprise industrielle, mécanisée d'autrefois, la conception et l'organisation étaient le fait d'une petite équipe d'ingénieurs et de dirigeants puis la production était réalisée, de façon répétitive, par une foule d'ouvriers travaillant selon des consignes strictes. Dans l'entreprise informatisée, le travail répétitif est automatisé : seule reste à faire par l'être humain la partie non répétitive ou imprévisible du travail.

Ainsi le « cerveau d'œuvre » a remplacé la main d'œuvre et il lui est demandé de prendre des décisions, d'exercer des responsabilités que l'organisation ne peut pas assurer : le cerveau d'œuvre doit traiter la demande qu'un client a formulée selon un langage qui n'est pas celui de l'entreprise, agir à chaud pour régler un incident, bref agir à l'interface entre l'entreprise et la nature extérieure à l'entreprise – que ce soit la nature des matières premières, celle des techniques, ou celle des besoins des clients.

L'informatisation ne se réduit pas donc pas à une automatisation : elle a fait émerger un être nouveau, l'*alliage* du cerveau humain et de l'automate, qui succède à l'alliage de

la main d'œuvre et de la machine caractéristique du système technique antérieur.

On peut encore détailler d'autres conséquences de l'informatisation : la diversification des produits, la nécessité de partenariats, la relation transcanal avec les clients, mais regardons plutôt ce qui se passe dans les entreprises et, à un niveau plus global, dans la société tout entière.

Les entreprises avancent et évoluent, certes, mais comme à reculons, donc lentement et en faisant beaucoup d'erreurs. Dans leur majorité, nous l'avons dit, les dirigeants n'ont pas compris l'informatisation et ils n'en tirent pas les conséquences. La qualité du système d'information n'étant pas évaluée dans le bilan d'une entreprise, ceux qui ne pensent qu'à « maximiser le profit » ou à « créer de la valeur pour l'actionnaire » n'en perçoivent pas la nécessité.

Si les entreprises françaises étaient bien organisées et mettaient efficacement en scène l'alliage du cerveau humain et de l'automate, la France serait compétitive et le plein-emploi serait assuré. Nous en sommes loin car beaucoup de décisions stratégiques sont prises au rebours de ce qui serait nécessaire. Pour faire des économies de bouts de chandelle, l'entreprise sous-traite sa relation avec les clients – le centre d'appel, le service de dépannage etc. – et gaspillera ainsi l'expérience qui s'acquiert à la première ligne.

De façon très générale les entreprises répugnent à développer les services pourtant nécessaires à la qualité de leur produit : elles croient que les services, « ce n'est pas de la production », et que seuls méritent le nom de « produit » les biens que l'on peut toucher de ses mains et soupeser.

* *

L'informatisation, il faut le dire, apporte autant de risques que de possibilités. Les automates tombent en panne, les logiciels ont des défauts : il faut donc une supervision attentive, il faut se protéger des manœuvres malveillantes. Il faut aussi ne pas être dupe de la puissance des automates.

On peut expliquer la crise financière par l'illusion de sécurité qu'apporte l'informatique et par la puissance incontrôlée qu'elle a mise entre les mains des opérateurs : lorsque la sensation du risque disparaît, l'arbitrage entre rendement et risque qui fait le cœur de la finance est déséquilibré et le risque réel croît jusqu'à la catastrophe.

L'informatique a donné d'ailleurs, avec la complicité des banques et de pays voyous, l'arme du *blanchiment* à des *prédateurs* qui font fortune en s'emparant de patrimoines mal protégés et en les dépeçant. Les gains que procurent la fraude, la corruption et la criminalité peuvent aussi se recycler dans l'économie légale : la mafia a pris le contrôle de régions entières, de secteurs de l'économie, voire dans certains pays du pouvoir politique – et cela ne lui aurait pas été possible sans le blanchiment informatisé.

L'Internet des objets va démultiplier et les possibilités, et les risques : c'est le corps humain lui-même qui s'informatise, avec le téléphone « intelligent » que l'on porte à la ceinture et qui donne accès, où que l'on soit, à la ressource informatique personnelle, professionnelle, documentaire et ludique. L'ubiquité de l'informatique devient alors absolue, mais les questions de sécurité et de confidentialité, de protection de la vie privée, deviennent terriblement importantes : ne risquons-nous pas de devenir les victimes de malfaiteurs ou, pis encore, d'un régime politique totalitaire ?

* *

Face aux possibilités et aux risques que nous venons de décrire sommairement, où en est la prise de conscience de la société ? Où en sont les économistes ? Quelle est l'initiative du politique ?

La société est fascinée par des gadgets, iPhones et autres iPads, dont la commodité lui donne l'illusion que « l'informatique, au fond, c'est très simple » et qu'il n'y a donc pas à se casser la tête. Cette conviction est renforcée par la virtuosité des adolescents dans l'utilisation du clavier et de la souris, ou dans le *chat* et les jeux sur l'Internet – il y a pourtant loin entre cette virtuosité et la compétence en modélisation et en programmation qui est nécessaire pour mettre en place un système d'information.

La science économique, née en 1776 avec la *Richesse des nations* d'Adam Smith, s'est formée en symbiose avec l'industrialisation. Elle peine donc à assimiler le nouveau système technique et beaucoup de ses recommandations sont à contre-courant : ni l'apologie de la concurrence et du libre échange, ni la démolition du service public à laquelle les « libéraux » s'acharnent, ne sont de mise dans une économie informatisée.

En France le politique est fasciné par le « numérique » : il déploie des réseaux en fibre optique et des micro-ordinateurs, il « dématérialise » les paperasses, mais tout cela reste marginal par rapport au phénomène. On ne voit jamais mentionner l'informatisation parmi les priorités de la nation. Et pourtant s'il est vrai comme nous le croyons qu'elle est la forme actuelle de l'industrialisation, que sa réussite conditionne à terme la place de notre pays et son droit à la parole dans le concert des nations, il serait temps que les politiques l'assument et nous en parlent.

Quelles sont d'ailleurs les priorités d'une population ? Je crois qu'on peut dire que ce sont, dans l'ordre, l'emploi, l'éducation, la santé, la justice et le logement. Sur chacune d'entre elles l'informatisation peut apporter une efficacité inédite : il faut d'abord en prendre conscience, puis agir en conséquence.

James Gleick, *Genius*, Vintage Books, 1991 ⁷⁵

25 décembre 2011 *Lectures*

Cette biographie nous fait entrer dans l'intimité de Richard Feynman, qui fut l'un des plus grands physiciens du XX^e siècle.

Contrairement à beaucoup d'autres Feynman ne donne pas la priorité à la mise en forme théorique qui permet de déduire les lois de la nature à partir de quelques hypothèses bien choisies et donc, en somme, de reconstruire le monde par la pensée. Il s'intéresse d'abord aux choses, aux phénomènes, et s'il utilise les mathématiques en virtuose il les considère comme une boîte à outils et non comme le porche de la compréhension de la nature.

Ainsi, alors qu'un Landau pose le principe de moindre action au début de son cours de mécanique puis en déduit l'essentiel de l'édifice théorique de la physique, Feynman part d'un *fait* qui a d'abord été considéré comme une hypothèse, puis que l'expérience a confirmé et que l'observation a enfin constaté : la nature corpusculaire, atomique, de la matière.

Il aime à explorer les phénomènes auxquels il ne comprend rien. Parfois il parvient à les comprendre, parfois il est contraint de s'arrêter en chemin et alors sa curiosité l'oriente vers d'autres phénomènes, d'autres recherches : il s'intéressera par exemple à la biologie.

Il n'aime pas à lire les travaux ni les articles des autres chercheurs. Dès qu'il a entrevu le sujet dont un auteur s'oc-

75. michelvolle.blogspot.com/2011/12/james-gleick-genius-vintage-books-1991.html

cupe, il en abandonne la lecture pour se lancer dans sa propre réflexion, ses propres calculs et souvent il arrive au résultat en empruntant des raccourcis, en utilisant des approximations auxquelles l'auteur n'avait pas songé.

Son univers intellectuel est celui de la physique du XX^e siècle, bâtie sur la relativité générale, la mécanique quantique et la typologie des particules élémentaires. Contrairement à d'autres pédagogues, qui croient devoir faire passer l'étudiant par la mécanique de Newton avant de lui présenter la physique moderne, il part dans ses *Lectures on Physics* de la réalité que révèlent les expériences les plus récentes puis présente les théories qui en rendent compte : cela supprime nombre d'obstacles et de paradoxes apparents sur lesquels bute l'étudiant de bonne volonté.

La passion qui le pousse à s'expliquer les phénomènes, l'instinct qui le guide vers des approximations judicieuses, sa familiarité physique et pourrait-on dire manuelle avec les choses le dotent d'une parfaite indépendance d'esprit. Il est impossible d'intimider Feynman car il est aussi intrépide envers les personnes que modeste devant la complexité de la nature.

Après l'explosion de la navette Challenger les dirigeants de la NASA font tout pour masquer leurs erreurs. Feynman plonge dans l'eau glacée un morceau de la matière qui sert à sceller les propulseurs et constate que le froid lui fait perdre de son élasticité, donc de son efficacité. Ce geste d'une élégante simplicité suffit pour expliquer l'accident et pour mettre en évidence la responsabilité de potentats qui n'avaient pas voulu entendre les alertes émises par les ingénieurs.

Erik Brynjolfsson et Andrew MacAfee, *Race Against the Machine*, Digital Frontier Press, 2011 ⁷⁶

28 décembre 2011 *Lectures Informatisation*

Erik Brynjolfsson est l'un des rares économistes qui ont su voir la nature et l'importance du phénomène de l'informatisation. On peut consulter ses travaux sur le site du MIT où il est professeur.

Dans ce livre écrit avec Andrew MacAfee il passe en revue les diverses façons dont les économistes expliquent la montée du chômage et de l'inégalité des revenus : certains évoquent un épisode défavorable du cycle conjoncturel, d'autres la stagnation que suscite un déclin de la capacité à innover, d'autres enfin la « fin du travail » car l'emploi est supprimé par l'automatisation ⁷⁷.

Brynjolfsson adhère à la troisième explication, mais il lui ajoute un complément important : une économie mature, c'est-à-dire parvenue à l'équilibre en regard de son potentiel productif, met naturellement en œuvre la totalité de sa force de travail. C'est donc l'inadaptation au système technique informatisé due à la persistance d'habitudes et formes d'organisation héritées du système antérieur qui explique le sous-emploi, et non l'informatisation.

76. michelvolle.blogspot.com/2011/12/erik-brynjolfsson-et-andrew-macafee.html

77. « As President Obama has observed, factories that used to employ 1,000 workers can now be even more productive with less than 100 » (David Brooks, « Midlife Crisis Economics », *New York Times*, 26 décembre 2011).

La moitié de l'échiquier

Ses effets, dit Brynjolfsson, ne font que commencer à se manifester car leur évolution est exponentielle.

Il illustre cela par une comparaison : si l'on place, comme dans la légende indienne, un grain de riz sur la première case d'un échiquier, puis deux sur la seconde, quatre sur la troisième etc. en multipliant leur nombre par deux à chaque étape, on en aura si l'on s'arrête à la moitié de l'échiquier $2^{32} - 1$, soit de l'ordre de 10^9 : c'est la récolte annuelle d'une bonne exploitation. Mais si l'on va jusqu'au bout de l'échiquier on en aura $2^{64} - 1$, soit de l'ordre de 10^{19} grains : cela forme une montagne de riz plus haute que l'Everest...

Avec l'informatisation nous ne sommes, dit encore Brynjolfsson, *qu'à la moitié de l'échiquier*. L'évolution future sera donc beaucoup plus importante, plus bouleversante que celle que nous avons connue. Il en cite deux signes avant-coureurs : le progrès des logiciels de traduction automatique et l'automatisation réussie par Google de la conduite des automobiles montrent que l'informatique sait faire, aujourd'hui, des choses que l'on jugeait impossibles voici quelques années.

L'informatisation a déjà bouleversé les institutions et les entreprises, qui peinent à trouver la forme d'organisation adéquate. Elle va les bouleverser plus encore. Quelle est donc la formule du succès ? Brynjolfsson décrit une expérience qui en fournit la clé.

La formule du succès

Big Blue, l'ordinateur d'IBM, a battu aux échecs le champion du monde, Gary Kasparov. Mais cet ordinateur a lui-même été ensuite vaincu par un alliage d'êtres humains et d'ordinateurs.

Kasparov dit que la formule la plus efficace est celle qui a associé « deux joueurs amateurs assistés par trois ordinateurs. Leur habileté dans l'utilisation de l'ordinateur pour étudier en profondeur les positions leur a permis de vaincre des grands maîtres, dont l'expertise était pourtant supérieure à la leur, ainsi que d'autres concurrents disposant d'une plus grande puissance informatique ».

Voici donc la *formule du succès* : « "*Humain moyen + ordinateur + excellent processus*" est supérieur à "*Ordinateur puissant*" et, ce qui est plus surprenant, à "*Humain expert + ordinateur + processus médiocre*" ».

La compétition qui importe n'est donc pas celle qui oppose les êtres humains à l'ordinateur (« *race against machines* »), mais celle que se livrent des entreprises qui mettent intelligemment en œuvre l'alliage de l'être humain et de l'ordinateur (« *race with machines* »).

* *

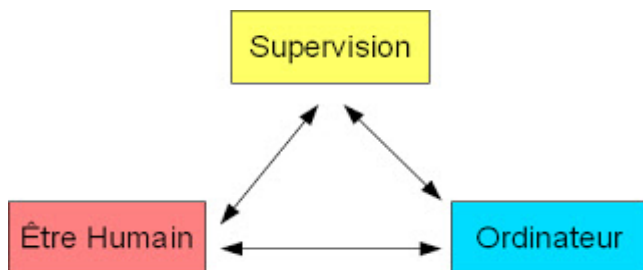
L'économie informatisée, lorsqu'elle sera parvenue à l'équilibre, s'appuiera ainsi sur l'alliage entre des êtres humains convenablement formés (mais ce ne seront pas nécessairement des « superstars » : l'équilibre économique suppose une classe moyenne nombreuse) et des ordinateurs judicieusement programmés, cet alliage étant mis en œuvre selon un processus bien conçu.

Brynjolfsson ne parle pas dans ce livre de la supervision (ou animation) du processus, ce n'était pas son objet. Mais elle est nécessaire parce qu'aucun logiciel n'est parfait⁷⁸, que

78. « Despite the best efforts of software engineers to produce high-quality software, inevitably some bugs escape even the most rigorous

les automates et les réseaux connaissent des pannes et que les êtres humains sont faillibles.

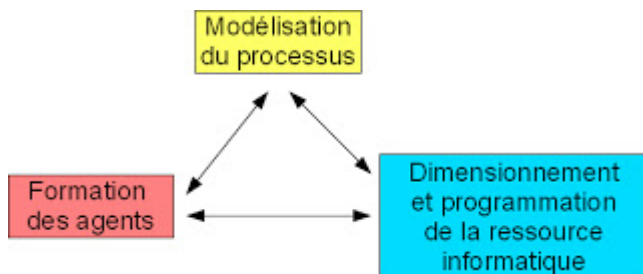
La formule du succès (et donc du plein-emploi) réside donc dans la qualité des relations entre les trois sommets du triangle ci-dessous :



Formule de l'entreprise informatisée

La flèche du bas désigne l'alliage de l'être humain avec l'automate programmable ubiquitaire qu'est l'ordinateur en réseau (voir L'émergence d'un alliage).

Pour que cette formule fonctionne convenablement lors de l'activité productive, il faut l'avoir préparée par un investissement sur les sommets et relations que comporte un autre triangle (voir L'ingénierie du système d'information) :



testing process and are first encountered by end users » (David Pacheco, « Postmortem Debugging in Dynamic Environments », *Communications of the ACM*, 12/2011, p. 44).

Formule de l'informatisation

Les échecs et catastrophes qui se produisent si souvent dans les entreprises s'expliquent tous, en dernière analyse, par l'inexistence ou l'inadéquation du modèle de processus ; ou bien par un mauvais dimensionnement ou une programmation erronée de la ressource informatique ; ou bien par un défaut dans la formation des agents ; ou bien enfin par l'inexistence ou le mauvais fonctionnement de la supervision.

Les emplois nécessaires à la production physique auront certes été réduits par l'automatisation, tout comme les emplois dans l'agriculture ont été naguère réduits par la mécanisation. La force productive trouvera cependant de quoi s'employer dans la conception de produits de qualité diversifiés ainsi que dans le soin apporté à la connaissance fine des besoins et à la relation avec les clients.

Classement thématique

Articles

Le siècle de la troisième révolution industrielle p. 174
Pour une neutralité équitable de l'Internet : une « Bourse du débit » p. 230

Écologie

Jean-Marc Jancovici, *Changer le Monde*, Calmann-Lévy, 2011
p. 234

Économie

Josh Fox, *Gasland* p. 47
Crise de transition du système technique p. 55
La France est-elle réellement endettée ? p. 67
De quoi parle-t-on quand on dit « croissance » ? p. 76
Informatisation et compétitivité p. 90
D'un monde à l'autre p. 125
La richesse des nations p. 217
Les services sont des produits p. 224
Qu'est-ce qu'un *produit* aujourd'hui ? p. 239
Informatisation et compétitivité II p. 292

Entreprise

Les effets d'un modèle erroné p. 44
Chronopost ne sait pas lire une carte de France p. 72
Entrepreneurs et prédateurs : conflit frontal p. 80
L'entreprise trahie par ses maîtres p. 266

Finance

- Trois témoignages sur la finance p. 201
La drôle de crise p. 208
Pourquoi la finance paraît si mystérieuse p. 247

Géopolitique

- À propos de la gouvernance de l'Internet p. 64
Guerre dans le cyberspace p. 156
Le casse-tête russe (suite p. 191

Informatisation

- Maîtriser l'informatisation pour renforcer la compétitivité de la France p. 11
Le politique et l'informatisation p. 28
Le DSI face à son DG p. 31
À propos de la gouvernance de l'Internet p. 64
Éthique et informatisation p. 98
À propos de l'Internet des objets p. 109
Le défi numérique : un rapport de l'institut Montaigne p. 152
e-G8=0 p. 153
Guerre dans le cyberspace p. 156
Informatisation et compétitivité II p. 292
Erik Brynjolfsson et Andrew MacAfee, *Race Against the Machine*, Digital Frontier Press, 2011 p. 304

Lectures

- Josh Fox, *Gasland* p. 47
Sylvestre Frézal, *Modèles et mesures*, Ellipses, 2010 p. 116

Alex Türk, *La vie privée en péril*, Odile Jacob, 2011 p. 169
Bonnes lectures scientifiques p. 205
Jean-Marc Jancovici, *Changer le Monde*, Calmann-Lévy, 2011
p. 234
Caroline Ehrhardt, *Évariste Galois*, EHESS, 2011 p. 260
Fawn Brodie, *Un diable d'homme*, Libella, 2011 p. 287
James Gleick, *Genius*, Vintage Books, 1991 p. 302
Erik Brynjolfsson et Andrew McAfee, *Race Against the Machine*, Digital Frontier Press, 2011 p. 304

Philosophie

Éthique et informatisation p. 98
Sylvestre Frézal, *Modèles et mesures*, Ellipses, 2010 p. 116
Deux topiques p. 120
Sartre, Aron et nous p. 196

Politique

Le politique et l'informatisation p. 28
e-G8=0 p. 153
Manipulation gouvernementale p. 163
Lettre ouverte aux présidentiables p. 273
Un dirigeant doit savoir lire p. 284

Prédation

Entrepreneurs et prédateurs : conflit frontal p. 80
Trois témoignages sur la finance p. 201

Société

Justice, science et vérité p. 7

Sociologie du paysage p. 41

Josh Fox, *Gasland* p. 47

Le langage des traîtres p. 52

D'un monde à l'autre p. 125

Le théorème du complot p. 166

Alex Türk, *La vie privée en péril*, Odile Jacob, 2011 p. 169

La gloire des anonymes p. 257

Statistique

Sylvestre Frézal, *Modèles et mesures*, Ellipses, 2010 p. 116

Manipulation gouvernementale p. 163

Stratégie

Le DSI face à son DG p. 31

Guerre dans le cyberspace p. 156

volle.com

On peut me suivre sur Twitter p. 51