

DOCUMENTS

Michel Volle

Année 2004

Table des matières

Introduction	6
2004	7
Oliver Grillmeyer, <i>Exploring Computer Science with Scheme</i> , Springer Verlag 1998	7
Autour du voile	10
Christoph Luxenberg, <i>Die syro-aramäische Lesart des Koran</i> , Das Arabische Buch 2000	17
Maîtriser les coûts informatiques	19
Pierre Musso, <i>Berlusconi, le nouveau prince</i> , L'arche 2004	22
Jean-Claude Milner, <i>Les penchants criminels de l'Europe démocratique</i> , Verdier 2003	27
Pour un « génie sémantique »	33
Danielle Elisseeff, <i>Confucius, des mots en action</i> , Gallimard 2003	39
Vers un Empire européen	41
Brève histoire de la légitimité	47
A propos de la baisse du dollar	57
A propos de la modélisation	61
Un graphique peut être éloquent	72
Essai de numérologie cévenole	74

Martin Campbell-Kelly, <i>Une histoire de l'industrie du logiciel</i> , Vuibert 2003	79
Les ERP (« Enterprise Resource Planning »)	83
Recherche et Pouvoir	94
H. H. Arnold et alii, <i>One World or None</i> , McGraw Hill 1946	106
Langage et « langage »	109
Yves Franchet, « Le Système Statistique Européen »	120
Esthétique de la pollution	123
Paul-Louis Courier (1773-1825), <i>Œuvres</i>	134
Échange de messages	136
Histoire polonaise	141
Hypocrisie	142
Responsabilité de la maîtrise d'ouvrage	145
« Code » et « surcode »	150
Un chiffrement inviolable ?	157
Richard A. Clarke, <i>Against All Enemies</i> , Free Press 2004	161
Le commerce de la considération	163
David Lai, <i>Learning from the Stones</i> , Strategic Studies Institute, mai 2004	166
Michael Moore , <i>Fahrenheit 9/11</i>	168
Un chiffrement inviolable (suite et fin)	170
Statistique et « Political Correctness »	172
Viser n'est pas atteindre	177
Origines de l'Internet	180
Calcul matriciel	216
Le moteur à quatre temps de l'entreprise innovante	218
Modéliser le Système d'information	233
Caulaincourt, <i>Mémoires</i> , Plon 1933	268

Systèmes d'information, obstacles et succès	270
A propos de la production	279
Eurostat : suite et (presque) fin	285
Philippe Bernert, <i>Roger Wybot et la bataille pour la DST</i> , Presses de la Cité 1975	287
Simon Singh, <i>The Code Book</i> , Anchor Books 1999	290
Aventure mentale	292
Effets économiques des TIC : comparaison interna- tionale	298
Vive l'Amérique, quand même !	311
Anglicismes	314
La fonction de coût de l'Internet	316
Où va l'économie des nouvelles technologies ?	320
Marketing et connaissance des clients	326
Nostalgie du service public	332
Françoise Hildesheimer, <i>Richelieu</i> , Flammarion 2004	335
Dangers du nominalisme	339
Jean-Pierre Dupuy, « Les béances d'une philoso- phie du raisonnable », <i>Revue de philosophie économique</i> , n° 7 2003	342
www.volle.com, une maison d'édition personnelle	347
Corinne Maier, <i>Bonjour paresse</i> , Michalon 2004	360
À la recherche de la stratégie	363
Classement thématique	376

Introduction

5 juin 2020

J'ai jugé utile de publier en volumes ¹ les travaux qui se sont accumulés sur mon site Web depuis 1998.

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 tout en maîtrisant les dangers qui les accompagnent.

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

1. Le volume de l'année 2005, par exemple, est à l'adresse <http://volle.com/travaux/Documents2005.pdf>. L'adresse des volumes des autres années se compose de façon analogue.

2004

Oliver Grillmeyer, *Exploring Computer Science with Scheme*, Springer Verlag 1998 ²

15 janvier 2004 *Lectures Informatique*

Ce livre comble une lacune. Il existe des manuels de programmation ; il existe des livres sur l'informatique. Mais il n'en existait pas, à ma connaissance, qui conjugue la présentation de l'informatique avec celle d'un langage de programmation de telle sorte que l'on puisse, à chaque étape, *programmer* soi-même ce dont il est question.

J'ai programmé pour faire du calcul économique ou de la statistique, mais jamais je n'avais eu l'occasion d'aller dans les « tripes » de l'informatique. J'éprouvais devant ceux qui ont « programmé un compilateur » le même respect mêlé d'envie que l'on a devant les explorateurs de contrées inconnues, devant ceux qui ont pénétré un lieu sacré et interdit et ont pu voir ce qui s'y passait.

2. volle.com/lectures/grillmeyer.htm

Maintenant, je peux dire que j'ai « programmé un compilateur » ! même si c'est un tout petit compilateur...

Grillmeyer s'appuie sur Scheme parce que ce dialecte de LISP est le plus sobre, le plus élégant des langages. On peut se le procurer gratuitement, par exemple en [téléchargeant DrScheme](#).

LISP (« List Processing », créé par John MacCarthy au MIT en 1959), était considéré jusqu'à ces dernières années comme un langage savant et dense mais inutilisable parce que trop gourmand en mémoire et puissance du processeur. Les progrès du matériel ont effacé ces défauts et les qualités de Scheme (clarté, lisibilité, simplicité) l'imposent aujourd'hui dans la pédagogie de l'informatique.

Scheme m'a permis de faire sur ma cervelle une expérience intéressante et de prendre une leçon d'humilité :

1) je lis le cours sur la récursion. Cela me paraît difficile mais en m'appliquant je comprends.

2) je programme ma première récursion. Rien ne marche.

3) je relis le cours. Ma récursion devrait marcher.

4) je regarde le corrigé de l'exercice. Ce qui est écrit me semble faux. Je copie tel quel : ça marche.

5) je transcris sur papier, pas à pas, le fonctionnement du programme. Je vois à la fois mon erreur, et pourquoi le programme du corrigé fonctionne.

6) je « réalise » que j'avais compris la récursion – ligne (1) ci-dessus – mais que, lorsqu'il s'est agi de la mettre en œuvre, l'instinct m'avait orienté vers une fausse piste.

Comme disent Abelson et Sussman, l'informatique est la science du « how to », du « comment faire », alors que notre intelligence fonctionne sur le mode « what is » de la définition. Ma petite expérience m'a fait « réaliser » qu'il y avait loin de l'un à l'autre.

Avec le livre de Grillmeyer, à vous la science informatique ! Après quelques chapitres de mise en jambe vous programmerez un SGBD (chapitre 12), un compilateur (chapitre 13), un système d'exploitation (le pied ! chapitre 14) et un logiciel d'intelligence artificielle (chapitre 15).

Si en outre vous faites tous les exercices, vous aurez accumulé un savoir bien supérieur au mien.

Autour du voile³

15 janvier 2004 *Société*

Après l'insécurité, la retraite, les 35 heures, la canicule, la France s'émeut à propos du « voile islamique ». Nous pourrions nous intéresser au rôle de la France dans l'Europe, à ce que l'expérience historique de notre pays peut apporter au monde ; nous interroger sur l'état de notre recherche, sur ce que nous faisons des **compétences** que nous formons, sur la qualité de notre enseignement, sur les perspectives offertes à notre jeunesse. L'« American Way of Life », gourmande en énergie, n'étant pas extensible à l'humanité entière, nous pourrions définir une « European Way of Life ». Mais non : notre plus grand souci est de savoir si une jeune fille a ou non le droit de se couvrir la tête d'un foulard pendant les cours.

N'aurions-nous pas mieux fait de ne pas les remarquer, ces jeunes filles voilées ? N'avons-nous pas pris le risque, en prenant leur habillement au tragique, de déclencher une réaction identitaire ?

L'adolescent vit une période difficile de la vie : sa personnalité se forme, ses facultés se développent sans qu'il ait les moyens de les maîtriser. Cette crise d'identité s'exprime de multiples façons : langage, habillement et coiffure extravagants, « piercing », tabac, alcool et autres drogues. Ce n'est pas plaisant à voir et certes il faut limiter la casse, mais intervenir demande du doigté.

Le voile, dira-t-on, est d'une autre nature parce que « on » (les familles, les garçons) fait pression sur les filles pour qu'elles le portent. Mais les adolescents s'infligent mutuelle-

3. volle.com/opinion/voile.htm

ment bien d'autres pressions ! Croyez-vous qu'une lycéenne d'aujourd'hui soit libre de s'habiller selon ses goûts – ou plus exactement, croyez-vous qu'elle soit libre d'avoir un goût qui soit autre chose que l'expression de la mode lycéenne ?

On dit aussi que l'école, étant laïque et républicaine, ne doit tolérer aucune manifestation visible de la foi de chacun. Sans doute la religion est une affaire intérieure, et ceux qui éprouvent le besoin de l'extérioriser en ont donc peut-être une conception fautive. Mais quand on oppose la laïcité à la religion on oublie que le mot « laïcité » appartient au vocabulaire de la théologie : il vient d'un mot grec (Λαός) qui veut dire « peuple ». L'Église est ainsi l'assemblée (Ἐκκλησία) du « peuple de Dieu ». Parmi les militants laïques se trouvent des chrétiens qui depuis la contre-réforme résistent au pouvoir que le clergé a accaparé dans l'Église⁴. La séparation de l'Église et de l'État a été approuvée, souhaitée, par des fidèles qui ont voulu « rendre à César ce qui est à César et à Dieu ce qui est à Dieu » (Matthieu 22, 15-21).

Les féministes disent enfin qu'il faut refuser le voile parce qu'il symbolise l'oppression des femmes dans certains pays musulmans. C'est là l'argument le plus impressionnant. Mais à qui la France peut-elle donner des leçons de respect envers les femmes alors que la pornographie⁵ s'étale sur ses kiosques à journaux, dans ses programmes de télévision et ses livres à succès, et que 80 % du rôle des assises est composé d'affaires d'inceste (cf. Éric Halphen, *Sept ans de solitude*, Denoël 2002 p. 248) ? Quel sens donnons-nous au mot « liberté des femmes » alors que l'expression « femme libé-

4. Bossuet (1627-1704) a exposé la doctrine cléricale qui place le « simple » fidèle au bas de la hiérarchie.

5. Représentation du travail des prostituées (πόρνη, γράφειν).

rée » désigne, sous la plume de nos écrivains, le désordre le plus complet de la vie affective ?

Nos prêtres parlent avec exaltation de Virginité et de Pureté, nos intellectuels s'extasient devant les médiocres écrits du marquis de Sade ou devant l'odieux « Famille, je vous hais ! » de Gide⁶ : ceux qui ont la charge de définir nos valeurs manifestent ainsi les symptômes d'une névrose qui n'accorde à la femme que les rôles polaires de la Vierge et de la Prostituée. On rencontre certes en France de nombreux couples équilibrés, mais rien dans notre culture ne permet d'énoncer une conception explicite de l'équilibre des sexes.

* *

On lisait avant-guerre dans les journaux des lamentations sur la France « enjuivée ». Maintenant certains prétendent qu'elle est devenue « un pays arabe ». Au XIX^e siècle, les Parisiens appelaient « immigrés » les portefaix, manœuvres, porteurs d'eau et maçons provenant des régions agricoles du Bassin Parisien et du Nord, de Lorraine, du Massif Central⁷. Les immigrants italiens ont été persécutés dans le midi au début du XX^e siècle. Aujourd'hui beaucoup de nos communes refusent le droit de stationnement aux nomades et, quand elles l'accordent, c'est près de la décharge publique.

Après tant d'autres, les Français dont la famille est originaire du Maghreb ne sont donc *pas comme nous*. Nous les avons cantonnés dans des quartiers à part. Les autorisations pour construire des mosquées étant rares, elles s'installent dans d'anciens garages. Si nous respections vraiment l'Islam, ne serait-il pas naturel de lui offrir les églises désaffectées ?

6. André Gide (1869-1951), in *Les nourritures terrestres* (1897).

7. Eric Hazan, *L'invention de Paris*, Seuil 2002, p. 370.

Quand Sarkozy a dit qu'il fallait nommer des préfets musulmans, on lui a reproché de faire de la « discrimination positive ». Sa formulation était maladroite, mais ne faut-il pas corriger une discrimination *négative*, implicite, hypocrite ? Dans la France coloniale il existait des préfets originaires du Maghreb. Aujourd'hui, alors que les familles originaires du Maghreb représentent 7 % des Français, est-il normal que leur proportion dans les « grands corps » de l'État soit si faible ? Ne pratiquons-nous pas envers elles un apartheid qui ne dit pas son nom ? La loi, et plus encore la morale, imposent l'hospitalité culturelle envers les Français de fraîche date.

* *

Les imbéciles qui veulent installer l'Intifada en France, qui croient manifester leur fidélité à l'Islam en agressant et insultant des Juifs, méritent que la loi s'abatte sur eux de tout son poids.

Cette affaire du voile n'aura pas été inutile si elle incite à approfondir notre conception des rapports entre religion et société, religion et culture, religion et science, ainsi qu'entre les trois religions monothéistes. Par delà les sursauts d'une sociologie déplorable, par delà les haines qui se déchaînent dès qu'une possibilité s'offre à notre espèce, par delà les déguisements nationalistes ou religieux que ces haines revêtent, les Écritures sont autant de ressorts de rappel vers la voie de la raison.

Oui, le peuple juif a pour mission sacerdotale la transmission et la préservation du monothéisme dans sa pureté originelle. Chrétiens et musulmans sont culturellement ses enfants. Nous ne pourrions nous comprendre nous-mêmes, assumer notre héritage, qu'à condition d'*étudier* les textes

fondateurs. La science philologique permet de déblayer les contresens qui encombrant la tradition et de nous rapprocher de l'esprit des origines. L'étude apportera en retour au scientifique la profondeur historique, humaine, dont un scientisme étroit avait pu l'écartier.

Devant l'humanité s'ouvre la perspective d'un épanouissement, d'une Renaissance aussi féconde que celles de l'Athènes antique, des XI^e et XII^e siècles français, du *quattrocento* italien. Nous sommes libres de la refuser comme de l'assumer : l'affaire du voile confirme, parmi d'autres indices, que nous sommes à un **carrefour**.

* *

Lorsque le monothéisme sera la religion universelle, lorsque immanence et transcendance se seront rejointes, le christianisme et l'islam auront enfin reconnu leur mutuelle fraternité et seront tous deux les enfants respectueux du judaïsme⁸.

Les textes dans lesquels s'est déposée la sagesse du monothéisme – Bible hébraïque, Talmud, Zohar, Coran, Hadiths, Évangiles, Épîtres – seront alors non seulement *lus* mais *étudiés*. Les racines de nos valeurs seront éclairées par l'étude des sages du paganisme (Platon, Aristote, Plotin, Hermès Trismégiste, etc.) comme des sages de l'Asie (Confucius, Mencius, Lao Zi, etc.). Avicenne (980-1037), Averroès (1126-1198), Maïmonide (1135-1204), Thomas d'Aquin (1228-1274) feront l'objet d'études comparatives.

Le conflit de légitimité entre la science et la religion aura été dépassé, chacune s'articulant à l'autre – ce qui suppose

8. Élie Benamozegh (1822-1900), *Israël et l'humanité*, Albin Michel 1961.

une réflexion critique sur les origines et la portée de la pensée scientifique, mettant en évidence ses relations historique et psychologique avec la mystique.

* *

Nous en sommes très loin, bien sûr, et le chemin est long. Il faudra que les chrétiens renoncent à « convertir » juifs et musulmans, qu'ils révisent quelques-uns des dogmes énoncés pendant la contre-réforme et au XIX^e siècle. Les catholiques ne sont pas disposés aujourd'hui à une telle révision (voir *Veritatis Splendor*). Il faudra que les musulmans reconnaissent que la lecture scientifique du Coran est seule respectueuse du texte, puisque seule elle permet de corriger les contresens que véhicule l'interprétation traditionnelle⁹. Il faudra enfin que les uns et les autres reçoivent la transmission qu'opère le judaïsme dans le *respect* mutuel.

Ce chemin est toutefois dès aujourd'hui ouvert. La science a déblayé la superstition, ce qui permet de dégager une foi plus pure. L'acquisition du bien-être a détendu la pression de la nécessité dans les classes moyennes des pays riches et, potentiellement, dans l'humanité entière. La lecture et l'étude, certes trop négligées, sont devenues possibles à tous. Autrefois on « faisait des études » pendant sa jeunesse pour obtenir un diplôme qui garantissait un statut social ; après quoi on pouvait cesser de réfléchir. Il est désormais possible de consacrer sa vie entière à l'étude.

C'est précisément parce que ce chemin est ouvert, parce qu'il est praticable, que nos sociétés le refusent avec une extrême violence. Devant toute possibilité nouvelle notre espèce

9. Christoph Luxenberg, *Die syro-aramäische Lesart des Koran*, Das Arabische Buch, 2000.

a la tentation du suicide. Elle n'a jamais accepté d'évoluer que de guerre lasse, après s'être épuisée dans des massacres. Plutôt mourir que changer !

Alors se produisent des phénomènes lamentables. La lâcheté se déguise en énergie, le suicide en vitalité, le meurtre en justice. Le mépris et la haine de l'Autre semblent de règle. Ils supplantent le respect que la Bible hébraïque, les Évangiles comme le Coran ordonnent pourtant si clairement : le fanatisme s'appuie sur l'ignorance. **L'esprit du Mal** habite ces prétendus religieux qui émettent des fatwas appelant à tuer les Américains et les Juifs, comme il habite tel prêtre catholique de ma connaissance qui, sans avoir ouvert le Coran, identifie l'Islam au Mal, ou encore ces extrémistes juifs qui ont assassiné Yitzhak Rabin et crient « Mort aux Arabes ! » lors des manifestations – mais connaissent-ils le judaïsme ?

Christoph Luxenberg, *Die syro-aramäische Lesart des Koran*, Das Arabische Buch 2000¹⁰

15 janvier 2004 *Lectures*

Christoph Luxenberg est le pseudonyme d'un philologue. L'auteur d'une analyse philologique du Coran ne peut pas, semble-t-il, prendre le risque d'indiquer son nom.

Pourquoi ? parce que les intégristes n'admettent pas que l'on puisse « critiquer » le Coran. Mais la « critique » en philologie, ce n'est rien d'autre que le respect scrupuleux du texte afin de dégager le sens que son auteur a voulu exprimer. Cela n'a rien à voir avec l'acception courante du mot « critique », synonyme de « dénigrement » !

Les intégristes restent attachés à une tradition qui a accumulé des contresens sur le texte. Ils préfèrent persévérer dans l'erreur plutôt que de corriger l'interprétation traditionnelle. Ainsi, sous prétexte de fidélité à la religion, ils blasphèment.

A mon grand regret je ne suis pas philologue. Je ne suis donc pas capable de peser la qualité du travail technique de Luxenberg. J'ai vu sur le Web qu'il était tantôt approuvé, tantôt critiqué (au sens de dénigrement) par d'autres philologues. J'ignore si ces critiques portent sur sa méthode ou sur ses résultats.

Il reste de sa tentative quelque chose qui résiste à toutes les critiques : quand on veut étudier les textes sur lesquels se fonde une religion, le respect que l'on doit à ces textes exige de s'appuyer sur toutes les ressources qu'offre la science.

10. volle.com/lectures/luxenberg.htm

La thèse de Luxenberg peut se résumer ainsi : à l'époque où le Coran fut rédigé, le syro-araméen était la langue la plus répandue dans la région (un peu comme l'anglais aujourd'hui en Europe). Il en résulte que beaucoup de phrases du Coran, et en particulier celles qui ont donné le plus de mal aux exégètes, s'éclairent si on rapporte certains mots à des racines araméennes.

Luxenberg propose donc de réviser l'interprétation traditionnelle de quelques passages. Plusieurs sourates mentionnent par exemple les jeunes femmes, les « houris », qui accueillent le croyant au paradis : en fait, dit Luxenberg, il ne s'agit pas de femmes mais de grappes de raisin...

Maîtriser les coûts informatiques¹¹

19 janvier 2004 *Informatique*

(Préface du manuel « Maîtriser les coûts informatiques » de l'AFAI¹²)

Dans leur majorité, les entreprises ne font pas encore beaucoup d'efforts pour connaître le coût de leur informatique. Cela surprend si l'on se rappelle que l'étude détaillée des coûts de production, puis l'effort pour les réduire, ont été l'un des moteurs les plus puissants des progrès de l'industrie. Tout se passe comme si la dépense informatique était une fatalité à laquelle on ne peut opposer que deux attitudes également aveugles : soit un laisser-aller que l'on croit nécessaire au suivi de l'état de l'art, soit une politique de « réduction des coûts » sans discernement.

Cet aveuglement n'est plus tenable dans telle grande entreprise de ma connaissance dont l'informatique représente 15 % des coûts, pour un montant annuel de deux milliards et demi d'euros, et où les salariés passent plus de la moitié de leur temps de travail devant l'ordinateur en réseau. Lorsqu'on en est là il importe non seulement d'évaluer le coût de l'informatique, mais de disposer d'un modèle permettant de maîtriser la dynamique des projets, la durée de vie des produits, l'accumulation des travaux de maintenance ainsi que les « coûts cachés » que comporte la mise du poste de travail à la disposition des utilisateurs.

L'élaboration de ce modèle supposera souvent un retraitement des données comptables pour redresser des biais systématiques : à la comptabilité fondée sur la trésorerie ou la

11. volle.com/travaux/afai.htm

12. Association française de l'audit et du conseil informatiques.

facturation devra être préférée la comptabilité au fait générateur, même si celle-ci nécessite des estimations ; la frontière entre dépense d'exploitation et immobilisation doit être définie en fonction de critères économiques et non selon la réglemmentation fiscale ; l'évaluation de l'annuité équivalente à une dépense d'immobilisation doit tenir compte de la durée de vie anticipée de l'actif ; le coût associé à une décision en informatique doit couvrir l'ensemble des dépenses qu'elle occasionne, même lorsqu'elles sont supportées par d'autres entités de l'organisation (coûts de la maîtrise d'ouvrage, du déploiement, de la formation) etc.

La clarté sur les coûts et sur leur dynamique responsabilise les métiers de l'entreprise et en premier la direction informatique elle-même. Celle-ci, responsable de la gestion de la plate-forme technique, doit régler divers « curseurs » selon son anticipation des coûts, de la pérennité des fournisseurs et des évolutions de l'état de l'art : elle doit distinguer les compétences à posséder en interne, et celles que l'on achètera à des SSII ; puis les produits qu'il faut réaliser de façon spécifique, et ceux que l'on peut obtenir en paramétrant un progiciel ; enfin les travaux à externaliser, et ceux qu'il vaut mieux faire soi-même. Elle doit aussi maîtriser la pente qui, partant du classement des projets selon leur coût, risque de privilégier la solution la plus coûteuse parce qu'elle est la seule visible pour le directeur.

La connaissance des coûts modifie les priorités du stratégie. Dans l'entreprise qui ignore ses coûts l'attention du DG se focalise sur les projets, épisodes glorieux de l'entreprise. Mais les projets ne représenteront parfois que 10 % des coûts alors que le réseau de postes de travail en représente 50 %, la maintenance et l'exploitation du « stock » applicatif 40 %. Mieux vaut alors, avant de lancer de nouveaux projets, ani-

mer la bonne utilisation des outils existants et veiller à la satisfaction des utilisateurs du SI.

Au début des années 2010, les salariés français passeront 60 % de leur temps de travail devant l'ordinateur en réseau. L'enjeu principal des entreprises réside donc déjà, même si elles ne le savent pas toutes, dans la définition du pivot qui articulera la capacité de synthèse et de décision de l'être humain organisé avec la souple puissance de l'automate programmable. La réflexion sur le coût de l'informatique est alors un préalable nécessaire à la maîtrise du coût des processus de production : les décisions relatives à l'automate ne se séparent pas de celles, qui lui sont duales, concernant la gestion de la ressource humaine et de ses compétences.

Ainsi la « physique » de l'entreprise, c'est-à-dire la définition pratique de son organisation interne comme de son articulation avec le monde extérieur, associée à la définition sémantique (et donc symbolique) du SI, revient au premier rang. Cela rappelle ces années 1880 lors desquelles les usines furent transformées par l'apparition du moteur électrique et le travail de bureau par le changement d'échelle qui s'amorça dans le « loop » de Chicago.

Pierre Musso, *Berlusconi, le nouveau prince*, L'arche 2004 ¹³

21 janvier 2004 *Lectures Société*

Contrairement à ceux qui trouvent Berlusconi ridicule, Pierre Musso analyse le phénomène avec sérieux. Il n'a pas écrit une biographie : il décrit une logique, un système, une structure de pensée et d'action.

Berlusconi a réussi ce que beaucoup de nos hommes politiques ambitionnent : eux aussi voudraient animer les forces de la société en manipulant des symboles. Mais comme les Français ont une conception fautive de l'entreprise nos politiques n'ont pas pu s'appuyer, comme l'a fait Berlusconi, sur le modèle de l'entreprise pour redéfinir l'action publique.

Autour de l'entreprise

L'image que veulent émettre nos entreprises n'a pas pour destinataire le client, le public, le marché, mais les créanciers (banques, actionnaires) devant lesquels il s'agit de défendre la « crédibilité », l'aptitude de l'entreprise à avoir du « crédit ». Cette image est émise vers le circuit court qui tourne à l'intérieur du « monde des affaires » et dont le client est exclu. Elle vise à manipuler l'opinion des « marchés » (au pluriel) financiers et non du « marché » (au singulier) des produits. Elle tourne le dos au marketing : la direction financière est plus importante que la direction commerciale.

Pourquoi ce refus du marketing ? Parce que dans la sociologie de l'entreprise se retrouve la gestion de la légitimité et du « sérieux » qui caractérise l'appareil d'État.

13. volle.com/lectures/musso3.htm

Le dirigeant

La légitimité d'un directeur d'administration centrale ne résulte pas de sa compétence mais de l'onction qui lui est conférée lors de sa nomination et dont l'effet durera tant que cette nomination sera reconduite. Pour conforter sa légitimité, il lui suffit d'émettre un signe d'allégeance vers un puissant bien choisi et de gérer sa sphère relationnelle : c'est pourquoi l'on entend souvent dire « En France, pour réussir, il faut avoir des relations ».

L'art du dirigeant, limité à ce cercle étroit, suppose une maîtrise du comportement proche de l'art du courtisan (parole et vêtement, culture affichée, tenue à table et en réunion, mémorisation des noms propres et personnalités, repérage des rapports de force, identification des puissants). Cet art est celui de toutes les hiérarchies qui, comme celle de l'Église, se recrutent par cooptation.

La « gestion de l'image » monopolise l'attention du **dirigeant** « à la française » qui se détourne ainsi de la « physique » de l'entreprise (approvisionnement, technique, production, commercialisation, et surtout *marketing* qui oriente l'ensemble).

Marketing

C'est sur le marketing que s'est focalisé Berlusconi. Comme le dirigeant à la française, il s'emploie à produire des images, des symboles, il veut séduire, *mais sa cible n'est pas la même*. L'image qu'il émet n'est pas destinée à conforter sa cooptation par les professionnels de la finance et des « marchés » : elle est orientée vers le consommateur final, destinataire des produits que l'entreprise élabore.

Dès lors la gestion de l'image est non plus relationnelle et mondaine mais statistique et scientifique. Berlusconi travaille. Il s'entoure d'experts qu'il écoute. Il examine les sondages et construit son discours à partir d'une analyse méthodique des besoins. Ce système fonctionne comme un alambic qui, par distillation des informations extraites du marché, produit la synthèse symbolique qui permet la transition de l'expression de la *demande* à l'explicitation du *besoin*.

Réalisme

Une telle opération suppose un réalisme, un respect des choses et des faits, qui sont aux antipodes de la « fiction » (terme que Musso utilise peut-être trop). Certes, le symbole émis appartient au monde des images et il est donc « irréel ». Mais il est choisi, à partir de l'examen attentif d'une société réelle, pour permettre à cette société de focaliser l'expression de ses désirs, de ses besoins, et en ce sens il est « réaliste ». Le spectacle superficiel et parfois vulgaire offert par les médias que dirige Berlusconi masque une pensée méthodique, studieuse, attentive aux faits.

On refuse à Berlusconi le « sérieux » cher à la culture germanique. Mais ce « sérieux » si vanté n'est qu'une gravité théâtrale tout aussi artificielle, et à coup sûr plus ennuyeuse, plus superficielle aussi peut-être que le sourire berlusconien.

Une option métaphysique

Sous l'artifice de la légitimité « à la française », sous le refus de l'entreprise, se trouve une option idéaliste. Si l'expérience est fallacieuse, si la statistique est trompeuse, si la vérité réside dans des Idées qui se transmettent par initiation, alors le pouvoir de décision sera le monopole de

quelques Sages recrutés par cooptation parmi les initiés : le philosophe-roi platonicien est apte à régner parce qu'il connaît les Idées du beau, du bien et du vrai. Le marketing, observation des êtres et des faits, ne pourrait rien lui apprendre et risquerait même de le détourner de la Vérité.

La science expérimentale a polémique avec cet idéalisme, mais elle a peut-être poussé trop loin cette polémique. Par souci de « rigueur » elle a combattu la composante symbolique, imaginaire, si importante dans les phases tâtonnantes où le scientifique oriente son effort. Elle a tourné le dos à l'équilibre entre **symbole et modélisation** au bénéfice de cette dernière. C'est pourquoi le monde des ingénieurs, « sérieux » d'une façon qui n'est pas celle des dirigeants, ne détient pas lui non plus la clé de l'articulation entre la pensée et l'action, la clé de la civilisation.

Une nouvelle Renaissance ?

On peut interpréter l'action de Berlusconi, ainsi que son succès, par un déblocage de la société aux plans culturel et politique. Il lui rend les moyens d'articuler la pensée et l'action, le rêve et le projet.

Ces moyens serviront-ils à des fins « bonnes » ou « mauvaises » ? Ce n'est pas la question. Le médecin qui restitue à un paraplégique l'usage de ses jambes fait œuvre utile ; le paraplégique fera-t-il ensuite de ses jambes un usage « bon » ou « mauvais » ? C'est une tout autre affaire.

A la société bloquée par l'idéalisme mondain des dirigeants politiques comme par le scientisme des ingénieurs, Berlusconi oppose une démarche expérimentale qui emprunte ses instruments à l'entreprise – notamment au marketing – et ressuscite la dimension symbolique qui avait été brûlée avec

Giordano Bruno (1548-1600) à l'orée du XVII^e siècle. Le déblocage qu'il opère ainsi parviendra-t-il à libérer la créativité des individus, à susciter une nouvelle Renaissance ?

Certes, la trivialité du spectacle audiovisuel est loin du raffinement de la Renaissance italienne. Mais celle-ci n'a-t-elle pas été amorcée par des audacieux qui aimaient le pouvoir, la beauté et le plaisir ?

Jean-Claude Milner, *Les penchants criminels de l'Europe démocratique*, Verdier 2003 ¹⁴

31 janvier 2004 *Lectures Philosophie*

Chacun a ses penchants criminels : la tentation du **Mal** est présente en tout individu, dans la France, l'Europe, l'Église. Il faut l'élucider pour la combattre.

Mais au lieu d'élucider des *penchants*, Jean-Claude Milner dénonce la *nature* criminelle de l'Europe. Pour étayer ce jugement sévère il faudrait une instruction à charge et à décharge, une enquête, des preuves. Milner propose une démonstration fondée sur des hypothèses. Elle vaut donc ce que valent et ses hypothèses, et son raisonnement.

Résumons sa conclusion : Hitler a incarné l'Europe ¹⁵ ; la culture et l'industrie européennes ont abouti au Zyklon B ¹⁶ ; l'élimination des Juifs reste la priorité de l'Europe, même et surtout si celle-ci prétend le contraire ¹⁷.

Comment peut-on schématiser de la sorte ? Certes la dictature de Hitler fut une honte pour l'Europe mais il ne convient pas, pour qualifier un être, de le réduire à sa seule honte. Peut-on résumer les États-unis par le Ku-Klux-Klan, les Grecs par Érostrate, l'Asie par Gengis Khan, la France

14. volle.com/lectures/milner.htm

15. « L'extermination des juifs d'Europe, c'est la victoire de Hitler. Elle dit le secret réel de l'unification européenne » (p. 64).

16. « Ma doctrine est simple : le problème juif est le problème qui requerrait, pour être définitivement résolu, une invention technique : le Juif est celui pour qui la chambre à gaz a été inventée » (p. 59).

17. « On peut s'attendre que l'Europe soit une terre d'élection pour l'antijudaïsme, à proportion exacte de son rejet proclamé de l'antisémitisme » (p. 128).

par la Saint-Barthélemy¹⁸, Israël par l'adoration du veau d'or ?

L'Europe, dit Milner, est un « illimité ». Il emprunte ce terme aux mathématiques revisitées par Lacan. En français courant cela peut se traduire à peu près ainsi : « l'Europe pousse l'universalisme jusqu'à exiger l'uniformité ». C'est pour cela, dit-il, qu'elle refuse le judaïsme. Mais qu'en est-il de l'islam ? C'est, dit Milner (p. 94), un autre « illimité » qui s'insère dans l'Europe comme une prise mâle dans une prise femelle. Comment deux « illimités » peuvent-ils s'emboîter ? Mystère : le pouvoir suggestif de l'image sexuelle tient ici lieu de raisonnement.

Milner parle d'ailleurs de l'islam avec mépris : « la perpétuation du nom arabe, c'est la perpétuation de la misère organisée et de l'abrutissement programmé » (p. 78). Ce propos digne d'un Café du Commerce de bas étage transpose à nos jours les écrits d'avant-guerre sur la France « enjuivée ».

Il faut dire que Milner méprise aussi les partisans de la *paix*, de la *compréhension* et de la *modération*. Dans une langue avachie, ces termes désignent sans doute des attitudes molles. Mais sous la plume d'un philosophe, d'un linguiste, on doit les supposer exacts. A-t-il voulu faire en les dénigrant l'éloge de la *guerre*, du *mépris* et de l'*extrémisme* ? Mieux vaut le supposer inconséquent : faute grave pour un penseur, mais moins grave que de mêler son cri à ceux de la foule.

* *

18. Il faut choisir parmi les diverses hontes de notre histoire : j'aurais pu citer la révocation de l'Édit de Nantes le 18 octobre 1685, la loi du 3 octobre 1940 portant statut des Juifs, le massacre du 17 octobre 1961 etc.

L'Europe, affirme Milner, fonctionne selon le mode *problème / solution*. Il aurait pu retenir un autre des dipôles dont notre culture abonde : *théorie / expérience, hypothèse / observation* etc. Mais seul *problème / solution* lui permettait de « déduire », du fonctionnement même de l'Europe, la nécessité de la *solution finale* du *problème juif*. « Expliquer » par un calembour un événement aussi douloureux, c'est pis qu'une faute de goût.

Le judaïsme est d'ailleurs schématisé : sous le concept de « nom juif », Milner classe pêle-mêle le judaïsme, le peuple juif, la nation juive, l'État d'Israël et son gouvernement. Un tel agrégat interdit le discernement. On peut opposer au pessimisme et au schématisme de Milner¹⁹ l'esprit constructif d'Élie Benamozegh, le fin discernement de Gershom Scholem²⁰, la précision de Zeev Sternhell, et on se demande pourquoi Milner, qui a lu, ignore d'autres hypothèses qui se présentent naturellement à l'esprit :

1) La gnose dualiste de Marcion (84-160) identifie la création au Mal, YHVH au dieu du Mal et les Juifs aux adorateurs du Mal. Tentant de rester fidèle à ses racines hébraïques, l'Église a combattu cette hérésie non sans en être contaminée. Marcion a eu une nombreuse descendance (Pauliciens, Bogomiles, Cathares etc.). Associée à l'idéalisme néoplatonicien, la gnose dualiste a influencé l'Université allemande. Claude Tresmontant y situe la racine métaphysique de l'antijudaïsme²¹.

19. « L'antijudaïsme sera la religion naturelle de l'humanité à venir » (p. 126).

20. Gershom Scholem (1897-1982), *Les grands courants de la mystique juive*, Payot 1973.

21. Claude Tresmontant, *Judaïsme et Christianisme*, François-Xavier de Guibert 1996.

2) Pour Benamozegh, la voie de l'humanité passe par l'instauration d'une filiation respectueuse entre le judaïsme et les deux religions qui en sont issues, christianisme et islam²². Si Benamozegh est dans le vrai²³, l'antijudaïsme s'explique par l'attitude, si fréquente, qui consiste à persécuter celui qui pourrait guérir la maladie dont on souffre.

Selon ces deux hypothèses le judaïsme, dont le témoignage est vital pour l'humanité, serait pris en tenaille entre deux ennemis : l'un, suicidaire, bloque le futur en refusant ce témoignage ; l'autre a, dès l'origine, contaminé le christianisme. Ils s'associent pour former une configuration autrement explicative, puissante et donc inquiétante que celle que propose Milner, mais non pas désespérée.

* *

Les commentaires cités par la « **fiche livre** » des éditions Verdier sont des plus élogieux : « *Esprit éminent* », « *grand intellectuel* » qui « *déploie toutes les possibilités de la logique mathématique et philosophique avec un sens incontestable de la pédagogie* », « *argumentation toute bardée de fer, intelligence, drôlerie, férocité, beauté d'écriture, courage, clairvoyance* », « *penseur de très haute volée* », « *tranchant exceptionnel* », « *virtuosité, bon sens et humour* » etc. C'est une pluie de fleurs. On note cependant les réserves de Philippe Lançon et de Bernard-Henri Lévy, ainsi que la critique de Jean Daniel.

Il est vrai que Milner sacrifie au style qu'affectionnent certains philosophes français, et contre lequel Bouveresse a

22. Élie Benamozegh (1823-1900), *Israël et l'humanité*, Albin Michel 1961.

23. Lacan admirait le livre de Benamozegh (Gérard Haddad, *Le jour où Lacan m'a adopté*, Grasset 2002), pp. 204-205.

mis en garde en dénonçant le recours métaphorique et techniquement inexact aux théories scientifiques²⁴.

Le livre commence par une introduction « mathématique » à partir desquelles l'auteur prétend progresser *more geometrico*, mais sans clarté dans les définitions ni discrétion dans le formalisme ; au concept de fonction, un calembour associe la « fonction phallique » (j'aimerais que l'on traduise la p. 18 en français²⁵) ; les noms propres pleuvent ainsi que les néologismes et les mignardises. Alors les leçons de rigueur et de modestie que dispense Milner font un peu sourire : « L'extrême arbitraire préside à l'usage des mots » (p. 90) ; « Les faits sont les faits » (p. 61) ; « Quand on ignore l'histoire, tout est possible » (p. 77) ; « J'ai parlé de l'antisémitisme. Nul n'est en droit de demander plus. Pourtant, je dois le reconnaître, j'attendais plus de moi-même » (p. 105).

* *

Pauvre Europe ! À peine remise de la tentative de suicide qui a, au XX^e siècle, blessé sa démographie et altéré son intelligence, elle peine à se reconstruire. Mais elle est perçue par les politiques américains, loin devant le terrorisme,

24. Jacques Bouveresse, *Prodiges et vertiges de l'analogie*, Raisons d'agir 1999.

25. Blaise Pascal (1623-1662), *De l'esprit géométrique et de l'art de persuader*, 1655, in *Œuvres complètes*, Gallimard, Bibliothèque de La Pléiade 1954 p. 602 : « L'une des raisons principales qui éloignent autant ceux qui entrent dans ces connaissances du véritable chemin qu'ils doivent suivre, est l'imagination qu'on prend d'abord que les bonnes choses sont inaccessibles, en leur donnant le nom de grandes, hautes, élevées, sublimes. Cela perd tout. Je voudrais les nommer basses, communes, familières : ces noms-là leur conviennent mieux ; je hais ces mots d'enflure... »

comme la menace numéro un, celle qui risque de dérober aux États-unis leur rang de première puissance mondiale²⁶.

Il se pourrait que des officines au grand savoir-faire fussent déjà à l'œuvre : mettre dans le même sac les antisémites patentés et les amis d'Israël qu'inquiète son gouvernement ; dire l'Europe antisémite en montant en épingle les agressions commises par des imbéciles ; lier à cette étiquette celle de l'antiaméricanisme ; inciter enfin les Juifs à quitter l'Europe pour mieux l'affaiblir. La manœuvre serait cohérente et bien orchestrée.

C'est une hypothèse !

26. Henry Kissinger, *Diplomacy*, Touchstone 1994, p. 813 : « Du point de vue géopolitique, l'Amérique est une île au large du continent eurasiatique, dont les ressources et la population dépassent de beaucoup celles des États-Unis. La domination de l'une des deux sphères de l'Eurasie par une puissance unique, qu'il s'agisse de l'Europe ou de l'Asie, est le type même du risque stratégique pour l'Amérique [...] parce que cette puissance serait capable de dépasser l'Amérique au plan économique, et, finalement, au plan militaire. Face à ce danger il faut résister même si elle est apparemment bienveillante, car si ses intentions changent l'Amérique se retrouvera avec une capacité de résistance très diminuée et une incapacité croissante à influencer le cours des événements. »

Pour un « génie sémantique » ²⁷

5 février 2004 *Informatisation*

Le système d'information (SI) structure le *langage* de l'entreprise : le **référentiel** fournit le vocabulaire, la modélisation des **processus** fournit la syntaxe.

Certes les entreprises avaient un langage avant que le SI n'existât, mais aujourd'hui le SI équipe tous les processus de l'entreprise. En pratique, il est impossible pour l'entreprise d'utiliser, si ce n'est de façon occasionnelle, d'autres nomenclatures (de l'organisation, des produits, clients, fournisseurs ou partenaires) que celles que le SI incorpore ; et il est impossible, ou très coûteux, de mettre en œuvre d'autres règles de gestion que celles qu'incorpore la modélisation des processus de production. Le SI fournit à l'entreprise une base conceptuelle dont il lui sera pratiquement impossible de s'écarter, et qu'il sera difficile de faire évoluer si on ne la maîtrise pas.

Tout comme les mécanismes de l'élocution et de l'audition pour le langage humain, la plate-forme technique de l'informatique est pour le SI un socle physique. Si ce socle est nécessaire au langage, il ne suffit pas à le définir. La définition du langage, autrement dit la *modélisation* du SI, c'est la tâche de la *maîtrise d'ouvrage* (MOA) du SI, en désignant par ce terme l'équipe de professionnels à qui l'entreprise a délégué la responsabilité de définir son SI.

On a inventé l'expression « génie logiciel » lorsque l'on a voulu équiper la production de logiciels en outils qui amélioreraient la productivité tout en élevant des garde-fous contre les mauvaises pratiques. Dans le même esprit, nous propo-

27. volle.com/travaux/genie.htm

sons l'expression « génie sémantique » pour désigner les outils et méthodes nécessaires à la MOA.

Défauts à éviter

Pour montrer l'utilité des garde-fous, voici une liste (non exhaustive) des désordres classiques en matière de modélisation :

- **Référentiel** : introduire dans le processus des identifiants mal définis, ou un dialecte local différent des nomenclatures de l'entreprise ; ne pas programmer la mise à jour automatique de la base de données du processus à partir des données de référence (voir **Entropie du système d'information**) ;

- **Spécification** : se lancer dans un projet et dans le formalisme sans avoir rédigé de première expression de besoin en langage naturel ; ne pas définir les priorités ; accumuler les fonctionnalités sans souci de sobriété, vouloir trop en faire ; suivre les errements d'un client versatile ;

- **Modélisation** : anticiper les travaux des phases ultérieures de la modélisation (par exemple introduire de façon prématurée les contraintes techniques de la plate-forme informatique) ;

- **Validation** : manque de lisibilité des documents fournis aux responsables hiérarchiques ;

- **Responsabilités** : confusion des rôles entre MOA et maîtrise d'œuvre informatique (MOE) ; manque de visibilité, pour le directeur de projet, de l'avancement du projet et de la relation avec le fournisseur ; manque de légitimité du directeur de projet ;

- **Conduite de projet** : mauvaise composition des comités (comité directeur, comité de pilotage, comité d'avancement) ; absence d'enregistrement et de suivi des décisions ;

mauvaise visibilité de l'avancement du projet (tableau de bord) ;

– Mise en œuvre : manque de formation des utilisateurs ; manque de support aux utilisateurs ; absence d'évaluation (pas d'enquête de satisfaction auprès des utilisateurs) ;

– Appropriation : absence de communication avec les utilisateurs.

Génie sémantique et « Knowledge Management »

Nous avons vu lors de conversations préliminaires un risque de confusion entre génie sémantique et gestion des connaissances, ou « Knowledge Management » (KM).

Le KM recouvre un ensemble de méthodes et d'outils :

– « datawarehouse » et « datamining » pour fournir aux stratèges, ainsi qu'aux responsables opérationnels, les statistiques, graphiques, indicateurs, alertes, tableaux de bord et études à la demande nécessaires à leur activité (voir « **Système informatique d'aide à la décision** ») ;

– documentation d'entreprise, avantageusement diffusée sous forme électronique par l'Intranet et fournissant aux agents les notes techniques et informations contextuelles nécessaires à l'exécution des tâches et à l'exercice de leurs responsabilités ;

– réseau d'experts, atteignable par messagerie ou via un plateau téléphonique, fournissant aux opérationnels des réponses aux questions « pointues » ou imprévues survenant dans la pratique (voir « **Infotel** ») ;

– recueil d'expertise auprès des agents expérimentés – notamment lors d'un départ à la retraite – en vue d'enrichir

la documentation de l'entreprise ou de modéliser un système expert.

Cette énumération permet de voir la différence entre KM et génie sémantique : alors que le génie sémantique définit le socle conceptuel du SI et se situe donc en amont de sa construction, le KM tire parti du SI existant et/ou de l'expertise humaine.

Contenu du génie sémantique

Certains des outils et méthodes du génie sémantique existent déjà, d'autres font défaut. Il reste à les articuler en un ensemble de notations cohérentes ainsi que selon une démarche méthodique.

La démarche « idéale »...

Les activités de la MOA que le génie sémantique doit outiller sont les suivantes :

- **urbanisation** du SI ;
- définition du **référentiel** ;
- pour chaque processus :
 - **modélisation** ;
 - spécification fonctionnelle ;
 - validation de la spécification ;
 - **conduite de projet** ;
 - animation de la mise en œuvre ;
- appropriation du SI par l'entreprise.

Cette description énumère les étapes du travail de la MOA selon un ordre à la fois logique et chronologique : on commence par urbaniser, ce qui conduit à définir la liste des processus à équiper ; on définit le référentiel de l'entreprise,

où sera déposée la définition des concepts ; à chaque processus correspond un projet ; lorsque tous les projets ont été menés à bien, il reste à faire approprier le SI par l'entreprise.

... et la pratique courante

La démarche ci-dessus correspond au SI d'une entreprise que l'on créerait à partir de zéro, mais où les méthodes en matière de SI seraient mûres : or ce cas théorique ne se rencontre pratiquement jamais. Dans la pratique, les diverses étapes sont abordées dans un ordre quelconque en fonction des priorités de l'entreprise :

- elle lance dans l'urgence, et sans avoir au préalable urbanisé son SI, un « projet » destiné à équiper un de ses processus ;

- elle urbanise son SI pour classer divers projets par ordre de priorité dans une perspective de moyen terme, et élucider les contraintes et opportunités que présentent les complémentarités entre ces projets ;

- elle souhaite disposer de nomenclatures cohérentes, d'identifiants corrects, d'une documentation claire : elle construit un référentiel et met en place une administration des données ;

- elle juge nécessaire que certains salariés (ou tous les salariés) aient sur le SI une vue d'ensemble dans laquelle ils pourront situer leur propre activité : elle fait en sorte que le SI soit approprié par ces personnes, etc.

Il est cependant avantageux pour l'entreprise d'avoir parcouru toutes ces étapes. Les projets seront en effet mieux définis et mieux articulés si on les a situés dans un plan d'urbanisme ; il est nécessaire que chaque projet respecte les contraintes du référentiel et tire parti des ressources qu'il

fournit ; il est utile enfin de faire en sorte que le SI soit approprié par ceux qui le mettront en œuvre.

Ainsi, et même si la démarche complète est rarement parcourue en pratique, il reste utile qu'elle soit présente à l'esprit comme une référence.

Danielle Elisseeff, *Confucius, des mots en action*, Gallimard 2003 ²⁸

17 février 2004 *Lectures Philosophie*

Si l'on évalue la valeur ajoutée d'un livre selon l'apport de connaissance diminué de l'effort de lecture, celui-ci a une forte valeur ajoutée.

Confucius (551-479) (Kǒng Zǐ, 孔子), est d'abord présenté selon les données historiques, qui sont des plus maigres, puis selon la légende, beaucoup plus riche, qui s'est construite autour de sa vie.

S'il vivait aujourd'hui, on décrirait Confucius comme un sociologue doublé d'un spécialiste des sciences politiques. Dans la période troublée des « royaumes combattants », il tente de définir les conditions pratiques et morales de l'ordre social. Il fonde celui-ci sur l'humanité (au sens de « compassion », rén 仁) et sur la stabilité des rapports entre catégories de personnes. Pour être stables, ces rapports doivent selon lui être concrétisés par des rites. Il définit le caractère de *l'homme de bien* ainsi que celui du *sage*, et recommande au prince de confier aux lettrés les responsabilités administratives.

Le confucianisme visait à surmonter les difficultés d'une époque troublée. Il donnera lieu par la suite à de nombreuses interprétations ou déviations, ainsi qu'à des critiques dont la diversité témoigne de la richesse de la pensée chinoise :

Mozi, 墨子 (480-390), est un logicien ; il rejette le principe d'autorité et les rites et place la notion d'équité au-dessus de celle d'humanité.

28. volle.com/lectures/elisseeff.htm

Zhuangzi (370-300) reproche au système d'enseignement préconisé par Confucius d'être l'école du conformisme.

Mencius (371-289) (Mengzi 孟子), au contraire des précédents, approuve Confucius et systématise une conception optimiste de la nature humaine : « l'homme est bon » et le rayonnement du sage s'impose spontanément.

Xunzi, 荀子 (298-238), est par contre pessimiste : il estime que l'action du sage doit s'appuyer sur un appareil judiciaire. Cette théorie donnera naissance, durant le règne terrible du premier empereur Qin Shihuangdi, 秦始皇帝 (221-210), à la doctrine répressive des légistes.

Mao Ze Dong, 毛泽东 (1893-1976), qui admirait Qin Shihuangdi, a lancé une campagne de dénigrement de Confucius lors de la période troublée des années 70. Après sa mort l'intérêt pour la pensée de Confucius est revenu.

Le confucianisme, en s'imposant aux lettrés qui formaient l'ossature de l'administration chinoise, a parfois été identifié au formalisme et à la moralité superficielle des bureaucrates. Attentif à l'être humain et à la société, il était indifférent aux sciences de la nature : elles seront développées par les taoïstes.

Malgré les critiques que l'on a pu lui opposer, le confucianisme reste un monument de la pensée ; son étude sera utile aux Occidentaux désireux de prendre avec leur propre tradition la distance qui seule permet de la comprendre.

Ce petit livre, écrit dans un français limpide, décrit l'histoire du confucianisme des origines à nos jours ; il présente en annexe des témoignages, des documents, une chronologie et une bibliographie. Il mérite d'être lu deux fois, puis conservé comme aide-mémoire et consulté épisodiquement.

Vers un Empire européen²⁹

20 février 2004 *Société Politique*

« Du côté de l'Amérique, l'Europe doit toujours avoir les yeux ouverts et ne fournir aucun prétexte de récrimination ou de représailles. L'Amérique s'accroît chaque jour. Elle deviendra un pouvoir colossal et un moment doit arriver où, placée vis-à-vis de l'Europe en communication plus facile par les moyens de découvertes nouvelles, elle désirera dire son mot dans nos affaires et y mettre la main. La prudence politique impose donc aux Gouvernements de l'ancien continent le soin de veiller scrupuleusement à ce qu'aucun prétexte ne s'offre pour une telle intervention. Le jour où l'Amérique posera son pied en Europe, la paix et la sécurité en seront bannies pour longtemps. » (Talleyrand (1754-1838), cité par Michel Ponia-towski, *Talleyrand aux États-Unis*, Librairie académique Perrin 1976, p. 493)

Pour une « European Way of Life »

Les États-Unis d'Amérique – que l'on appelle souvent « Amérique » tout court – étaient au milieu du XX^e siècle un modèle pour le monde. Les Européens étaient dans l'après-guerre pleins d'admiration et d'envie devant le mode de vie américain : réfrigérateur, télévision, téléphone, automobiles, maison individuelle, jazz, films, littérature. . .

29. volle.com/opinion/empire.htm

Aujourd'hui la situation est différente. La planète est menacée par l'effet de serre résultant de l'excès de la consommation d'énergie d'origine fossile³⁰. Les résidus de la consommation, les déchets de l'industrie s'accumulent. Les décharges publiques ou sauvages se multiplient.

En 2025, la Terre comptera 7 milliards 900 millions d'êtres humains, les États-Unis 351 millions³¹. Si l'on généralisait à la population mondiale le mode de vie américain (habitat dispersé, utilisation intensive de l'automobile, forte consommation d'énergie), la planète étoufferait bientôt. L'« American Way of Life » ne peut donc plus être proposée au monde comme un idéal.

Cependant les pays pauvres, qui bien naturellement souhaitent accroître leur niveau de vie, ont l'Amérique pour seul modèle, un modèle présenté de façon flatteuse par les médias qu'elle domine. Par ailleurs nous ne savons pas quel but donner à l'Europe : elle n'est aujourd'hui qu'un *Zollverein*, un espace de libre échange administré par une bureaucratie esoufflée. Elle manque d'idéal, de perspective.

Ne devrions-nous pas demander à l'Europe de définir, mettre en œuvre, puis proposer au monde un mode de vie compatible avec la survie de la planète ? Cela lui conférerait une perspective susceptible d'éveiller, de mobiliser nos énergies.

L'Europe n'est certainement pas plus vertueuse que l'Amérique³² à qui elle n'a pas de leçons à donner en matière d'humanisme. Mais elle est dans le monde, grâce à sa richesse, la

30. Jean-Marc Jancovici, *L'avenir climatique*, Seuil 2002.

31. Gilles Pison, « **Tous les pays du monde (2003)** », *Population & Sociétés*, INED, n° 392 Juillet-Août 2003.

32. Jean-Marc Jancovici, **Les Américains sont-ils les rois des affreux ?**, décembre 2003.

mieux placée pour élaborer un autre modèle. Cela lui donne une responsabilité à laquelle nous ne pouvons pas nous dérober.

Cette ambition est réaliste : il est *matériellement possible* de définir ce mode de vie. Est-ce possible aux plans culturel, sociologique, psychologique ? Cela dépend de notre discernement et de notre volonté : nous sommes à un **carrefour** qui nous impose de choisir entre la civilisation et la barbarie.

Construire une civilisation

Car il s'agit non seulement de définir un mode de vie mais de construire une civilisation, en entendant par ce terme l'édifice qui, à la prospérité économique, ajoute l'élucidation des **valeurs** sans laquelle l'énergie des personnes se dissipe en conflits intimes et disputes stériles.

Or construire une civilisation, c'est la tâche d'un Empire. Certes ce mot a des connotations négatives : il est associé aux souvenirs désastreux de l'empire napoléonien et du troisième Reich hitlérien, à l'esprit de conquête et de domination de l'empire romain comme des empires coloniaux. Mais pensons à la Chine, à l'Égypte, à l'empire carolingien enfin qui restaura la civilisation en Europe³³ : ce sont ces empires-là qu'il faut se donner en exemple.

L'Europe doit être un empire non pas dominateur, mais porteur d'une civilisation qu'il proposera dans le concert d'un monde multipolaire où les diverses cultures s'enrichissent mutuellement.

33. Charlemagne régna de 768 à 814. Son empire recouvrait tout ou partie des pays actuels suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Slovaquie et Suisse.

La construction de l'Europe a quelque chose d'inouï : un empire s'édifie sous nos yeux et en douceur, sans guerre ni conquérant. Mais cet empire reste potentiel. Il ne pourra s'épanouir que si nous savons le vouloir. Cette construction si douce risque en effet de produire un résultat douceâtre, sans relief ni personnalité – alors, la violence restant la seule issue offerte aux forces de la société, nous serions allés en douceur vers la barbarie.

* *

L'humanité ne pouvant pas survivre à l'application généralisée du modèle américain, il faut en élaborer un autre et lui conférer un prestige médiatique au moins aussi puissant que celui dont bénéficie aujourd'hui le modèle américain.

Par ailleurs la construction européenne ne peut pas rester l'affaire des économistes, hommes d'affaire et administrateurs : pour qu'elle prenne corps, il faut que la personnalité de l'Europe déploie un rayonnement symbolique, parle à notre affectivité, présente à l'horizon de notre action un projet qui focalise et nos désirs, et notre énergie.

Cette focalisation suppose, avons-nous dit, l'élucidation de nos valeurs. Aucune civilisation ne peut se construire sans avoir la force militaire qui décourage les prédateurs ; mais sa qualité se mesure au soin qu'elle met à se connaître elle-même et à connaître les autres, à l'équité de ses lois, à l'exactitude de son système judiciaire, à la clarté de ses règles morales, au respect envers l'être humain qui s'y manifeste.

* *

La démocratie, mode de gouvernement raisonnable, exprime l'individualité d'un peuple. Or toute individualité est

sujette à la séduction du **Mal**. Le peuple doit donc, comme tout souverain, reconnaître des valeurs qui le dépassent et leur obéir.

Pour tirer au clair les valeurs que l'Europe a héritées et dont l'incohérence suscite tant de conflits (entre science et foi, liberté et égalité, distinction aristocratique et simplicité populaire etc.), il faut revenir à leur racine hébraïque : c'est en se rencontrant à cette source commune que les Européens d'origine musulmane et chrétienne pourront fraterniser.

Benamozegh a défini le socle de notre civilisation : « Dieu seul est législateur, et le peuple seul est son interprète sur la terre (...). Il suffit que l'on admette quelque chose de supérieur à la volonté humaine seule, que l'on rejette le despotisme, que l'on croie à l'empire des principes absolus de justice et de moralité, indépendants de tout caprice et de tout intérêt individuel ou même collectif, pour que, sous un nom ou sous un autre on soit, selon la conception israélite, en pleine théocratie » (Élie Benamozegh, *Israël et l'humanité*, Albin Michel 1961, p. 336).

Ce texte peut aussi se lire ainsi : toute société qui ne se soucie pas de mettre en pratique les principes *absolus* de justice et de morale, et qui cependant prétend obéir à Dieu, révèle par ce blasphème une inspiration diabolique. C'est le cas des sociétés qui, tout en invoquant à tout propos la « religion » ou « Dieu », abusent de la force, maltraitent les prisonniers, méprisent les autres cultures et dédaignent les exclus.

* *

Ayant lu ce qui précède, vous êtes sceptique ? Vous avez raison. Il existe dans la nature humaine une tendance suicidaire qui la pousse à refuser ce dont elle aurait le plus grand

besoin, surtout quand cela se trouve à portée de la main. Si l'antisémite refuse le judaïsme, c'est parce que celui-ci pourrait répondre aux questions qui le tourmentent. Si certains disent l'Europe morte, c'est parce que son potentiel est puissant. Si l'Europe a tout fait pour se suicider au XX^e siècle, c'est parce qu'elle refusait les changements sociaux et culturels que permettait et demandait l'efficacité économique de l'industrie.

Les obstacles résident dans les têtes et les institutions. Ce n'est pas parce qu'un mauvais penchant nous incite à refuser ce qui est salubre qu'il est raisonnable d'en nier la possibilité.

Brève histoire de la légitimité³⁴

21 février 2004 *Société Histoire*

La légitimité est étymologiquement un pouvoir conféré par la loi : la personne légitime est habilitée à prendre des décisions, à prononcer des arbitrages, qui seront ensuite appliqués par d'autres personnes. La légitimité ne garantit pas que ces décisions seront justes (au sens de justesse comme de justice), mais seulement que la personne qui les prend en a le droit³⁵. La légitimité est une fonction utile : sans elle, aucune décision collective ne serait possible, aucun arbitrage, et les conflits se prolongeraient indéfiniment.

Dans l'entreprise la légitimité est un potentiel qui croît lorsque l'on grimpe les niveaux de la hiérarchie et qui culmine dans la personne du PDG.

La légitimité est fondée, au plan juridique, sur la nomination du dirigeant ou l'élection du politique. Mais avant d'être élu il faut avoir été « éligible », désigné par un parti comme candidat à une élection ; avant d'être nommé il faut avoir été coopté. La cooptation conditionne, et précède, la légitimité que le droit consacre.

Sous le crépi juridique qui les consolide, les fondements de la légitimité sont donc sociologiques. La loi consacre l'« autorité naturelle » que la société reconnaît dans les personnes qui appartiennent à une « aristocratie » (« pouvoir des meilleurs », ἄριστοι) ; et pour reconnaître les « meilleurs » chaque société

34. <http://volle.com/opinion/legitimite.htm>

35. Critiquer une décision prise par un dirigeant comme Jacques Chirac, George W. Bush, Ariel Sharon ou Vladimir Poutine, ce n'est pas nier sa légitimité d'élu ni son droit à décider, mais critiquer la façon dont il l'exerce.

use de critères spécifiques (naissance, maintien, langage, éloquence, vêtement, diplôme, compétence, âge, beauté etc.).

La légitimité est un enjeu entre personnes comme entre classes sociales. Dans la lutte pour la légitimité, l'arme la plus puissante est le « ridicule » : celui que l'on a réduit à sa propre caricature perd toute autorité. Puis vient le « déshonneur », la corruption proclamée à son de trompe par la symbolique du tribunal, des menottes, de la prison. Enfin l'arme la plus faible de nos jours est la dénonciation des « mauvaises mœurs ³⁶ » (usage de la drogue, déviance sexuelle).

Le combat pour la légitimité est violent mais épisodique. Dans les intervalles, son règne paisible définit les sphères d'influence, signes d'appartenance et critères de cooptation. Cependant elle s'use à la longue et passe d'une personne à l'autre, d'une classe à l'autre. Cela ne va pas sans crises : les ruptures de la légitimité révèlent ou suscitent celles, plus profondes, des *valeurs* auxquelles la société adhère.

La noblesse, aristocratie héréditaire

Toute nouvelle classe dirigeante sera jugée illégitime par ceux qui adhèrent aux valeurs antérieures. Lorsque vers la fin du premier millénaire des chefs de bande se sont, à la pointe de l'épée, érigés en une caste de propriétaires fonciers, ils paraissaient grossiers aux rejetons de l'aristocratie sénatoriale gallo-romaine dont certains, *comites* de l'empire carolingien (les « comtes », fonctionnaires semblables à nos préfets), profitèrent de la montée du désordre pour rendre leur fonction héréditaire et s'agréger à cette « noblesse ».

36. Cette arme, efficace contre la famille royale française avant 1789, ne l'a pas été contre Bill Clinton en 1998.

Ainsi une aristocratie héréditaire et militaire de propriétaires fonciers se structura selon la hiérarchie du serment (ou « foi », d'où le qualificatif « féal³⁷ »). Cette hiérarchie culminait dans la personne du roi, désignée selon la règle de la primogéniture des mâles au sein d'une famille dont le destin s'est identifié à celui du pays.

Les nobles n'ont acquis que peu à peu la « distinction » qui s'affina à la cour des rois, ainsi que les valeurs de désintéressement et de dignité personnelle qui ont conféré son acception morale au mot « noblesse ». Ce mot est resté connoté de façon négative par les privilèges, la gloriole, la cupidité et la servilité du courtisan ; et aussi, de façon positive, par le courage physique, la capacité militaire, le sens de l'honneur et du devoir. Les familles nobles préparaient leurs enfants à l'exercice de l'autorité : à la chasse ils acquéraient la robustesse, le sens du terrain, l'indifférence envers les intempéries et le « coup d'œil » utiles à la guerre ; leur maintien devait manifester l'aptitude à l'action (se tenir droit, ne pas s'appuyer au dossier des sièges etc.) ; leur langage devait être clair, simple et net³⁸.

Les qualités comme les défauts de la noblesse française culminèrent au XVIII^e siècle. Si la Révolution supprima ses privilèges, puis tenta de l'exterminer sous la Terreur, elle ne parvint à effacer ni son prestige, ni le pli d'une société habituée à l'aristocratie. On peut voir dans la Révolution une tentative de nivellement par le haut, d'« élitisme de masse » étendant à tous les exigences les plus élevées et les plus généreuses de la noblesse qu'elle a incarnées dans le « soldat citoyen » de la République ; mais la bourgeoisie a, sous des

37. Marc Bloch, *La société féodale*, 1939.

38. L'un des fruits les plus admirables de cette éducation fut, au XX^e siècle, le général Leclerc (1902-1947).

formes diverses, reconstruit une aristocratie – d’abord celle de la fortune, puis celle du diplôme, enfin celle des médias.

Floraison de l’aristocratie bourgeoise

Les bourgeois aisés s’étaient efforcés dès le XVII^e siècle d’adopter les codes de la noblesse, non sans des erreurs qui ont donné prise au ridicule³⁹. Lorsque la bourgeoisie s’est emparée du pouvoir politique au XIX^e siècle elle était encore maladroite. La littérature romantique, écrite par des bourgeois que fascinait la noblesse⁴⁰, est un cri contre la « vulgarité », la « sottise », le « mauvais goût » de la bourgeoisie. Celle-ci n’a conquis la légitimité en littérature qu’avec Marcel Proust (1871-1922) : *À la recherche du temps perdu* est le chant du cygne de la noblesse⁴¹.

Le triomphe symbolique de la bourgeoisie a été parachevé lors de l’invasion de la culture française par la littérature et le cinéma américains (Faulkner, Hemingway, Lewis, Steinbeck etc.) qui bien sûr ignoraient tout des exquises complications françaises.

39. Molière (1622-1673), *Le bourgeois gentilhomme* (1670).

40. Sans calomnier le talent ni le génie, on peut relever entre autres que Balzac (1799-1850) s’affuble d’une particule postiche et se pâme quand il décrit des duchesses ; que Gustave Flaubert (1821-1880) caricature les bourgeois dans *Madame Bovary* (1856) et *Bouvard et Pécuchet* (1875) ; que Charles Baudelaire (1821-1867) insulte grossièrement les Belges qu’il identifie à la bourgeoisie (*Pauvre Belgique*, 1864).

41. Dans *Le temps retrouvé* (1927) la duchesse de Guermantes, qui représentait auparavant l’élégance et la culture, se met à dire « énormément de sottises » alors que Mme Verdurin, incarnation « ridicule » des prétentions de la bourgeoisie, devient princesse de Guermantes par son second mariage.

Dans une République nostalgique de la distinction des nobles, une aristocratie bourgeoise a donc bourgeonné et fleuri. Elle s'est diversifiée pour occuper toutes les niches symboliques de la légitimité.

Aristocratie du capital

Ce fut d'abord au XIX^e siècle l'aristocratie de l'industrie et de la finance, du « capital », celle qui a été la plus étudiée et la plus critiquée. Elle imita le caractère héréditaire de la noblesse en fondant les « grandes familles » du Textile du Nord, de la Banque parisienne, du Négoce, des Armateurs et Assureurs, des Maîtres de Forges, des Savonniers de Marseille etc. Ces familles se sont souvent alliées à la noblesse par le mariage.

Aristocratie du diplôme

Si l'on excepte des corps d'ingénieurs aux effectifs modestes, le diplôme a été d'abord pour la bourgeoisie un signe d'élégance, une « bague au doigt » sans conséquence économique : un diplômé sans fortune connaissait la misère⁴². Mais l'économie industrielle naissante de la fin du XIX^e siècle a eu besoin d'un grand nombre d'ingénieurs et d'administrateurs. Elle a donc offert aux diplômés les avenues de la « carrière » et des rémunérations élevées, les fonctions les plus stratégiques restant réservées à une « élite » recrutée par cooptation dans les réseaux relationnels⁴³. Ainsi se produisit une énorme extension de la « noblesse de robe », branche

42. Jules Vallès (1832-1885), *Le bachelier* (1881).

43. Réseaux familiaux, mais aussi politiques, idéologiques, syndicaux, etc.

de la bourgeoisie qui depuis le XVII^e siècle se consacrait à la magistrature et à l'administration.

Le but de la formation intellectuelle n'était cependant pas de communiquer la compétence scientifique mais de former des exécutants qualifiés : on ne leur demandait que les connaissances nécessaires pour faire fonctionner l'industrie. Les ingénieurs devaient au dirigeant l'obéissance qu'ils feraient respecter par leurs subordonnés.

Si le diplôme était l'un des symboles de la légitimité, les démarches de la science n'étaient donc pas les bienvenues sur le terrain : le diplômé avait tôt fait d'ailleurs de les oublier pour flirter avec le « brillant » de la parole péremptoire et du don de repartie. Ainsi se nouait, au cœur de l'appareil productif comme du système éducatif, une tension durable entre la recherche, qui poursuivait la réflexion sur la nature et la technique, et un enseignement et des entreprises qui, sans accorder d'attention à la dynamique de la recherche, donnaient la priorité à la mise en œuvre des connaissances et techniques existantes ⁴⁴.

Aristocratie des médias

Arrive après la deuxième guerre mondiale une nouvelle aristocratie, celle des médias, des « stars », des présentateurs de télévision. Le pouvoir se médiatise, l'élection se gagne à la télévision, les cours de Bourse se confortent par la communication. Francis Bouygues accroît son pouvoir économique

44. Theodor Zeldin, *Histoire des passions françaises*, Payot 1994, vol. I p. 706 : « Ceux (des parents, en 1899) qui s'étaient engagés dans le service public ou une profession libérale s'intéressaient au baccalauréat parce qu'il faisait de leurs enfants des membres à part entière de ce que certains n'hésitaient pas à appeler la caste dirigeante ».

par l'acquisition de TF1, Jean-Luc Lagardère se construit un empire dans l'édition, la presse et la télévision. De nouveaux péages appartiennent à ceux qui contrôlent l'accès aux médias.

Les habiles jouent sur tous les tableaux. Une famille bourgeoise qui avait obtenu en 1922 l'autorisation de relever un nom de l'ancienne noblesse auvergnate⁴⁵ fit passer son rejeton par les meilleures filières diplômantes. Puis il assimila l'art des médias. Cumulant ainsi tous les signes de la légitimité et devenu le « gendre idéal » des familles françaises, il passa avec succès l'examen de l'élection présidentielle en 1974.

Les médias imposent leurs règles à l'homme politique au point de le transformer parfois en une marionnette impersonnelle : il doit se faire limer les canines, teindre ses cheveux, masquer sa calvitie, subir le « lifting », doser ses gestes, maîtriser la position de ses mains, bien choisir la couleur du costume, de la cravate et de la chemise. L'apparence prime le fond ou du moins elle est devenue indispensable pour « faire passer » le fond, s'il existe.

Cette nouvelle aristocratie est, comme les médias eux-mêmes, mondiale. L'actrice Grace Kelly épouse le prince de Monaco en 1956. Ronald Reagan, médiocre acteur de cinéma, est élu gouverneur de Californie en 1966 puis président des Etats-Unis en 1980 et 1984. Depuis l'élection de Karol Wojtyła en 1978, le Pape est une « star ». **Silvio Berlusconi**, maître de la télévision italienne, devient premier ministre en 1994 puis de nouveau en 2001. Lady Diana a flirté avec les médias jusqu'à en mourir le 31 août 1997. Arnold Schwar-

45. De Gaulle, interrogé sur le nom qu'il convenait de donner à un emprunt, répondit paraît-il « On n'a qu'à l'appeler « emprunt Giscard d'Estaing », c'est un beau nom d'emprunt ».

zenegger, un autre acteur, est élu gouverneur de Californie en 2003. Le prince Philippe de Bourbon, héritier du trône d'Espagne, va épouser en 2004 la journaliste de la télévision Letizia Ortiz, etc.

Les familles royales, soucieuses de préserver leur légitimité, se consacrent désormais à la gestion de leur image. Il se pourrait que dans les prochaines décennies, en Europe, une ancienne dynastie fût restaurée grâce à l'appui des médias. Les jeunes rêvent de devenir « vedette » : cela nous ramène au monde d'avant Copernic où l'étoile, la « star », appartenait à la sphère céleste qui assure la médiation entre la vie terrestre et Dieu.

Bien sûr, le vedettariat existe depuis toujours. Jamais cependant il ne s'était entrelacé de la sorte avec le pouvoir⁴⁶.

Mécanique de la légitimité

La noblesse, évincée du pouvoir politique en 1789, a conservé son prestige jusqu'au début du XX^e siècle (et au-delà auprès des retardataires, comme en témoigne le tirage de la presse « people⁴⁷ »). L'influence de certaines « grandes familles » survit à l'effacement de leur rôle économique ou politique. « Plus ancienne est l'histoire d'un pays, plus sont nombreuses et pesantes les sédimentations des pensionnés de l'histoire économique », a dit Gramsci⁴⁸. Les classes sociales autrefois légitimes bénéficient longtemps de la rente que leur

46. Entre autres exemples lorsque Néron (37-68) se produisit sur la scène, ou lorsque Richelieu (1585-1642) prétendit faire jouer ses pièces de théâtre, la réprobation fut générale.

47. *Point de vue / Images du Monde, Paris-Match*, etc.

48. Antonio Gramsci, *Note sul Machiavelli, Americanismo e fordismo*, Istituto Gramsci 1975, p. 476.

procure un prestige qui n'a plus de fondement, alors que la nouvelle classe dirigeante peine à instaurer sa légitimité. Les intellectuels, hérauts de l'opinion, s'offusquent de l'arrivée des Berlusconi et autres Schwarzenegger : mais l'aristocratie des médias a pris le pouvoir malgré leurs sarcasmes, tout comme le fit la bourgeoisie au XIX^e siècle.

A regarder les choses froidement, aucune aristocratie n'est cependant plus naturelle ni moins ridicule qu'une autre : les symboles du pouvoir, consacrés par l'élection ou la nomination qui les rendent légitimes, ont été attachés d'abord à une caste militaire de propriétaires fonciers (la noblesse), puis à celle des négociants, financiers et industriels (la bourgeoisie de l'argent). Ensuite ils se sont confortés par la possession d'un diplôme (les ingénieurs et administrateurs), enfin ils ont glissé dans les mains de ceux qui maîtrisent les médias. C'est la patine du temps qui donne du prestige aux aristocraties anciennes, même lorsqu'elles ont perdu leur rôle de classe dirigeante ; c'est l'absence de cette patine qui rend antipathiques les aristocraties nouvelles.

* *

Mieux vaut s'affranchir de l'échelle du prestige et s'interroger sur la fonction que remplit l'aristocratie dans la société. Sans doute elle défend ses intérêts, mais surtout elle voit le monde à travers ses propres lunettes : elle définira les priorités de la société et en construira la stratégie à partir de ses propres valeurs.

On peut donc évaluer l'efficacité potentielle d'une aristocratie en comparant, aux valeurs dont celle-ci est porteuse, la liste des problèmes que la société doit affronter. L'aristocratie des médias est-elle apte aujourd'hui à définir la stratégie nécessaire pour **construire l'Europe** ? A instaurer la qualité

de l'enseignement ? A assurer un dialogue mutuellement respectueux entre les cultures qui se rencontrent sur notre territoire et autour de la Méditerranée ? A assimiler les apports des nouvelles technologies, à mettre en place les règles du jeu que réclame l'économie nouvelle ?

Si nous jugeons cette aristocratie-là incapable de débloquenter notre société, si nous la trouvons trop superficielle, quelle nouvelle aristocratie devons-nous bâtir et comment nous y prendrons-nous pour lui transférer le sceptre de la légitimité ?

La légitimité, fonction utile, peut-elle d'ailleurs s'exercer sans qu'une aristocratie ne la monopolise ?

A propos de la baisse du dollar⁴⁹

29 février 2004 *Économie*

Les dirigeants, les directeurs financiers s'inquiètent de la baisse du dollar. « Nos entreprises deviennent moins compétitives par rapport aux entreprises américaines ; nous perdons des parts de marché, l'activité et l'emploi en souffrent ». Des communiqués de conseil d'administration ou d'assemblée générale font état de la perte de chiffre d'affaires et de résultat provoquée par la fluctuation du change ; le président d'une grande entreprise aéronautique envisage de délocaliser ses unités de production si l'euro reste longtemps encore au-dessus de 1,20 dollar.

Tout se passe comme si les directions générales, voire les directions financières, ignoraient l'existence des outils de couverture de change : elles ne semblent comprendre ni leur utilité, ni leur mode de fonctionnement⁵⁰.

Comment cela fonctionne-t-il ?

La « couverture » est un service vendu par les banques à un prix qui varie, selon la méthode utilisée, de pratiquement zéro (change à terme) à 5 % (option de change). « Se couvrir » efface l'effet des fluctuations du change sur les prix : le prix en dollars ne sera pas accru si le cours du dollar exprimé en euros baisse et l'entreprise percevra, en contrepartie de la vente, autant d'euros qu'auparavant.

49. <http://volle.com/opinion/change.htm>

50. Il existe pourtant des entreprises de conseil spécialisées comme le Cabinet JRL, dont le responsable est Joseph Leddet (jrl90@wanadoo.fr).

Supposons qu'une entreprise couvre aujourd'hui, via une vente à terme, un règlement en dollars qu'elle recevra à la date D. Tout se passe alors comme si la banque empruntait aujourd'hui ce montant en dollar et le vendait contre euro au cours de change du moment ; puis elle placerait l'euro sur le marché monétaire tout en payant corrélativement l'intérêt sur l'emprunt en dollar : cette opération lui coûterait (ou lui rapporterait) un différentiel de taux. Ensuite, à la date D, elle livrerait l'euro pour rembourser l'emprunt en dollar, l'opération lui rapportant une petite rémunération correspondant à la marge (de l'ordre de 1 pour 10 000) prise sur la vente initiale de dollar et sur la fixation des taux d'intérêt.

Ce schéma théorique est remplacé en pratique par le marché interbancaire du change à terme où cambistes et entreprises échangent des cours à terme (cours au comptant + écart de taux d'intérêt) via des opérations hors bilan. En général les entreprises conservent leur couverture jusqu'au terme (à la réception des devises), tandis que les banques se retournent immédiatement sur le marché avec si possible un léger bénéfice égal à la marge évoquée ci-dessus.

Tout cela est très simple pour le professionnel qui le pratique chaque jour, mais reste bien sûr quelque peu opaque pour ceux qui n'en ont pas l'habitude. La conclusion est cependant limpide : l'entreprise peut établir, grâce à la couverture, une cloison étanche entre ses comptes et les fluctuations du change.

L'ignorance

Cependant, et d'une façon surprenante, certaines entreprises industrielles hésitent à se couvrir, ou ne se couvrent qu'à court terme (6 mois, un an) alors que les fluctuations du change portent plutôt sur le long terme (5 ans). Pourquoi

cette hésitation ? Parce que, disent-elles, « se couvrir, c'est spéculer ».

Dans l'AGEFI du 2 décembre 2003 M. Yann Delabrière, directeur financier de PSA, a ainsi déclaré qu'il préférerait « ne pas couvrir à l'avance des opérations futures, car cela correspondrait à une politique de spéculation risquée ». Cette phrase consternante exprime la conviction de nombre de directeurs financiers des grands groupes français.

Elle est à l'exact opposé de la vérité : se couvrir, c'est en réalité réduire l'effet des fluctuations du change sur les comptes, et donc se protéger contre une évolution défavorable sans pour autant se priver (moyennant les options de change) des plus-values que procurerait une évolution favorable. Ne pas se couvrir, c'est refuser de s'assurer alors que le coût de la prime est minime en regard du risque encouru.

Pourquoi des directeurs financiers énoncent-ils de telles contrevérités ? Parce que dans la sociologie d'une entreprise industrielle, qui se méfie de la finance autant qu'elle l'ignore, agir en matière financière serait « spéculer » alors que ne rien faire c'est « ne pas spéculer ». Le directeur financier soucieux de son image hésitera donc à se couvrir, même s'il sait qu'il faudrait le faire. Certains, il faut le reconnaître, ne le savent pas : il semble que la compétence en matière financière ne soit pas le critère principal lorsque l'entreprise choisit son directeur financier.

Tenir compte du risque de change dans l'évaluation

Du point de vue économique, se couvrir contre le risque de change réduit la volatilité du résultat ; cela équivaut, en termes d'arbitrage entre rendement et risque, à accroître le

résultat. Et une mauvaise gestion du change aboutira toujours, un jour ou l'autre, à la dégradation du résultat.

Il serait utile qu'un paragraphe du rapport financier annuel (par exemple celui consacré aux engagements hors bilan) décrivît la stratégie de couverture. Il préciserait les devises concernées, les montants de ventes ou d'achats correspondants ainsi que – point essentiel – l'horizon de la couverture. Ainsi les analystes pourraient évaluer la stratégie « change » de l'entreprise. Une entreprise qui ne couvrirait que son chiffre d'affaire commandé, ou qu'un flux prévisionnel à six mois ou un an, serait ainsi à classer dans le rouge sous le thème « vulnérabilité face aux fluctuations des devises ».

A propos de la modélisation⁵¹

5 mars 2004 *Informatisation Entreprise*

Que signifie « modéliser » ?

Un « modèle » est la représentation mentale d'un être du monde réel et de son fonctionnement : quand on dispose d'un modèle, on peut simuler mentalement le comportement de cet être.

La modélisation, ce n'est donc rien d'autre que la pensée organisée en vue d'une finalité pratique. *Modèle* est synonyme de *théorie*, mais avec une connotation pratique : un modèle, c'est une théorie *orientée vers l'action* qu'elle doit servir.

Dans la vie courante, nous modélisons tous et tout le temps : à chacun des êtres qui nous entourent, qu'il s'agisse d'objets matériels, de personnes ou d'institutions, nous associons une image mentale qui nous permet d'anticiper son comportement. Nous faisons mentalement des *simulations* pour évaluer les conséquences de nos décisions et choisir parmi les décisions possibles, en tenant compte des incertitudes. Lorsque nos modèles nous semblent faux ou trop grossiers, nous les modifions.

Explicitons. Modéliser un être c'est définir :

- les concepts qui permettent de le décrire ;
- les relations fonctionnelles qu'entretiennent ces concepts.

Cette démarche, intuitive et rapide dans la vie personnelle, n'est explicite que lorsque l'on réalise un travail professionnel ou scientifique. Alors le vocabulaire devient tech-

51. volle.com/travaux/modelisation2.htm

nique, « abstrait » et éloigné du langage courant. Cette technicité rend la modélisation (sous sa forme explicite) difficile à comprendre pour certaines personnes.

Dans un modèle économique on définit les *nomenclatures* qui permettent de décrire les êtres que le modèle recouvre (segmentation des consommateurs, classification des produits et activités, rubriques comptables etc.), ainsi que les « lois » (éventuellement probabilistes) qui relient ces divers concepts (exemple : l'épargne est égale au revenu multiplié par le taux d'épargne, lui-même fonction d'autres variables). Parmi les variables, on distingue les *exogènes* qui décrivent le contexte et les *endogènes* produites par modèle. Une fois étalonné en calant certaines exogènes sur des données observées, on utilise le modèle pour simuler les conséquences endogènes d'hypothèses diverses sur d'autres exogènes. Les économistes évaluent ainsi, par exemple, les conséquences d'hypothèses sur le prix du pétrole, la législation fiscale etc.

Dans le cas particulier d'une entreprise, modéliser l'entreprise revient à définir :

- les *processus* de production, en identifiant les événements déclencheur et final du processus qui élabore chaque produit, en distinguant produit final et produits intermédiaires. Le plan de masse ainsi obtenu est « l'*urbanisme* » de l'entreprise ;

- le parcours de chaque processus, avec l'enchaînement des activités humaines et opérations informatiques qu'il comporte ainsi que les dossiers (ou « objets ») qu'il manipule (représentation des clients, produits, entités de l'organisation, salariés etc.) : c'est la « modélisation » proprement dite du processus ;

– le **référentiel** de l'entreprise : les attributs qu'elle associe à chaque objet, notamment leurs identifiants et les nomenclatures qui permettent de coder leurs attributs ;

– les « règles de gestion » dont la mise en œuvre propulse ces objets dans leur cycle de vie.

La modélisation implique donc que l'on se représente, définit et documente les tâches effectuées dans l'entreprise, tant par l'être humain que par l'informatique. Pour éviter l'illimité du détail, cette démarche doit procéder du plus agrégé au plus détaillé et s'arrêter au niveau de détail jugé raisonnable⁵².

Pourquoi modéliser ?

Certaines entreprises ne modélisent pas

Beaucoup d'entreprises ne modélisent pas. *Elles croient inutile de savoir comment elles font ce qu'elles savent faire* (de même, personne ne sait vraiment comment son corps respire ou digère : cela n'empêche pas de vivre).

Quand un salarié arrive dans une telle entreprise, il est mis au travail⁵³. Il adhère alors à une organisation locale

52. Comme il est impossible de définir ce niveau « raisonnable » et que les modélisateurs, accaparés par leur tâche, sont les plus mal placés pour le faire, il convient de limiter *a priori* le délai et le budget accordé à la modélisation, quitte à accorder ensuite les moyens nécessaires pour « creuser » davantage tel sous-ensemble jugé important.

53. Il se peut que l'entreprise « forme » ses nouveaux salariés. Mais la mise en scène d'un cours n'est pas la même que celle du travail ; il y a, entre la formation dans une salle de cours et l'utilisation d'un modèle *sur le lieu de travail*, le même écart qu'entre « comprendre » et « réaliser », ce dernier verbe ajoutant à la compréhension théorique l'intuition de la *réalité pratique* de ce que l'on comprend.

sans pouvoir prendre une vue d'ensemble. Il se forme par imitation des anciens : le savoir est « dans les murs » de l'entreprise, sans être explicité. Des choix structurants ont été faits dans le passé, par une petite équipe d'organisateur, mais l'architecture qui en résulte est considérée par la suite comme un état de la nature.

Lorsqu'on présentera un modèle à ce salarié, il le jugera « abstrait » et déroutant car le modèle relativisera des conventions et règles d'organisation qu'il a pris l'habitude de considérer comme des absolus.

Certaines entreprises doivent impérativement modéliser

Cependant certaines entreprises doivent modéliser ; ce sont celles :

1) qui sont placées dans un contexte évolutif (concurrence, innovation technique, réglementation) et doivent donc être « *agiles* » ;

2) qui partagent avec d'autres entreprises la production d'un produit (*partenariats*) et doivent assurer l'« *interopérabilité* » de leurs processus.

Il est en effet indispensable d'avoir modélisé ses processus pour pouvoir les faire évoluer comme pour pouvoir les partager.

Or aujourd'hui la plupart des entreprises se trouvent ou se trouveront bientôt dans l'un ou l'autre de ces deux cas, ou dans les deux, car l'évolutivité et les partenariats sont une contrainte de l'économie actuelle. Alors qu'autrefois les entreprises pouvaient plus ou moins bien marcher en inculquant à leurs salariés des habitudes professionnelles, il im-

porte maintenant qu'elles *élucident* leurs processus pour que leurs salariés puissent se les *approprier*⁵⁴.

Finalités de la modélisation

Tout modèle a deux finalités, l'une technique, l'autre intellectuelle :

1) *finalité technique* : fournir des spécifications claires pour produire, puis exploiter, l'application informatique qui outille chaque processus ;

2) *finalité intellectuelle* : fournir au métier une élucidation de ses objets, de ses concepts, de son référentiel, de ses processus.

L'application informatique équipe en effet le processus d'une « doublure informationnelle » dont la définition suppose, de la part du métier, un effort intellectuel.

La trivialité du « business is business » incite à ignorer la finalité intellectuelle du modèle. Or elle est essentielle : l'évolution de l'emploi vers le tertiaire, corrélative d'une organisation des compétences en spécialités, a introduit dans l'entreprise le risque d'un autisme professionnel qui la paralyse et que seule l'appropriation collective du modèle, référence et langage communs, permet de surmonter.

L'appropriation du modèle permet à chacun de concevoir clairement :

– le processus pour lequel il travaille et le produit que ce processus élabore ;

54. La recherche de la productivité peut, elle aussi, conduire l'entreprise à modéliser lorsque l'organisation qui est « dans les murs » ne suffit plus pour assurer sa conformité à l'état de l'art du secteur.

- son propre rôle dans le processus ainsi que les rôles des autres acteurs et les relations entre les divers rôles (notamment entre son propre rôle et ceux des autres) ;
- l'ensemble des processus de l'entreprise et leurs relations mutuelles.

Qui modélise ?

La modélisation est souvent faite par la maîtrise d'œuvre informatique (MOE). C'est malencontreux, car les priorités de la MOE résident dans le fonctionnement de la plate-forme informatique et non dans les processus de l'entreprise.

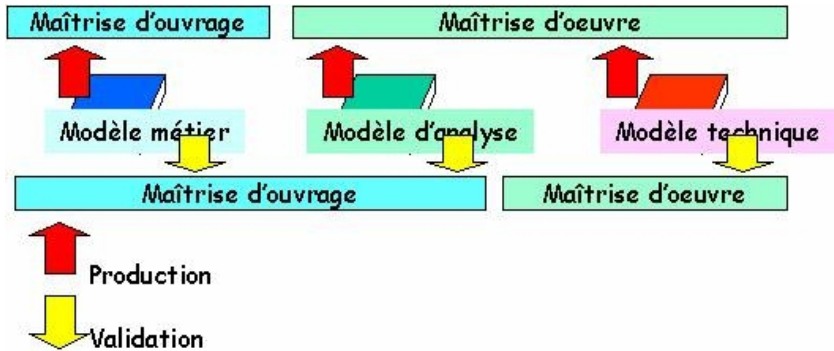
Il est préférable que la modélisation soit réalisée par la maîtrise d'ouvrage (MOA) de sorte que le métier soit maître de ses propres concepts. La MOE doit intervenir dans le modèle lorsque, après avoir défini les concepts du métier, on doit introduire les contraintes propres à la plate-forme informatique.

Il est vrai que les métiers, dont les priorités sont opérationnelles, ne disposent pas toujours de la capacité d'abstraction et de la rigueur conceptuelle nécessaires à la formalisation. La *professionnalisation de la MOA* a pour but de les doter de ces compétences.

Certains auteurs proposent une démarche en Y : la branche de gauche, qui fournit les spécifications fonctionnelles, est produite par la MOA ; la branche de droite, qui décrit les contraintes techniques, est produite par la MOE ; le modèle technique qui sera fourni au producteur du logiciel est établi par la MOE qui fusionne les résultats des deux branches⁵⁵. Le « modèle métier », le « modèle d'analyse » et le « mo-

55. Pascal Roques et Franck Vallée, *UML en action*, Eyrolles 2003.

dèle technique » correspondent chacun à une des étapes de la modélisation. On doit pour chaque étape distinguer celui qui produit le modèle et celui qui le valide ⁵⁶ :



Comment modéliser ?

Un modèle est un être idéal, décrit par un document (texte et graphique) qui le présente selon des « vues » destinées chacune à un interlocuteur particulier, et définies de telle sorte qu'il puisse s'approprier, en les visualisant, le dessin du processus et l'architecture des concepts.

L'élaboration du modèle doit procéder de telle sorte que l'ensemble de ces vues soit cohérent, et qu'elles se réfèrent donc toutes à un même être idéal (mais invisible ⁵⁷).

56. Cf. [Modélisation du processus](#)

57. Les systèmes d'information géographiques permettent d'éditer diverses cartes dont chacune est une « vue » du territoire décrit ; la base de données qui sert à les produire contient l'information nécessaire mais il serait impossible de la visualiser sur une seule carte.

Langage de modélisation

Le langage **UML** (« Unified Modeling Language ») a défini des vues utiles (diagramme d'activité, cas d'utilisation, diagramme de classes etc.) ainsi que les commentaires qui doivent leur être associés. L'utilisation de ce langage s'impose même s'il est encore imparfait : il a l'avantage d'être un standard (ce qui évite la cacophonie). En outre les logiciels de modélisation⁵⁸ sont conçus de telle sorte que la cohérence soit garantie. Il importe que la MOA se forme à UML, et l'utilise pour communiquer avec la MOE.

Du langage à la méthode

Cependant UML, pur langage, *n'est pas une méthode* : la documentation d'UML ne décrit pas dans quel ordre la modélisation doit procéder.

En fait il serait dangereux de modéliser selon une succession de phases qui s'enchaîneraient du début à la fin : lorsque l'on produit les spécifications fonctionnelles d'un grand modèle, on risque de perdre le sens du terrain. Il faut savoir s'arrêter à certains niveaux d'analyse pour faire une étude d'implémentation avant de reprendre la progression. On travaillera alors non selon une succession de phases, mais selon une boucle que l'on parcourt plusieurs fois en progressant d'un parcours à l'autre.

Toute entreprise, tout projet constitue d'ailleurs un cas particulier : la méthode doit fournir des points de repère qui permettront d'orienter la réalisation. Elle s'appuiera sur les éléments les plus stables du cycle de développement, seuls susceptibles de servir de points de repère.

58. Rose de **Rational** etc.

Mieux vaut par exemple définir ce qu'est un bon dossier de spécifications que dire comment faire ce dossier : plus on entre dans le détail de la prescription, plus celle-ci risque d'être instable. Une fois défini le produit à livrer, il revient à l'entreprise de s'organiser pour le produire à sa façon.

Quand on modélise un processus logiciel, on fournit des produits types qui sont des éléments stables du cycle :

- produits de développement, dont les « livrables » sont un cas particulier ;
- outils de « guidance » : par exemple plan type d'une spécification bien faite ;
- organisation et définition des rôles dans un processus de développement ;
- définition du cycle de vie, des phases, des activités.

Il est notoirement difficile de lire, valider ou corriger un modèle formellement explicite. Le modèle risque de n'être qu'un dépôt pour la mémoire, et non une étape d'un travail coopératif. C'est pourquoi il ne faut pas se contenter du formalisme : la production du modèle formel doit être accompagnée de la fourniture de produits intermédiaires qui sont comme l'échafaudage nécessaire à la construction d'un bâtiment, et qui ont pour but de garantir la *pertinence* des spécifications comme *l'authenticité* des validations.

Il existe autour de la modélisation des outils annexes, le plus souvent Open Source, utiles mais non prévus dans la norme : documentation des Use Cases ; expression de besoin ; production du cahier de tests ; validation ; appropriation etc. Il faut que le modélisateur puisse choisir parmi ces outils un ensemble commode et, si possible, compatible.

Quelles sont les vues sur le SI que le modèle doit représenter ?

En revenant aux deux finalités du modèle évoquées ci-dessus (technique, intellectuelle), on conçoit que les vues devront être très différentes :

1) Le modèle doit faciliter le travail des techniciens qui produisent ou exploitent le logiciel : certaines vues (diagramme de classe, diagramme d'état etc.) permettront d'alimenter des logiciels qui produisent automatiquement une partie des lignes de code dans le langage choisi (C++, Java etc.). D'autres vues documenteront la tâche d'exploitation du programme.

2) Le modèle complet doit être présenté aux responsables hiérarchiques pour validation ultime avant la réalisation proprement dite : cette validation constitue le bouclage du processus de modélisation. Elle s'appuie sur un rappel de l'expression de besoins et sur une présentation du modèle en langage naturel, illustrée par le diagramme d'activité, complétée par une description explicite des choix fonctionnels, des fonctionnalités auxquelles on a dû renoncer (soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons de coût), des problèmes que risque de comporter la mise en œuvre du processus etc.

Il faut prévoir plusieurs niveaux de validation : par le niveau n du directeur métier, maître d'ouvrage stratégique ; par le niveau $n - 1$ des chefs de service ; par le niveau $n - 2$ des maîtres d'ouvrage opérationnels, spécialistes du processus. Les documents à préparer pour ces validations sont synthétiques pour le niveau n , plus détaillés pour le niveau $n - 1$, plus détaillés encore pour le niveau $n - 2$; dans tous les cas il s'agit de textes en langage naturel, illustrés par un choix sélectif de graphiques.

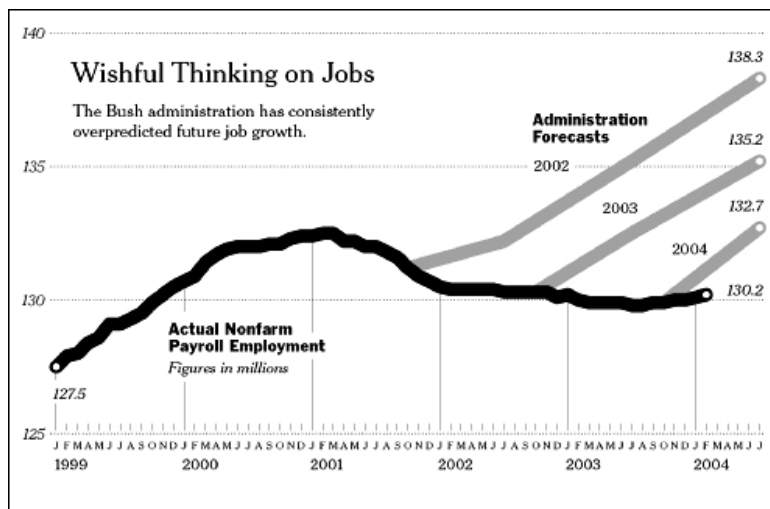
3) Il est souvent nécessaire que les salariés aient sur le SI une vue d'ensemble leur permettant de situer leur propre activité : l'entreprise doit faire en sorte que le SI soit *approprié* par ces personnes. On peut par exemple mettre à leur disposition, sur l'Intranet de l'entreprise, une représentation graphique des processus. Cela leur permettra d'accéder à une connaissance intuitive de l'entreprise semblable à celle qui se trouve dans la tête des modélisateurs.

Un graphique peut être éloquent ⁵⁹

19 mars 2004 *Statistique*

Si la statistique peut être parfois utilisée pour **manipuler**, il arrive aussi qu'elle démasque ceux qui veulent prendre leurs désirs pour la réalité (« *Wishful Thinking* »).

Paul Krugman a publié un graphique saisissant ⁶⁰. Il confronte l'évolution de l'emploi aux Etats-Unis avec les « prévisions » de l'administration Bush, toujours démenties mais toujours renouvelées et qui rappellent le fameux écriteau « demain, on raserait gratis ». Il est vrai que l'économie est, en regard des présidentielles, l'un des points faibles de cette administration (voir les *sondages du Washington Post*).



59. volle.com/statistiques/graphique.htm

60. Source : Paul Krugman, « Promises, Promises », *The New York Times* 9 mars 2004.

Dans deux autres articles⁶¹, Krugman a balayé les explications de ceux qui prétendent la situation réelle de l'emploi meilleure que ce qui apparaît dans les statistiques, et calmé l'enthousiasme qu'a suscité la croissance de mars 2004 (308 000 emplois) : une valeur mensuelle n'indique pas une tendance et, même si la tendance se confirmait, il faudrait qu'elle se poursuive à ce rythme pendant quatre ans pour que les emplois soient aussi faciles à trouver qu'ils ne l'étaient en janvier 2001.

Le *Wishful Thinking* a été utilisé par l'administration Bush en stratégie tout comme en économie : « *Paul Wolfowitz was completely uninterested in Al Qaeda unless he could use it as a rationale to invade Iraq as part of his grandiose dream to remake the Middle East in his image*⁶² ».

61. Paul Krugman, « No More Excuses on Jobs », *The New York Times* 12 mars 2004, et « One Good Month », *The New York Times* 9 avril 2004.

62. Maureen Dwod, « Truth as a Weapon », *The New York Times* 25 mars 2004. Cet article commente le livre de Richard Clarke, *Against All Enemies*, Free Press 2004.

Essai de numérologie cévenole ⁶³

22 mars 2004 *Société*

Dans mon village, on joue au loto. Cela se passe dans la salle polyvalente de la commune. Chaque joueur paie pour avoir un carton. Il y pose des jetons selon les numéros que l'animateur tire d'un sac. Celui qui aura le premier rempli son carton s'écrie « carton plein ! » et s'empare fièrement, sous les regards envieux de l'assistance, du cuissot de chevreuil, des bouteilles de vin ou du panier rempli de bonnes choses. Le bénéfice de la séance va aux œuvres de la commune.

Les cases des cartons sont numérotées de 1 à 90. Tout l'intérêt de la partie réside dans la façon dont les nombres sont annoncés et commentés. A chacun sont associées une ou deux phrases que tout le monde connaît – mais les animateurs inventifs sont appréciés et l'innovation ne cesse pas.

L'ensemble de ces phrases constitue un petit recueil de numérologie qui aurait pu intéresser Georges Dumézil. Il faut les entendre avec l'accent occitan (ceux qui parlent « pointu », qualifiés ici de « parisiens », doivent pour s'en faire une petite idée écouter Raimu dans les films de Pagnol). Sous leur air bon enfant, elles dévoilent une conception du monde.

* *

Notons d'abord des allusions à l'emplacement sur le carton. Le 90, c'est bien sûr « le papé », auprès de qui se trouve naturellement « la mamé » (89). Le 87 est « l'arrière-sœur de la mamé » (on ne parle pas de la sœur parce que le 88 évoque, nous le verrons, une autre image). Enfin le 45, situé au milieu du carton, est « la moitié du fourbi ».

63. volle.com/opinion/numerologie.htm

Puis viennent les allusions à des noms de département : 27 (Eure) : « l'heure, c'est l'heure, mais c'est pas l'heure ». 42 (Loire) : « la caisse noire », allusion aux mésaventures du club de football de Saint-Etienne. 65 (Hautes-Pyrénées) est à cause de Lourdes « un miracle ».

On cite aussi des noms propres : 55 évoque Brigitte Bardot parce que ces deux chiffres font penser à une poitrine opulente. 84 (Vaucluse) évoque Mireille Mathieu, qui est d'Avignon. 34 (Hérault), c'est « Nicollin et ses poubelles » (l'une des sociétés de Louis Nicollin, président du Football Club de Montpellier, est spécialisée dans le traitement des ordures ménagères).

Le dessin des chiffres, déjà utilisé avec Brigitte Bardot, suscite des allusions innocentes ou paillardes. 1 : « le premier de 1000 » ; 6 : « la queue est en l'air » ou « le vaillant », auquel fait si j'ose dire pendant le 9 : « la queue est en bas », « le fainéant ». 66 se traduit par « les deux queues sont en l'air ». 8, c'est « la petite cougourle » (sorte de courge) et 88 « les deux cougourles ». 11, c'est « les gambettes de la Monique » (prénom du premier adjoint au maire), « les gambettes du Gérard » (autre personnage de la commune) ou « les gambettes de Qui-vous-savez ».

(*Note grammaticale* : la syntaxe est proche du latin. On utilise l'article emphatique pour parler des personnes : on dit « le Doumergues », « la Monique », « le Jean », pour dire « c'est ce fameux Jean que vous et moi connaissons ». L'article vient du *ille* qui a donné « illustre ». Par ailleurs, le verbe être se conjugue volontiers, comme en allemand, avec l'auxiliaire être : un de mes voisins dit « je suis toujours été gaulliste ». On utilise aussi le passé surcomposé : « quand je l'ai eu vu »).

Le 69 occasionne un festival que j'abrège : « la piste aux étoiles », « au plaisir de ces dames », « gouchigoula », « à l'envers comme à l'endroit » etc. 77, c'est « les outils du Papé » (deux cannes) ou encore « les burettes » (à l'église).

Des images sont associées à certains nombres : 2, c'est « les amoureux » ou encore « Dous coume lou mel » (Doux comme le miel, « dous » voulant dire à la fois « deux » et « doux » en occitan). 3 représente « le couple moderne » (le mari, la femme et l'amant : notez cette image de la modernité) ou « l'oreille du chat » (l'oreille d'un chat batailleur est écrantée comme un 3). 4 est « la main du menuisier » (il est rare qu'un menuisier conserve tous ses doigts) ou plus banalement « la chaise », posée sur quatre pieds. 5 donne naturellement « la pleine main », 13 « le porte-bonheur » et 36 « 36 chandelles ».

22, ce n'est pas chez nous la police mais les gendarmes : « ils ne sont pas là », « ils sont au bout du pont » ou « ils vont deux par deux, tout en bleu, dans une Estafette bleue ». 33, c'est « le docteur », « le Pignatel » ou « le Peletou », du nom des médecins qui officient au chef lieu de canton. 51 c'est « la tisane par les plantes », allusion au pastis 51 que d'aucuns consomment sans beaucoup de modération.

Certains numéros évoquent les habitants d'un département : 13 (Bouches-du-Rhône) donne « les Marseillais » et 59 (Nord) « les gens du Nord ». Tout cela est un peu banal, mais on se rattrape avec le 75 : « les ailes froissées » (à Paris, les automobiles se « froissent les ailes »), « les culs blancs de la Grande-Motte » (les pauvres, comme ils sont pâles au début des vacances !), « les doryphores du mois d'août » (ce sont des envahisseurs, comme les Allemands que l'on appelait « doryphores » pendant l'occupation parce qu'ils mangeaient tout).

Quelques numéros de téléphone célèbres : 17 « la police », 18 « les pompiers » ou « le numéro qui sauve ».

Les dates du calendrier fournissent leur lot : le 19, c'est « la Saint-Joseph à Bordezac » (le 19 mars, fête de la Saint-Joseph, il y a pèlerinage à Bordezac) ou encore « le patron des cocus ». 24, c'est « la foire d'Alès au mois d'août » et 25 « Noël » (le 25 décembre).

Parmi les procédés rhétoriques l'homophonie tient une bonne place : 7 « au bord de la mer » (comme Sète), 10 « disputez vous », 12 « la merdouze », 15 « tu m'esquintes », 16 « elle coule à Bagnols » (ou « au pont du Souillas » etc. : il s'agit de la Cèze qui prend sa source tout près), 20 « sans eau » (c'est ainsi que l'on préfère le vin), 44 « caracaca » (homophonie des plus pures), 72 « tirez-y la blouse ».

L'histoire apporte son lot de bons et mauvais souvenirs : 36 « les congés payés », 40 « la guerre », 68 « le mois de mai », 70 « la drôle de guerre » (de 1870), « la bonne année » (par antiphrase), « l'année où on a mangé des rats » (à Paris pendant le siège).

Après l'histoire, la géographie. Le 30 (Gard), c'est notre département et le patriotisme local s'exprime : « le département où il ne pleut jamais », « Charnavas », « Mallenches », « Sénéchas » etc. (noms de hameaux ou communes du coin). 34 ce sont « les voisins d'en bas » (l'Hérault est vers le sud) et 48 « les voisins du haut » (la Lozère est vers le nord). 31 (Haute-Garonne) est « le pays des violettes », et 39 (Jura) « c'est là qu'on fait les pipes » (les pipes de Saint-Claude). 64 (Pyrénées Atlantiques) est « la chambre d'amour », allusion à une plage qui se trouve près de Biarritz.

Enfin, allusion littéraire, 40 rappelle aussi le personnage d'Escartefigue dans la partie de belote du César de Marcel Pagnol : c'est « la marine » ou « les cocus ».

Quelques phrases résistent à l'exégèse et le mystère ne fait qu'ajouter à leur poésie. Les voici, peut-être pourrez-vous m'en fournir les clés :

1 : « Pinot, le roi du Loto » ; 10 : « Le petit trou » ; 14 : « Les Bességeois », « Les plus forts », « L'homme fort » (il fallait beaucoup de force aux ouvriers de Bessèges qui fabriquaient les rails de chemin de fer, mais pourquoi ce rapprochement avec le 14 ?) ; 16 : « Les pois chiches » ; 23 : « La petite fleur » ; 29 : « Le marchand d'encre à Paris » ; 30 : « Les pins frisés » ; 55 : « Le régiment des simples » ; 79 : « Les cloches du lavage ».

Je n'ai sûrement pas tout recensé ! Le lecteur attentif aura noté que quelques nombres étaient restés orphelins, mais cela tient peut-être aux limites de mon expertise. La liste de ces phrases ne sera d'ailleurs jamais achevée : chez nous la créativité est bienvenue.

* *

Compléments

Des lecteurs du site ont donné des indications sur les phrases que l'on utilise dans d'autres régions : Dans le sud des Deux-Sèvres, lorsque le carton est plein on crie « Quine ! », mot datant du Moyen Age et utilisé en français jusqu'au XVIII^e siècle : il vient du latin « Quinque ».

Dans le Béarn, on trouve des expressions taurines ou rugbyistiques.

Martin Campbell-Kelly, *Une histoire de l'industrie du logiciel*, Vuibert 2003⁶⁴

24 mars 2004 *Histoire Informatique*

Ce livre fournit une histoire vivante de l'industrie du logiciel et il comporte d'utiles références bibliographiques. Il est bien écrit (et bien traduit par Pierre Mounier-Kuhn), avec une agréable pincée d'humour britannique.

Campbell-Kelly propose une classification des logiciels en trois catégories qui se sont épanouies successivement et qui cohabitent aujourd'hui : les logiciels sur mesures, les produits logiciels et les logiciels grand public.

Les logiciels sur mesures

L'industrie a commencé dans les années 50 par la production de logiciel sur mesures pour des entreprises. Cette activité existe toujours, c'est à elle que se consacrent les grandes SSII.

Puis les fournisseurs de logiciels ont voulu rationaliser la production de code en concevant des « packages » réutilisables, outils de production internes.

Des « brokers » se sont créés pour en faire commerce, mais comme ces produits internes n'avaient pas la qualité nécessaire pour être mis sur le marché cette formule a échoué.

64. volle.com/lectures/campbell.htm

Les produits logiciels

Pour qu'un produit interne puisse être commercialisé, il fallait qu'il fût « industrialisé », c'est-à-dire sécurisé, documenté, mis à la portée d'utilisateurs d'un degré d'expertise moyen auxquels il faudrait en outre dispenser une formation. Après un effort (considérable) d'industrialisation, les « packages » ont pu être mis sur le marché et vendu comme des produits : ainsi l'offre de logiciel est passée du sur mesures à la confection (« produits de bonne qualité, mal ajustés », p. 86). Ces produits, étant destinés aux entreprises et analogues à des biens d'équipement, se vendent en petit nombre et pour un prix unitaire élevé.

Campbell-Kelly les classe en deux familles :

- des logiciels système qui facilitent l'utilisation de la ressource informatique (systèmes d'exploitation, SGBD, moniteurs de télétraitement, aides à la programmation, utilitaires etc.),

- des logiciels applicatifs destinés soit à une profession (« manufacturing », banques etc.), soit à une fonction dans l'entreprise (paie, approvisionnement, comptabilité etc.).

Les clients sont les directions informatiques des entreprises, pour qui ces produits sont comme des machines-outils. La standardisation *de facto* des ordinateurs, permise par le lancement de la gamme 360 par IBM en 1967, ainsi que la vente des logiciels par IBM à partir de 1970, ont facilité ce commerce.

On estimait que la durée de vie d'un package était de cinq ans. Lorsque cette prévision était dépassée la rentabilité était élevée (p. 135). La production des produits logiciels n'est pas « à coût fixe » en raison de l'importance des coûts de commercialisation.

Au début des années 70 une partie de la compétence d'un informaticien résidait dans la connaissance du catalogue de produits logiciels offerts sur le marché. Une partie de la compétence des SSII résidait dans la conception de *solutions* qui « intégraient », ou articulaient, des logiciels sur-mesure avec des produits logiciels du marché.

Les logiciels grand public

La micro-informatique crée dans les années 80 le troisième segment de l'industrie du logiciel. Elle alimente le grand public en progiciels (traitement de texte, tableur, logiciel graphique, messagerie, navigateur, jeux etc.). La production de progiciels est « à coût fixe » en raison de l'ampleur des débouchés et des techniques de commercialisation de masse ; les prix sont beaucoup plus bas que pour les produits logiciels (p. 118). Certains produits grand public seront utilisés par les entreprises : ils équiperont la bureautique et les PC en réseau.

* *

Plutôt que de fatiguer le lecteur par des listes d'entreprises et de produits, Campbell-Kelly a préféré présenter des études de cas sur quelques produits et quelques entreprises judicieusement choisis. Cela contribue à l'agrément du livre, très vivant et toujours intéressant.

Beaucoup de personnes ont abordé l'informatique à travers le PC et les logiciels grand public. Il en résulte une mauvaise évaluation des proportions que comporte l'industrie du logiciel : Campbell-Kelly estime ainsi que l'on parle trop de Microsoft (dont bien sûr il ne nie pas l'importance) et pas assez des fournisseur de produits logiciels, par exemple SAP.

Il restaure donc la place de la « grande informatique » dans cette industrie.

Notons cependant une lacune. L'histoire que décrit Campbell-Kelly s'arrête en 1995, mais il ne parle pas de la **bureautique communicante** qui était déjà en place avec la messagerie, la documentation électronique, le workflow, bref le *groupware* dont Lotus Notes fut la réalisation la plus brillante. Cette **informatique de communication**, située dans la gamme de prix des logiciels grand public, posait les mêmes questions d'intégrité, de cohérence, de synchronisme que la « grande informatique » et prenait place aux côtés de celle-ci dans la plate-forme des systèmes d'information. L'évolution ainsi amorcée se confirmera avec l'Intranet.

Les ERP (« Enterprise Resource Planning »)⁶⁵

26 mars 2004 *Informatisation*

L'ERP dans la classification des logiciels

Martin Campbell-Kelly propose une classification du logiciel en trois catégories⁶⁶ :

1) *Logiciel sur mesures* : cette catégorie recouvre les développements réalisés pour les entreprises par les SSII, sur cahier des charges, répondant à des spécifications précises et propres à l'entreprise considérée.

2) *Produits logiciels (ou « packages »)* : ces logiciels sont analogues à des biens d'équipement ; ils sont produits par des entreprises spécialisées et vendus en petit nombre (et donc cher) aux entreprises qu'ils équipent. Parmi les produits logiciels, on distingue ceux qui sont destinés à une secteur d'activité (« packages » pour l'architecture, la finance, la pharmacie etc.) et ceux qui concernent une fonction de l'entreprise (comptabilité, gestion des ressources humaines, gestion des approvisionnements etc.)

3) *Progiciels grand public* : ce sont des biens de consommation destinés au grand public, aux utilisateurs de micro-ordinateurs (systèmes d'exploitation, suites bureautiques, jeux). Ils sont vendus en grand nombre à un prix très inférieur à celui des produits logiciels.

65. volle.com/travaux/erp.htm

66. Martin Campbell-Kelly, *Une histoire de l'industrie du logiciel*, Vuibert 2003, p. 209.

Historiquement, les premiers logiciels étaient produits « sur mesures » pour les entreprises. Puis les fournisseurs ont recherché une économie d'échelle en réutilisant pour d'autres clients les solutions conçues pour un premier client. Ils ont mis au point des « packages » d'abord utilisés en interne, puis qu'il a fallu documenter de façon de plus en plus précise (notamment pour les mettre entre les mains des nouveaux recrutés). Finalement ces produits ont mûri et ils sont arrivés au degré de qualité, d'« industrialisation », qui permettait de les vendre aux entreprises (documentation, maintenance) moyennant une formation de leurs utilisateurs.

L'ERP se trouve à l'extrémité de cette évolution : c'est, à l'opposé des packages sectoriels ou fonctionnels, un package destiné *a priori* à tous les secteurs, à toutes les fonctions, les adaptations nécessaires se faisant par paramétrage.

Le premier ERP a été mis au point par SAP, entreprise allemande ; l'acronyme peut se développer en allemand comme en anglais : « Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung » ou « Systems, Applications & Products in Data Processing ».

SAP et l'ERP

SAP a été créée en 1972 à Walldorf (Bavière) par cinq anciens programmeurs d'IBM Allemagne. Comme toutes les petites entreprises de logiciel, elle a commencé par produire du logiciel sur mesures. Son premier contrat portait sur un système comptable et financier en temps réel pour l'usine d'Imperial Chemical Industries (entreprise britannique) à Ostragen. A l'époque, peu de développeurs étaient capable de réaliser un système en temps réel et la petite équipe de SAP s'est ainsi placée à un haut niveau d'expertise.

Conformément à la stratégie qui vise à réutiliser l'expertise accumulée sur un premier contrat, SAP a construit à partir de cette solution un produit interne, le « System R », qui fut amélioré et enrichi lors des contrats suivants de façon à devenir de plus en plus universel tout en restant intégré et cohérent.

L'idée est d'organiser le système d'information autour d'une base de données unique, alimentée et utilisée par les diverses applications. La cohérence du système est garantie par l'unicité de la base de données : il est exclu qu'une même information soit représentée par plusieurs données différentes.

En 1980 SAP est la 17ème SSII allemande. Elle a pour clients la moitié des cent plus grandes entreprises allemandes. Elle est protégée de la concurrence américaine d'une part parce que les entreprises de logiciel américaines ne s'intéressent pas alors au marché européen (elles ont trop à faire sur le marché américain !), d'autre part parce que le produit de SAP est d'une qualité très supérieure à celle des logiciels américains. En 1981, SAP propose R/2, un package pour mainframe. La mise au point a été longue (six ans) et soignée, réalisée par une équipe de haut niveau rigoureuse et disciplinée : le développement « à l'allemande » se distingue du « good enough » empirique à l'américaine.

En 1982, SAP a 250 clients allemands dont plusieurs filiales allemandes de groupes internationaux. Ces filiales seront pour SAP des « chevaux de Troie » vers l'internationalisation : lorsque les groupes internationaux découvriront la qualité du logiciel dont s'est équipée leur filiale allemande, ils voudront le généraliser dans l'ensemble du groupe.

SAP crée un bureau international à Genève en 1984 et internationalise R/2 dont le paramétrage devient capable de prendre en compte la diversité des monnaies, législations fis-

cales etc. Le produit devient ainsi adaptable à tous les pays au prix de l'ajustement de milliers de paramètres.

L'adaptation du progiciel de SAP à une entreprise devient un métier spécifique, un métier pour des consultants ; la qualification en SAP sera bientôt très recherchée par les SSII. SAP crée en 1987 un Centre international de formation pour les consultants.

Le premier bureau américain est ouvert à Philadelphie près des premiers clients américains de SAP en 1988. SAP définit pour les Etats-Unis une politique commerciale spécifique, les vendeurs percevant un intéressement qui rendra jaloux les commerciaux allemands. Des groupes d'utilisateurs sont créés, des partenariats avec les SSII sont montés.

En 1990, SAP est au quatrième rang mondial des producteurs de logiciels. Le système R/3 commercialisé en 1992 est adapté au monde du client/serveur.

En 1993, le livre de Hammer et Champy lance la mode du re-engineering⁶⁷ qui répond d'ailleurs à une nécessité : les entreprises s'étaient équipées d'applications non cohérentes et le besoin d'une réorganisation du système d'information se faisait sentir. Beaucoup d'entre elles estimeront alors que la meilleure solution consiste à mettre au rebut leurs applications et à tout reconstruire autour de R/3. SAP a mis au point une nouvelle formule tarifaire : le prix de la licence R/3 dépend du nombre de postes de travail équipés (2 700 à 4 000 \$/station). Cela lui permet d'atteindre des niveaux de prix jusqu'alors jamais vus dans le marché du logiciel.

Cependant le coût de la licence ne représente qu'une faible partie de la dépense que l'entreprise doit supporter

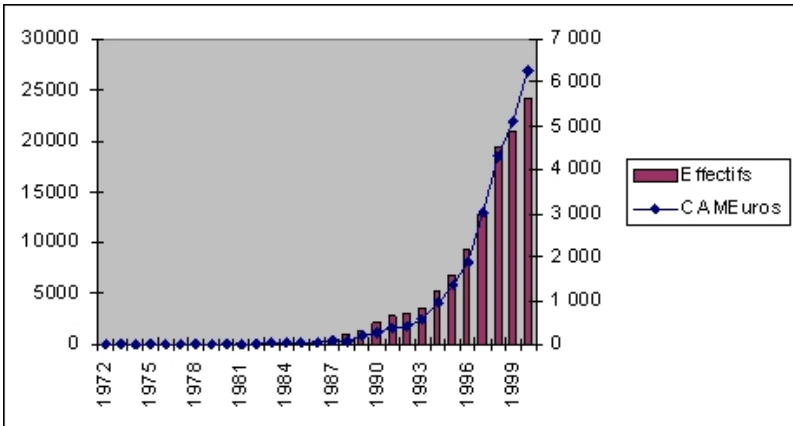
67. Michael Hammer et James Champy, *Re-engineering the Corporation*, Harper Business 1993.

pour implanter un ERP. Le travail de paramétrage, réalisé par des consultants, ainsi que la « conduite du changement » – il est souvent préférable de redéfinir les procédures de l'entreprise plutôt que d'adapter l'ERP – font que l'installation coûte au total 5 à 20 fois le prix de la licence.

En 1998, on dénombre 20 000 installations de R/3 et 1,5 millions de salariés l'utilisent quotidiennement. Campbell-Kelly estime que SAP joue un rôle crucial dans l'économie mondiale, bien plus important à ses yeux que celui de Microsoft.

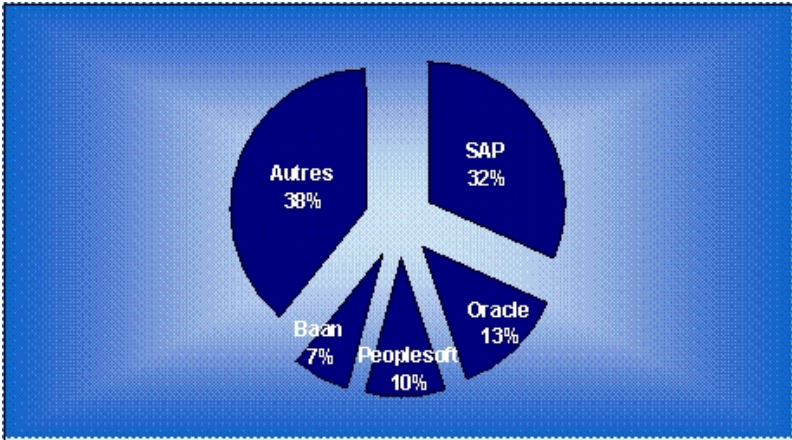
SAP, qui employait 9 personnes en 1972 et faisait 300 000 € de chiffre d'affaires, emploie 24 178 personnes en 2000 et fait 6,3 milliards d'€ de chiffre d'affaires.

Le graphique ci-dessous montre que la maturation de SAP a duré près de vingt ans : c'est à partir de son installation aux États-Unis en 1988 que la croissance devient rapide.



Concurrence sur le marché des ERP

SAP n'a pas pu conserver le monopole des ERP : d'autres entreprises se sont lancées dans les années 90 sur ce marché prometteur.



Baan, entreprise néerlandaise dont les origines et l'histoire ressemblent un peu à celles de SAP, se lance aux Pays-Bas en 1978 et aux États-Unis en 1993.

Oracle, fournisseur du SGBD utilisé par la plupart des clients de SAP, a mis au point son propre ERP « Oracle Applications » autour de sa base de données et s'est lancé sur le marché en 1995.

JD Edwards, Peoplesoft, System Software Associates, entreprises déjà présentes sur le marché du produit logiciel, systématisent leur offre pour offrir des ERP.

D'après AMR Research, le marché américain des ERP se partage ainsi en 2002 ; on note que SAP a la plus grosse part avec un tiers du marché, puis viennent Oracle (13 %), Peoplesoft (10 %) et Baan (7 %).

L'ERP et ses clients

Un ERP se présente comme un ensemble de composants logiciels avec lequel on peut construire un SI. Les ERP disposent de forts arguments commerciaux pour séduire les dirigeants (ils proposent de mettre un terme au désordre du système d'information, et aussi de régler des problèmes d'organisation sans effort politique). Cette offre séduisante par sa qualité et sa cohérence se révèle à l'usage plus risquée que l'on avait pu l'imaginer : elle ne peut être efficace que si l'on accepte les contraintes qu'elle impose. Sa mise en œuvre comporte des difficultés et des pièges⁶⁸.

L'ERP incorpore une expertise professionnelle et permet à l'entreprise de s'assurer qu'elle a introduit dans ses processus des méthodes conformes à l'état de l'art. Toutefois les fournisseurs de l'ERP ne peuvent pas accumuler une compétence universelle dans leur produit car cela demanderait trop de travail : dans les domaines où l'entreprise est particulièrement « pointue » elle dispose donc d'une expertise meilleure que celle que l'ERP peut incorporer. Il sera ainsi raisonnable de faire appel à un ERP pour les fonctions qui ne relèvent pas de son cœur de métier ; par contre, sur le cœur de métier où il lui importe d'être meilleure que ses concurrents, elle ne pourra généralement pas se contenter de l'ERP et devra utiliser un logiciel « sur mesures » réalisé par une SSII sur cahier des charges.

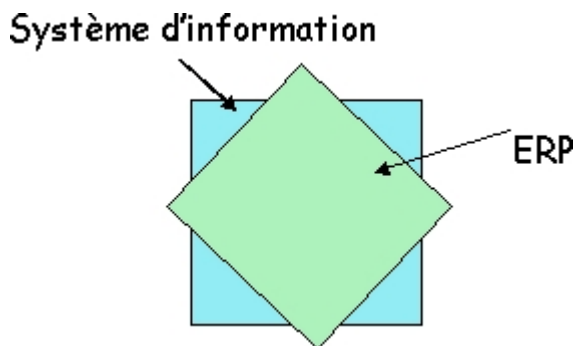
Par ailleurs adopter un ERP implique plus qu'un contrat : c'est un *mariage* avec l'éditeur ; ce mariage comporte des obligations et il sera plus difficile d'en sortir que d'y entrer.

68. Guillaume Benci, « Ingénierie du SI à base de progiciel », conférence au Séminaire du club des maîtres d'ouvrage des systèmes d'information, 25 mai 2000.

Si l'éditeur a créé un club d'utilisateurs, l'entreprise aura intérêt à y faire participer ses propres experts mais cela leur prendra du temps.

Les limites de l'ERP

Tout ERP a des frontières ; il est inévitable qu'elles ne coïncident pas avec ce que l'entreprise aurait souhaité. Vous vouliez un carré : c'est un losange que l'on vous livre. Il manque des choses à l'ERP par rapport à vos besoins, et par ailleurs il fait des choses dont vous n'avez pas besoin.



Les choses que l'ERP fait en trop sont éventuellement gérées dans votre entreprise par d'autres espaces fonctionnels ; il faudra traiter les redondances et chevauchements qui en résultent.

Ce qui manque, mais qui vous est nécessaire, devra être fait ailleurs tout en étant cohérent avec l'ERP : cela occasionnera un travail supplémentaire d'architecture fonctionnelle.

Enfin le progiciel est fourni avec ses propres solutions en ce qui concerne le référentiel (catalogue des produits, référentiel des clients et fournisseurs, inventaire des stocks etc.) : si vous aviez mis en place des solutions différentes, il vous

faudra y renoncer car le référentiel est au cœur du système d'information, est il est moins coûteux de s'adapter à l'ERP que d'adapter celui-ci à l'entreprise.

Il se peut enfin que l'éditeur de l'ERP n'ait pas fait les mêmes choix que l'entreprise en ce qui concerne les logiciels système (système d'exploitation, SGBD etc.) L'adoption de l'ERP peut vous contraindre soit à gérer en parallèle plusieurs versions de ces produits, soit à vous plier entièrement aux choix faits pour l'ERP.

Les versions successives

L'adoption d'un progiciel ne représente pas un seul projet. Le fournisseur publiera des versions successives, différentes les unes des autres, et le passage d'une version à la suivante est un véritable projet. Lors de la sortie d'une nouvelle version, il faut en effet :

- faire l'inventaire de ce qui est proposé, évaluer ce qui est intéressant, choisir ;

- évaluer le coût des travaux de reconception : la « compatibilité ascendante » relève plus du discours commercial que de la réalité et il faudra refaire la plupart des paramétrages ;

- évaluer l'effet du changement de version sur tout ce qui se trouve à la périphérie du progiciel, et qu'il impacte.

Négociation du contrat

Avant de conclure le « mariage », il faut prendre des précautions ; la négociation du contrat est délicate. Il convient de réaliser d'abord une étude de faisabilité approfondie, et il faudra lutter pour obtenir de l'éditeur des informations avant la signature du contrat. Il faut vérifier la capacité de l'éditeur

à accompagner l'entreprise dans la durée et à partager avec elle son expertise sur le métier.

Il faut savoir que certains des enjeux de l'entreprise ne pourront être atteints, si elle adopte l'ERP, qu'à la condition de modifier la façon dont elle aborde son métier. Il faut donc que la maîtrise d'ouvrage du SI soit *encore plus forte* que lorsque l'on conçoit un logiciel spécifique, car de nombreuses demandes d'adaptation de l'ERP vont s'exprimer et il va falloir leur résister.

Le dialogue avec les responsables des métiers devra être approfondi. Si par exemple il s'avère que l'ERP ne permet pas de mettre en œuvre les règles souhaitées par le marketing en matière de facturation, il faut pouvoir s'assurer de l'accord de la direction marketing.

Enfin, le mariage étant de longue durée, il faut que l'entreprise acquière une compétence sur l'ERP. Lorsqu'une entreprise achète un ERP, elle n'a pas à payer seulement les licences : elle doit aussi s'associer un cabinet de *consulting* et c'est de loin la dépense la plus importante (dans un cas que j'ai connu, la licence avait coûté 6 MF, mais le coût total du projet a été de 120 MF)

L'entreprise fera appel à un intégrateur lors du premier projet mais elle doit se former pour pouvoir être aussi autonome que possible lors des projets qu'elle devra conduire ultérieurement à l'occasion des changements de version.

Conditions de succès et causes d'échec

L'utilisation de l'ERP réussit souvent mieux dans les PME que dans les grandes entreprises, car les PME n'ont pas beaucoup d'argent à dépenser et savent aller droit à l'essentiel. Dans les grandes entreprises, la première cause d'échec est le caractère versatile de la maîtrise d'ouvrage, qui modi-

fié trop souvent son expression de besoins et ses priorités ; la deuxième cause d'échec est le conflit de pouvoir entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre informatique.

Recherche et Pouvoir⁶⁹

26 mars 2004 *Société*

« A quelques-uns l'arrogance tient lieu de grandeur, l'inhumanité de fermeté, et la fourberie d'esprit »

Jean de La Bruyère (1645-1696), *Les Caractères*,
« De l'homme » § 25.

La *fonction stratégique* est nécessaire à l'entreprise, mais elle est souvent accaparée et trahie par des *hommes de pouvoir*. Ils bloquent, non sans perversité, les personnes généreuses et loyales qui tentent de compenser cette trahison. L'entreprise, la société en sont entravées ; la pensée et la recherche sont refusées.

Ce blocage est si général que l'on dirait une épidémie. Une fois son mécanisme compris, le prestige des hommes de pouvoir s'évapore : alors la fonction stratégique peut être assumée par des entrepreneurs.

Mission du stratège

La fonction du stratège est nécessaire à l'entreprise⁷⁰. Il évalue les incertitudes, soupèse les opportunités, arbitre parmi les projets, définit les priorités. Il indique le cap à ceux qu'absorbent les tâches de production et de gestion.

Seul responsable de ses décisions, il écoute cependant le conseil de direction et les « gens du terrain ». Il fonde son éva-

69. volle.com/opinion/recherche.htm

70. Nous prenons ici le mot « entreprise » au sens large qui recouvre tout aussi bien l'entreprise au sens usuel que le service public et l'administration, y compris la justice et l'armée.

luation du possible sur sa connaissance de l'entreprise. Mais son regard en sort, comme par un périscope, pour examiner avec vigilance et l'horizon, et l'avenir.

Pour définir les priorités, pour arbitrer, le stratège doit être légitime. Certes il ne peut exiger une obéissance automatique et il doit expliquer ses décisions ; mais celles-ci ne devront être ni ignorées, ni remises en question indéfiniment.

Le stratège n'est pas un surhomme, mais une personne qui remplit dans l'entreprise une fonction spéciale⁷¹. Il n'est pas nécessaire pour cela d'appartenir à une aristocratie. Dans certaines institutions (associations, ordres religieux) cette fonction est exercée à tour de rôle, pour une durée limitée, par une personne élue.

Celui qui adhère à la description ci-dessus évitera tout autant l'adulation que le dénigrement envers les « patrons » et autres « dirigeants ». Ce sont des êtres humains comme les autres. La seule chose à considérer, c'est s'ils remplissent bien ou mal leur mission.

Symptômes

Si l'on trouve aujourd'hui, en France, des stratèges de qualité, ils y sont excessivement rares. Étant consultant, je nomadise d'une entreprise à l'autre et entends les confidences de tout le monde. J'ai examiné des systèmes d'information où se révèlent, sans masque, les priorités de l'entreprise. Voici

71. Cette fonction est spéciale mais non pas sacrée : le mot « hiérarchie », qui apporte la connotation du sacré (ἱερός), n'est à sa place que dans le droit canon. Les valeurs de l'entreprise, essentiellement pratiques, résident non dans un dépôt sacré que ses dirigeants auraient mission de transmettre, mais dans l'utilité (de ses produits) et l'efficacité (de ses méthodes de production).

un échantillon de ce que l'on entend dans les entreprises industrielles ou de service, les établissements publics, les ministères :

« La seule chose qui compte pour nos dirigeants, c'est leur carrière personnelle. Comme le système d'information sert l'intérêt collectif de l'entreprise et non leur intérêt individuel, ils ne lui accordent aucune importance » (Directeur dans un grand organisme paritaire).

« La stratégie suit un mouvement brownien : on lance un projet, puis un autre sans que le premier ait abouti ; d'un projet au suivant, on ne se soucie pas de capitaliser. La direction générale semble désorientée » (Cadre commercial d'une grande entreprise industrielle).

« Nous émettons une pluie de lois et textes réglementaires, de *mesures*, sans évaluation préalable, sans suivi de l'application ni observation des conséquences : seul compte pour nos dirigeants l'effet d'image que procure la publication des textes » (Conseiller technique dans un cabinet ministériel).

« Pendant le projet, j'étais encouragée et félicitée par le DG ; mais ils ont profité de mon congé de maternité pour tout détruire. J'ai protesté par écrit : alors j'ai été licenciée pour faute grave » (Chargée de mission dans une organisation professionnelle).

« Mon directeur fait tout pour m'empêcher de travailler. Il demande des notes, des projets. Je les fournis mais il ne fait aucun commentaire et ne prend aucune décision. Il m'est impossible d'obtenir un entretien avec lui. Je suis bloquée » (Ingénieur dans une grande entreprise publique).

Je pourrais multiplier les témoignages semblables. La compétence est piétinée (voir « **le massacre des innocents** »). Je dis à ces personnes : « Tu crois être tombée sur une ex-

ception, détrompe-toi : c'est ainsi que les choses se passent presque partout. La stratégie est en crise ».

J'ai rencontré aussi des entreprises convenablement dirigées. On y entend des propos tout différents : « La boîte marche bien », « chez nous c'est organisé », « le patron connaît son métier », « en cas de problème, on sait ce qu'on doit faire » etc. Mais comme c'est rare !

Diagnostic

A cette crise de la stratégie, on peut donner une explication conjoncturelle : les dirigeants doivent se réorienter après la faillite et le scandale qu'a suscités, à la fin des années 90, la focalisation sur la finance et sur la communication.

Mais on peut proposer une explication plus inquiétante. Pour vous mettre sur la piste, je vous invite à observer la place du mot « pouvoir » dans notre vocabulaire et nos valeurs. On « veut le pouvoir », on « prend le pouvoir », on « défend son pouvoir », on est un « homme de pouvoir » ou une « femme de pouvoir ⁷² ». C'est autour de ce mot que se construit le projet de réussite individuelle, et non autour des mots « action », « création » ou « entreprise ». L'« homme de pouvoir » joue dans notre société le rôle du dominant dans les sociétés animales. Mais nous autres êtres humains ne sommes pas seulement des animaux : dans notre société la pensée joue un rôle, et **l'action doit s'articuler à la pensée**. C'est précisément dans cette articulation que réside la tâche de l'*entrepreneur*.

72. Geneviève Sellier, Odile Krakovitch et Eliane Viennot, *Femmes de pouvoir : mythes et fantasmes*, L'Harmattan 2001.

Si nous accordons à l' « homme de pouvoir » un respect que nous refusons à l' « homme d'action » – et que nous refusons aussi, quoi qu'on dise, à l' « entrepreneur » comme au « sage » –, c'est que nous ne recherchons ni l'action, ni la création, ni la sagesse ni bien sûr le bonheur : nos familles ambitionnent de faire passer leur rejeton par l'ENA, qu'elles considèrent à tort ou à raison comme l'antichambre du pouvoir⁷³.

Qu'est-ce que le « pouvoir » ?

Mais qu'est-ce que le pouvoir ? C'est un *pur potentiel*. Celui qui le détient peut certes l'utiliser pour agir mais il sera souvent plus prudent de ne rien faire car l'action est compromettante : celui qui s'attache à un projet est en effet contraint de tenir des objectifs et un calendrier, ce qui réduit sa liberté de manœuvre. Les incidents que comporte toute réalisation donnent en outre des arguments à ses rivaux. S'il ne fait rien, il devra toutefois paraître affairé car personne ne respecte les rois fainéants. Il pourra aussi, selon son tempérament, faire l'important, le cultivé, l'intelligent ou le malin.

73. A tort souvent, car la plupart des énarques n'accèdent pas au pouvoir. L'ENA n'est d'ailleurs pas seule en cause. A HEC, dans les années 60, le directeur commençait le discours de bienvenue aux nouveaux élèves en disant « Messieurs, vous êtes des chefs ». A Polytechnique, les professeurs répondaient aux élèves inquiets de ne pas pouvoir comprendre à fond des matières enseignées à toute vitesse et selon un programme démentiel : « vous dirigerez l'économie française, et il faudra que vous sachiez décider après un examen rapide du dossier ». Ainsi on dressait ces jeunes gens à la superficialité en même temps qu'au pouvoir.

Regardez nos réunions : le *contenu* (traitement d'une question pratique, d'un problème à régler, d'une action à réaliser) occupe beaucoup moins de temps que le *contenant* (susceptibilité des personnes, frontières de l'organisation). Combien de réunions se réduisent à une *liturgie* dont le seul résultat pratique est la date de la réunion suivante !

Regardez ce ministre qui s'agite et bouscule son ministère pour en obtenir des statistiques flatteuses : ses efforts visent à émettre l'image d'efficacité qui lui permettra de gagner les élections. C'est cela, et non servir le pays, que l'on appelle « être un politique ». Où sont aujourd'hui les Georges Clemenceau (1841-1929) et les Georges Mandel (1885-1944) ?

Pourquoi l'on recherche le pouvoir

Ayant observé de près quelques hommes de pouvoir, j'ai fini par comprendre que leur moteur était la peur. Peur de la mort dont ils se divertissent par l'activisme, caricature de l'action ; peur de la vie, de la nature, à la complexité desquelles ils préfèrent l'échiquier subtil, mais relativement plus simple, sur lequel peut se conquérir puis se défendre un territoire. Ils ont aussi le goût des à-côtés sensuels du pouvoir, drogue dont la privation, quand elle survient, les fait beaucoup souffrir. Combien de faux durs l'on rencontre parmi ces personnes parfois arrogantes !

La concurrence étant rude, il faut bien sûr des aptitudes pour accéder au pouvoir : sens des situations, sensibilité au risque, don de repartie. Ce sont là des qualités animales : l'homme de pouvoir est doté de réflexes qui font de lui un adversaire dangereux.

Trahison et perversité

Celui qui parasite une responsabilité qu'il ne remplit pas trahit sa fonction : que l'on pense à l'armée française des années 30, paralysée devant la menace nazie par la stupidité de ses généraux.

Pour pimenter son inaction, le traître cultive parfois la perversité. Il prendra plaisir à bloquer ceux qui voudraient agir, à humilier ceux qui pensent. Ainsi les généraux des années 30 se moquaient du colonel de Gaulle qu'ils avaient finement surnommé « le dindon ».

En règle générale l'homme de pouvoir n'écrit pas, car l'écriture, comme l'action, est compromettante. Lorsqu'il écrit cependant, inconscient du danger ou attiré par le prestige qui s'attache à l'écriture, hélas ! il révèle la vacuité de sa pensée (voir « **Le penseur et le politique** »).

Imaginez une économie où une forte proportion des postes stratégiques serait occupée par de telles personnes. Un même virus, placé aux articulations sensibles, inhibe les arbitrages, la définition des priorités, l'évaluation des risques. Même si cette économie dispose de ressources naturelles et culturelles, elle est paralysée.

Vous trouvez cette analyse outrancière ? Vous avez pourtant été témoin d'abus de pouvoir et de blocages – il s'en produit partout – mais vous avez pensé que c'étaient là des exceptions. L'étendue de l'épidémie ne vous est pas apparue : seuls ceux qui ont connu beaucoup d'entreprises peuvent la percevoir.

Il s'agit d'ailleurs d'un phénomène sociologique et non pas psychologique. On ne peut ni comprendre, ni juger de

telles situations en s'en tenant à la morale individuelle⁷⁴. Parmi les dirigeants qui se comportent en homme de pouvoir, certains préféreraient agir en entrepreneur. Ils sentent la vacuité de cette comédie mais sont contraints de la jouer : il leur serait dangereux d'agir en entrepreneur dans une société qui ne respecte que les hommes de pouvoir. Ils sont « agis » par une sociologie dont ils sont eux aussi victimes. Dans l'armée des années 30 les généraux étaient certainement loyaux pour la plupart mais un mécanisme implacable, dont seules de très fortes personnalités comme de Gaulle pouvaient s'affranchir, les pliait au conformisme de la trahison.

Pouvoir et recherche

L'homme de pouvoir est intelligent : il faut l'être pour atteindre un but que tant de personnes ambitionnent. Mais son univers mental, focalisé sur l'échiquier de la carrière, est excessivement étroit. Il n'a *rien de commun* avec l'univers mental de ceux qui s'intéressent à la nature et cherchent à mieux la connaître pour définir des produits utiles, des méthodes de production efficaces.

Les mêmes mots auront un sens différent selon qu'ils sont utilisés par un homme de pouvoir ou par un chercheur. Pour ce dernier, le « pragmatisme » désigne la démarche expérimentale selon laquelle s'organise le dialogue entre la pensée et la nature ; l'homme de pouvoir appelle « pragmatisme » le fait d'adapter sa tactique aux frontières des zones d'influence qui découpent le territoire de la légitimité.

74. « L'homme de devoir finira par remplir son devoir envers le diable lui-même, *Der Mann der Pflicht wird schließlich auch noch dem Teufel gegenüber seine Pflicht erfüllen müssen* », Dietrich Bonhoeffer (1906-1945), *Widerstand und Ergebung*, Eberhard Bethge 1955 p. 13.

N'idéalisons pas le monde de la recherche ! Il comporte lui aussi des hommes de pouvoir : l'épidémie, étant générale, n'épargne aucun domaine. Les chercheurs n'ont d'ailleurs pas le monopole de l'intelligence et la proportion des imbéciles et des paresseux est la même parmi eux que dans le reste de la population. Mais la recherche, considérée en tant que démarche, qu'orientation de la pensée et de l'action, existe et fonctionne même si la sociologie de ses institutions la trahit – tout comme l'art existe malgré les musées, la foi malgré l'Eglise.

Ce qui sépare l'homme de pouvoir du chercheur n'est pas le plus ou moins d'intelligence ni de courage, mais le fait que chacun d'eux vit dans un univers mental spécifique. L'homme de pouvoir ne peut pas même concevoir ce qui fait la vie du chercheur, les démarches d'une pensée qui s'applique à la nature et à l'action, les plaisirs et souffrances qui accompagnent les étapes de la modélisation et de la réalisation, la *pratique de l'abstraction*.

Certes l'innovation, lorsqu'elle réussit, est le moteur du profit qui procure à l'entreprise crédibilité devant les financiers et liberté de manœuvre pour investir. Mais elle est dérangeante pour l'homme de pouvoir. Qu'elle porte sur les produits, les procédés de fabrication, la distribution, la commercialisation ou le système d'information, elle transforme l'organisation, dérange son échiquier et compromet son projet personnel.

L'homme de pouvoir ne respectera le chercheur que si celui-ci a reçu quelque consécration officielle, prix Nobel, médaille Field ou académie : les institutions sont sur son échiquier des pièces à considérer. Dans la vie courante, non seulement il ne comprendra pas le chercheur, mais il le considérera comme un ennemi et le traitera en conséquence.

Le virus du pouvoir explique les travers de nos entreprises. Leurs équipes de direction sont absorbées non pas par les clients qu'il faut servir, les produits qu'il faut élaborer, les méthodes de production, mais par le découpage des domaines de responsabilité et les habitudes qui leur sont attachées. L'image qui s'impose, affreuse, est celle d'un individu fasciné par son nombril à tel point que sa cervelle serait absorbée par son intestin. La recherche est subie plus que voulue, l'innovation est importée, imitée plus que produite. Autre image : celle d'une personne qui, poussée par une main posée sur sa poitrine, avancerait maladroitement et lentement à reculons, trébuchant sur le moindre obstacle (voir [le compromis managérial](#)).

Si la recherche est en crise en France, si l'on y paie si mal les chercheurs, si on leur refuse les moyens, si on les fait partir pour les États-Unis – où l'esprit pionnier s'emploie pour le meilleur ou pour le pire à tirer parti de la nature – ce n'est pas la faute de la « droite » : certes elle n'y comprend rien, mais la « gauche » n'y comprend pas davantage. C'est notre faute à tous, la faute d'une société qui adule les hommes de pouvoir et où chacun, semble-t-il, ne rêve que de dominer les autres.

C'est la médiocrité de nos ambitions qui condamne notre recherche.

Comment faire ?

Il faut dans l'immédiat pouvoir vivre et agir dans cette société. Un sage de mes amis a décidé de considérer les hommes de pouvoir comme des rochers placés sur la route et qu'il faut contourner avec patience : ce véritable entrepreneur, qui est aussi un chercheur, a inscrit la sociologie des dirigeants dans

la liste des phénomènes naturels qu'il étudie pour « faire avec ».

C'est sans doute comme cela qu'il faut procéder pour pouvoir agir. Mais cette réponse courageuse, tout estimable qu'elle soit, ne suffit pas en face d'une épidémie : on ne peut pas répondre à un mal sociologique en s'en tenant à la survie individuelle.

Nous disposons, nous autres Français, de deux armes puissantes : la *mode* et le *ridicule*. Si nous prenons collectivement conscience de cette épidémie, la mode du pouvoir aura passé et les ridicules – bien réels – des hommes de pouvoir seront devenus évidents. Le rire remplacera alors la crainte révérencieuse : celui qui abusera de la première personne du singulier, qui refusera d'écouter, qui bloquera les projets par des procédés dilatoires, qui se consacrera à l'intrigue au détriment de la physique de l'entreprise, sera identifié et déconsidéré. Les ambitions, les rêves, délaisseront le pouvoir pour s'orienter vers le monde de la nature⁷⁵ et de l'action.

Alors les entrepreneurs, ceux qui s'emploient modestement à « changer le monde » en s'attachant à la réalisation des projets et au fonctionnement de l'entreprise⁷⁶, ne seront plus des proies pour la perversité de l'homme de pouvoir. Ils accéderont à la fonction stratégique qui leur est naturelle.

Lorsque le *rapport à la nature*, dimension essentielle de l'entreprise, aura pris le pas sur les *jeux de pouvoir*, la recherche recevra dans notre société la place qui lui revient. L'enseignement de la science lui-même en sera transformé :

75. Dans lequel nous comprenons la nature humaine et sociale.

76. « Changer le monde », voilà une ambition que l'on juge aujourd'hui ridicule : pourtant toute action change le monde, fût-ce un petit peu ; et l'on ne s'avise pas assez du ridicule bien plus substantiel qui s'attache à la médiocrité, à l'étroitesse de l'ambition du pouvoir.

la démarche expérimentale, la pratique de l'abstraction y
remplaceront la transcription dogmatique de leurs résultats.

H. H. Arnold et alii, *One World or None*, McGraw Hill 1946 ⁷⁷

26 mars 2004 *Histoire*

Les travaux de Steven Aftergood m'ont fait découvrir ce petit livre que l'on peut télécharger à partir de <http://www.fas.org/oneworld/index.html>.

Il a été écrit en 1946 par des scientifiques qui avaient participé à l'élaboration de la bombe atomique. Ils voulaient attirer l'attention des politiques sur les conséquences de cette invention. Parmi les signataires on trouve Bohr, Compton, Einstein, Langmuir, Oppenheimer, Szilard, Wigner etc.

Les textes fondamentaux d'une discipline sont souvent plus clairs, plus nets que les textes « pédagogiques » qui résultent de leur digestion : après avoir subi un cours d'économie, lire Adam Smith est rafraîchissant. De même, il est instructif de découvrir dans leur vigueur initiale les intuitions, doutes, démarches et inquiétudes des scientifiques qui ont mis au point la bombe atomique.

Einstein avait vu dès 1905 l'équivalence de la masse et de l'énergie, hypothèse confirmée expérimentalement en 1933. Il restait à trouver le moyen de dégager une quantité significative d'énergie à partir de ce phénomène. Il fallait aussi découvrir, du côté des corps les plus lourds, les isotopes rares qui, extraits patiemment du minerai, pouvaient constituer la « masse critique » d'une réaction explosive.

Les scientifiques américains craignaient que les Allemands n'y arrivent avant les États-Unis, d'où leur acharnement au travail. Ils furent tout étonnés par leur propre réussite. Oppenheimer s'étonnait d'avoir suscité un phénomène sans pré-

77. volle.com/lectures/oneworld.htm

cèdent dans la nature : au cœur de la bombe atomique, la température et la pression sont plus élevées qu'au cœur des étoiles. C'est impressionnant, mais moins exceptionnel qu'Oppenheimer ne le croyait : les espèces végétales et animales dont l'homme se nourrit, ainsi que ses animaux domestiques, ne résultent-ils pas de la patiente sélection opérée durant les dernières 12 000 années ? existait-il, dans la nature, des matières plastiques avant que l'homme n'en fabriquat ?

Lorsque ces scientifiques ont évalué les conséquences de leurs travaux, ils ont été effrayés. Sera-t-il possible, se demandent-ils :

– de conserver le secret sur ses techniques de fabrication ? (la réponse est non : d'autres pays la posséderont, c'est inévitable) ;

– de se défendre contre une attaque atomique ? (la réponse est non).

– de se défendre contre des terroristes qui voudraient utiliser la bombe ? (la réponse est non, de nouveau).

En conclusion, est-il préférable de renoncer à l'utilisation civile du nucléaire, qui produirait des matériaux utilisables à des fins militaires ? (la réponse, mitigée, est plutôt oui).

Certains de ces scientifiques estiment que la seule solution serait de construire un État mondial, comme cela il n'y aura plus de guerre ! Ou bien de réunir en une seule armée mondiale les armées de tous les pays, comme cela il n'y aura plus de nationalisme guerrier ! Ou bien de faire adopter par tous les États une loi qui rende illégale la détention, et plus encore l'utilisation, des armes nucléaires de sorte que l'on puisse traiter les individus qui violeraient cette loi comme des pirates, et les mettre au ban de l'humanité !

On est tenté de sourire de la naïveté de ces « savants », incompétents en politique et dont toutes les recommandations

semblent commencer par « il n'y a qu'à ». Mais n'avaient-ils pas raison ? Quand la *Realpolitik* mène au désastre, ne vaut-il pas mieux prendre le risque d'être « naïf » ?

Depuis 1945 la dissémination de la bombe atomique a eu lieu (voir *Affaires atomiques*) : une quarantaine de pays la possèdent et on ne peut pas exclure qu'elle tombe entre les mains de terroristes – il est même, du point de vue des probabilités, certain que cela se produira un jour. Ce livre, où s'expriment sans précaution oratoire les craintes des personnes qui étaient les mieux placées pour évaluer leur invention, reste d'actualité.

Langage et « langage » ⁷⁸

1er mai 2004 *Informatisation*

Les défauts du vocabulaire de l'informatique suscitent dans l'entreprise de fréquents malentendus. Ici nous tentons d'éclaircir la relation entre langage naturel, langage théorique et langage de programmation.

Structure et évolution du langage naturel

Selon Saussure⁷⁹, la « langue » est un « système de signes », le signe étant le doublet constitué d'un *signifiant* phonétique et d'un *signifié* conceptuel. Le terme « langage », lui, associe « langue » et « parole », cette dernière désignant les aspects physiologiques et acoustiques de l'élocution et de l'audition.

Saussure estime impossible de dire lequel, du signifiant ou du signifié, est premier dans le signe. Pour décrire la formation des signes il utilise une image suggestive (p. 156) : « La pensée, chaotique de sa nature, est forcée de se préciser en se décomposant. Il n'y a donc ni matérialisation des pensées, ni spiritualisation des sons, mais [...] la « pensée-son » implique des divisions et la langue élabore ses unités en se constituant entre deux masses amorphes. Qu'on se représente l'air en contact avec une nappe d'eau : si la pression atmosphérique change, la surface de l'eau se décompose en une série de divisions, c'est-à-dire de vagues ; ce sont ces ondulations qui donneront une idée de [...] l'accouplement de la pensée avec la matière phonique ».

78. volle.com/opinion/langage4.htm

79. Ferdinand de Saussure (1857-1913), *Cours de Linguistique générale*, Payot 1916.

Cette intuition puissante tourne le dos à la conception qui ne verrait dans la langue que l'habillage de concepts préexistants : la création des signes est *à la fois*, inséparablement, création des concepts et de la notation sonore qui conditionne leur identification, leur recyclage dans le raisonnement ou l'imaginaire, ainsi que leur communication.

Les structuralistes, soucieux de mettre à jour les contraintes qui délimitent ce qui peut se dire dans une langue existante, ne se sont intéressés ni à la création, ni à l'évolution de la langue que Saussure avait pourtant évoquées : comme ils voulaient souligner les contraintes qu'impose l'architecture existante, il n'ont pas cru opportun de faire apparaître les procédés qui permettraient de s'en affranchir ou tout au moins de les déplacer.

Par ailleurs Saussure n'accorde pas de place aux *connotations*, ces liaisons entre les signes qui confèrent au langage sa puissance suggestive. Du coup, il ne mentionne pas les *associations d'idées* qui, appuyées sur le réseau des connotations, sont si fécondes pour la réflexion et si efficaces pour la communication.

Il nous faut donc (1) libérer la linguistique du carcan dans lequel les structuralistes l'ont enfermée, et considérer la création et l'évolution des langues ; (2) enrichir le modèle de Saussure pour tenir compte des connotations ; (3) considérer le mécanisme des associations d'idées et son rôle dans la formation de la pensée comme dans la communication.

On rencontre alors un fait qui semble contredire Saussure : il arrive, lorsque l'esprit suit le cours des associations d'idées ou des raisonnements, qu'il identifie un concept pour lequel il lui faut trouver un nom. Dans ce cas la création du signifié serait antérieure à celle du signifiant.

Nous n'irons pas plus loin dans cette analyse qui visait à explorer quelques propriétés du langage que vous et moi parlons, transmis par des parents qui l'avaient eux-mêmes reçu de l'histoire de l'humanité. On l'appelle « langage naturel » pour le distinguer des « langages de programmation » qu'utilise l'informatique.

Langage naturel, langage théorique, langage de programmation

Il n'est pas innocent d'utiliser le même mot « langage » pour désigner le « langage naturel » et les « langages de programmation ». Rien en effet, dans les réflexions de Saussure comme dans les remarques qu'elles nous ont suggérées, ne s'applique aux langages de programmation.

Les informaticiens de profession connaissent la différence entre le langage de programmation et le langage naturel. Ils savent que le langage de programmation ne doit pas comporter de connotations : l'automate ne pouvant pas interpréter les suggestions, il faut lui donner des consignes parfaitement explicites. La vie courante a par ailleurs tôt fait de leur enseigner que, dans la conversation entre êtres humains, l'explicitation parfaite qu'exige la programmation n'est pas de mise.

Il apparaît qu'il faut distinguer au moins trois types de langages :

– 1) le *langage naturel*, connoté, suggestif, alimente une pensée qui fonctionne par association d'idées ; il est exploratoire et créatif, mais au risque d'une erreur logique (contradiction interne) ou d'une inadéquation à l'action.

– 2) le *langage théorique*, fondé sur des définitions dont toute connotation doit être écartée, procure la précision né-

cessaire à l'action. Aux concepts purs ainsi dégagés il associe des hypothèses causales.

Nota Bene 1 : Les mathématiques sont le langage théorique pur ; elles explorent, à partir des définitions ou axiomes (« what is ») les implications du principe de non-contradiction ; elles constituent une préparation à l'action en général.

Nota Bene 2 : Associer la théorie à l'action peut surprendre. Cependant il faut bien, pour agir, préciser sur quoi l'on va agir et faire des hypothèses sur les causalités que l'action fera jouer. Le fait que cela soit souvent implicite n'enlève rien à cette opération ; il est vrai toutefois qu'il faut distinguer la théorie implicite, à l'œuvre, de la théorie explicite qui seule se prête à la communication et à la discussion scientifiques.

Nota Bene 3 : La théorie, qui ne doit comporter aucune connotation, s'élabore en polémiquant avec le langage naturel : l'association d'idées n'a aucune valeur dans l'expression d'une théorie. Cela n'empêche pas les associations d'idées de jouer un rôle essentiel dans la réflexion qui précède et motive l'élaboration théorique. Elles sont comme ces échafaudages qui faut ôter après la construction de l'immeuble, mais sans lesquels on n'aurait pas pu le construire.

Nota Bene 4 : Les théoriciens attribuent au langage théorique le monopole de la rigueur. Cependant le bon usage du langage naturel est, dans son ordre, aussi exigeant que la construction théorique. Il n'est pas facile de bien utiliser la puissance allusive de la langue. C'est tout l'art de la poésie et ceux qui se moquent des poètes auraient du mal à égaler le pouvoir suggestif de La Fontaine :

*Un jour, sur ses longs pieds, allait, je ne sais où,
Le héron au long bec emmanché d'un long cou*⁸⁰.

– 3) le *langage de programmation* vise à *faire faire* par l'automate un ensemble bien défini d'opérations. On est là dans le monde du « how to », du « savoir-faire », de la mise en pratique. Les contraintes de cohérence logique s'appliquent de façon impérative (dans le domaine de l'action, le principe de non-contradiction s'applique absolument), tout comme les contraintes physiques de l'automate (taille des mémoires, puissance des processeurs, débit des réseaux). Les données sont définies par des concepts purs, sans connotations, tout comme dans le langage théorique.

Pour pouvoir formuler les commandes adressées à l'automate, le langage de programmation fournit une syntaxe, c'est-à-dire (1) des règles d'écriture permettant de distinguer programme et commentaire, donnée et fonction, divers types parmi les données, et aussi (2) des « formes spéciales » conventionnelles et des fonctions préprogrammées. *Il ne fournit pas* – mais il est prêt à les accueillir – les tables de codage qui associent à chaque donnée sa définition selon le langage conceptuel (pur) de l'utilisateur.

Un langage théorique est plus pauvre que le langage naturel – il est rare que son vocabulaire comporte plus de quelques centaines de termes – mais il va plus loin dans l'exploration des relations entre concepts. Par ailleurs son formalisme garde peu de traces des intentions qui ont suscité la construction de la théorie, ce qui déroute souvent l'intuition du non expert.

80. Jean de La Fontaine (1621-1695), « Le Héron », Fables, Livre VII Fable 4.

Un programme informatique est encore plus éloigné de cette intuition parce qu'aux contraintes purement logiques, que l'on comprend aisément après un apprentissage, il ajoute les conventions résultant des contraintes physiques de l'automate et dont la compréhension demande une expertise peu courante.

Ainsi, le langage naturel *facilite la communication* entre les êtres humains grâce aux allusions et suggestions qui lui permettent, fût-ce au prix d'une imprécision, de transmettre plus d'information que n'en contiennent ses termes pris au pied de la lettre. Le langage théorique par contre est fait pour penser l'action dont il désigne les objets avec précision ; mais étant peu suggestif il se prête plus à la collaboration dans l'action qu'à la communication avec ceux qui sont loin de l'action. Le langage de programmation est, lui, adapté pour commander l'automate qui va assister l'action humaine. Il n'est pas conçu pour être lu ni compris par un être humain, mais pour être pratiquement efficace⁸¹.

Danger des faux amis

Les disciplines intellectuelles mettent beaucoup de temps à mûrir, à construire leur vocabulaire et leurs méthodes. L'informatique, avec à peine plus de cinquante ans, est une discipline très jeune. Les spécialistes passionnés qui l'ont construite ont dû faire flèche de tout bois : peu leur importait le choix des mots car, comme le disait Hilbert, une fois que l'on sait de quoi l'on parle peu importe si l'on dit

81. Certains auteurs considèrent la lisibilité comme la première qualité d'un programme. Certes un programme bien écrit sera plus facile à corriger si besoin est, mais le critère principal de qualité est l'efficacité pratique du programme.

« chaise » et « table » au lieu de « droite » et « point »⁸². Par ailleurs ce langage spécial procurait à cette corporation naissante une barrière à l'entrée et un signe de reconnaissance, ce qui est apprécié par ceux qui souhaitent protéger une corporation plutôt que de l'ouvrir à la coopération intellectuelle avec d'autres.

Il en est résulté la pollution du vocabulaire de l'informatique par une foule de faux amis parmi lesquels figure le mot « langage » lui-même⁸³.

Ainsi le mot « logique » désigne en informatique non pas les règles formelles dont le respect garantit l'exactitude d'un raisonnement, mais les règles syntaxiques auxquelles doit se conformer tout langage de programmation. Le mot « sémantique », qui désigne en linguistique le sens d'un texte pour le distinguer de sa forme, désigne en informatique l'interprétation d'un langage sous forme de structures mathématiques (typage des données etc.)

La normalisation élague les synonymes, élimine les homonymes et clarifie les concepts. Mais parfois elle grave de faux amis dans le marbre. Celui qui s'efforce d'améliorer le vocabulaire se fait alors reprocher de s'écarter du langage « standard » ; mais que faire si ce langage est dans l'entreprise source de contresens répétés ? Pour quelques mots bien bâtis, comme « informatique » ou « logiciel », combien de monstres a confortés la normalisation ? Quelle qualité lin-

82. « Man muß stets statt „Punkt“, „Gerade“, „Ebene“ auch „Tisch“, „Stuhl“, „Bierseidel“ sagen können » (« Il faut toujours pouvoir dire « table », « chaise » et « bock de bière » à la place de « point », « droite » et « plan » », David Hilbert, 1862-1943).

83. Voici une brève liste de faux amis : « **ordinateur** », « **langage** », « **donnée** », « **numérique** », « **information** », « **objet** », « **virtuel** », « **intelligence artificielle** », « **système d'information** ». « **Informatique** » est un mot bien construit, mais mal utilisé.

guistique peuvent d'ailleurs avoir des compromis établis par des comités où s'affrontent les intérêts économiques des industriels ? N'est-il pas trop courant que l'on prétende imposer, sous prétexte de « rigueur », le particularisme d'un jargon professionnel ?

L'un des faux amis les plus révélateurs est le mot « donnée », d'utilisation si courante. La « donnée » est la matière première de l'informatique, qu'elle soit saisie par un opérateur, extraite d'un fichier ou calculée. Ce sont les données qui remplissent les mémoires, que les réseaux transportent et que traitent les processeurs.

Mais les connotations qui entourent le mot « donnée » suggèrent qu'elles sont *données* par la nature, qu'elles reflètent la réalité même et qu'il n'y a rien à chercher au-delà. Or la donnée, avant d'être saisie dans un fichier, résulte d'un choix. Le fichier client contient les données sur les clients de l'entreprise. Il a fallu choisir, parmi les aspects du client, ceux qui méritent d'être notés ; puis il a fallu définir les attributs qui transcriraient ces aspects ; enfin, il a fallu observer ces attributs. La donnée résulte d'une *observation* (ou *mesure*), elle-même conditionnée par une *définition* découlant d'un *choix*. Si elle est *donnée* par l'entreprise à l'informatique, elle n'a pas été *donnée* par la nature à l'entreprise.

Ayant choisi ce que l'on voulait observer, on doit se demander si ce choix a été le bon. Alors se pose la question de la pertinence : la définition doit répondre aux besoins du raisonnement et de l'action, ou – pour revenir à notre exemple – on ne doit observer sur le client ni plus ni moins que les données nécessaires pour gérer la relation avec lui.

* *

On est ici tout près de Saussure : alors que le « signe » est un doublet formé d'un concept et d'un son, la « donnée » est un doublet formé d'une définition et d'une mesure. La *sémantique* de la donnée réside dans sa définition ; sa *physique* réside dans la mesure que fournit l'observation et que l'informatique enregistre. La sémantique de la donnée est tout entière du côté du professionnel qui va se faire assister par l'informatique, car lui seul peut définir ses priorités et indiquer les observations qui sont nécessaires. La qualité de cette sémantique conditionne celle de l'informatique ; c'est dans la maîtrise de cette qualité, dans la construction du langage de l'entreprise, que réside le problème fondamental pour l'informatisation.

Il saute aux yeux en effet que si la sémantique du métier est mal bâtie, si l'on y code n'importe comment, l'informatisation de l'entreprise sera ratée quelle que soit la qualité formelle des programmes informatiques. Or dans beaucoup d'entreprises les identifiants sont de mauvaise qualité, les référentiels mal conçus, les données de référence mal gérées : la plupart des défauts des systèmes d'information ont leur origine non dans l'informatique elle-même, mais dans le manque de rigueur sémantique des maîtrises d'ouvrage.

Ces défauts-là risquent d'échapper à l'attention des informaticiens. Ayant réservé le mot « sémantique » aux composantes abstraite, opérationnelle, dénotationnelle et axiomatique de leur « sémantique formelle », il ne leur reste plus pour désigner la sémantique du métier que l'expression « sémantique informelle », entachée de connotations quelque peu péjoratives comme « floue », « mal définie », « peu rigoureuse » etc. Cela détourne l'entreprise de l'effort de rigueur nécessaire pour construire son référentiel, comme des méthodes qu'il faut utiliser pour cela.

Cette cloison entre l'informatique et la sémantique de l'entreprise interdit en pratique de *penser* l'automatisation, d'articuler convenablement l'automate aux processus de production. Ainsi on ne saura pas négocier ni même définir la perte en information (au sens de **Shannon**) qui est nécessaire pour obtenir un gain en signification, alors que cette démarche constitue le cœur même de la **publication des statistiques**. Cela rendra pratiquement impossible la conception de tableaux de bord judicieusement sélectifs.

A l'extrême les données sont considérées comme un minerai dont seule compte la volumétrie mesurée en nombre d'octets. Toutes sont traitées pêle-mêle, de la même façon, qu'il s'agisse d'identifiants ou d'attributs, de données saisies, de données intermédiaires ou de résultats – alors que pour la sémantique de l'entreprise les identifiants doivent être parfaits et les données saisies doivent être vérifiées. Si les informaticiens ont explicité pour les échanges de données des critères de qualité comme les propriétés ACID (atomicité, cohérence, isolation, durabilité), rares sont les entreprises qui ont mis en place une **administration des données** garantissant la qualité de leur sémantique.

La négligence envers la sémantique de l'entreprise est d'autant plus dommageable que l'assistance par l'automate s'est étendue à tous les processus de production et s'articule désormais de façon intime avec le travail des êtres humains. Le succès de l'informatique la confronte à un défi intellectuel : maîtriser la sémantique de l'entreprise, définir judicieusement l'articulation entre l'automate et l'être humain, obtenir des stratèges une validation authentique des spécifications et modèles du système d'information. Cela suppose une professionnalisation de la maîtrise d'ouvrage, et un dialogue entre professionnels de l'informatique et professionnels

de la maîtrise d'ouvrage.

* *

L'informatique, grande aventure intellectuelle de notre époque, a attiré quelques-uns des esprits les plus fins et les mieux équilibrés. Ceux-là ne sont nullement gênés par un vocabulaire mal conçu : ils savent ce que les mots désignent et ne sont pas dupes des connotations. Ils sont par ailleurs assez ouverts, curieux et généreux pour s'intéresser à l'entreprise et définir intelligemment sa sémantique. Il existe aussi parmi les maîtrises d'ouvrage, plus rarement il est vrai, des personnes qui savent ce que l'on peut attendre de l'automate et comprennent ses contraintes.

Ces diverses personnes savent éviter les pièges et n'ont donc pas besoin de garde-fou. Mais quand on pense à l'organisation de l'entreprise, à son langage, il faut considérer non pas seulement ces personnes à l'intelligence déliée, mais l'individu moyen dont la compréhension est embrouillée par les faux amis ; et les dirigeants, qui ne sont pas des experts mais doivent savoir prendre des décisions justes. Il faut considérer enfin les personnes intelligentes elles-mêmes, à qui on doit épargner le temps et l'effort nécessaires, aussi intelligentes soient-elles, pour se repérer dans un univers confus.

On doit aussi – car dans l'entreprise on ne vit pas parmi les anges du Paradis ! – ôter aux pervers les armes que leur procure la confusion du vocabulaire et des idées, ainsi que les espaces trop propices qu'elle offre à leurs jeux de pouvoir.

Yves Franchet, « Le Système Statistique Européen »⁸⁴

2 mai 2004 *Lecture Statistique*

volle.com a déjà évoqué l'« **affaire Eurostat** ». Il se fait un honneur de publier le témoignage d'Yves Franchet, directeur général d'Eurostat de 1987 à 2003.

Ce grand professionnel, unanimement respecté par ses pairs pour sa compétence et son efficacité, a été pris dans un engrenage politico-médiatique qui aurait pu le broyer. Mais aucune plainte ne lui échappe, aucun commentaire sur la lâcheté des politiques qui l'ont sacrifié aux médias ni sur la pusillanimité d'une profession qui, par crainte de sembler corporatiste, s'est abstenue de le soutenir publiquement. Seule compte pour lui l'œuvre accomplie et qui risque maintenant d'être détruite. Il propose des solutions pour que le pire soit évité, pour que la statistique européenne soit préservée. C'est une leçon de dignité et de civisme.

La véritable « affaire Eurostat » ne réside pas en effet dans des anomalies de gestion anciennes auxquelles il avait été porté remède, et qu'explique le fait que la Commission ait refusé à Eurostat le personnel qualifié qui lui était nécessaire : elle réside dans le coup porté à l'Europe à travers la statistique européenne.

L'Europe ne peut pas fonctionner sans statistique : en détruisant l'organisation qui produit la statistique, on sape ses fondements. Certains le savent : c'est pour cela qu'ils ont tiré sur Eurostat. D'autres l'ignorent : c'est pour cela qu'ils n'ont pas défendu Eurostat.

84. volle.com/opinion/franchet.htm

Nombreux sont, il est vrai, ceux qui méconnaissent l'apport de la statistique au fonctionnement d'une société. Les raisons de cette ignorance sont philosophiques, politiques et culturelles.

Toute observation suppose que l'on choisisse une grille conceptuelle. Les conventions qui fondent cette grille n'empêchent nullement l'observation d'être authentique, pertinente et donc utilisable dans l'action ; mais il y a là, pour ceux qui exigent d'une observation qu'elle soit *réaliste* (ce qui est en toute rigueur impossible), une contradiction qui fait peser sur la statistique un soupçon radical. Les statisticiens eux-mêmes, engoncés dans la bureaucratie qui structure leur pratique professionnelle, sont parfois travaillés par cette angoisse métaphysique. Elle les empêche d'exiger pour leur métier le respect qu'il mérite, et de manifester leur solidarité avec celui d'entre eux que le politique a trahi.

Le politique n'est pas avare de paroles grandiloquentes quand il s'agit de célébrer l'importance stratégique de la statistique, mais il ne la comprend pas mieux que le dirigeant d'entreprise ne comprend son système d'information. Il a du mal à concevoir le rôle fondamental des nomenclatures, les contraintes de la coordination, les procédés par lesquels s'élabore la pertinence des concepts et conventions. S'il doit arbitrer entre ces exigences et sa propre tranquillité, la balance penche toujours en faveur de celle-ci. Ajoutons que la clarté que la statistique projette sur les enjeux de société ne sera pas toujours pour lui la bienvenue, même s'il prétend être un démocrate.

Ces doutes philosophiques, ces ambiguïtés politiques, expliquent que l'ignorance en statistique, le mépris envers la statistique soient si répandus dans la population et les mé-

dias. Le « chiffre », que ces derniers utilisent à tort et à travers, fera l'objet d'une critique non pas scientifique, mais dénigrante et sotttement ironique. Lorsque les fondations statistiques de l'Europe seront attaquées, aucun média ne saura donc dire que l'Europe elle-même est mise en danger.

C'est pourquoi, parmi les deux scénarios extrêmes qu'Yves Franchet propose, le plus pessimiste semble aussi le plus vraisemblable. Il est vraisemblable que la Commission laissera couler Eurostat pour le renflouer à grands frais et grands efforts, après quelques années, lorsque les conséquences pratiques de cette erreur se seront clairement manifestées.

Si la mission stratégique du politique est d'anticiper les crises systémiques et de disposer l'appareil institutionnel de telle sorte qu'elles puissent être traitées raisonnablement, ici le politique aura trahi sa mission. Une institution cruciale aura été démantelée, la construction de **notre Europe** aura été compromise. On ne peut s'empêcher de penser que c'était là le but de ceux qui se sont drapés dans une vertu postiche pour crier au « scandale Eurostat ». Cherchez à qui profite le crime.

Esthétique de la pollution ⁸⁵

2 mai 2004 *Société*

Chaque culture, chaque époque sont sous-tendues par une métaphysique, par une représentation spécifique de l'édifice des valeurs, du but de l'existence, du destin. Cette représentation n'est pas savante, elle ne s'exprime pas, sauf exception, dans les travaux des philosophes dont l'attention se focalise sur l'histoire de leur discipline (Aristote, Kant, Hegel, Heidegger etc.). Elle n'est pas explicite : aucun texte ne la décrit. Mais elle fonctionne et s'exprime de façon quotidienne dans les comportements, l'habillement, la musique, la presse, le langage, la consommation, les institutions, la production culturelle, les priorités politiques. Elle est dans l'air du temps, conditionnée par des intérêts économiques qu'elle conditionne en retour et dont il est donc impossible de la séparer. Elle a la séduction impérative de l'évidence. Il en résulte une *esthétique*, l'esthétique de l'époque. On lui obéit ou on ruse avec elle, mais on ne lui échappe pas.

Explicite, on pourrait la discuter : son caractère implicite renforce et même fonde son évidence. Il faut lutter contre cet implicite pour la mettre en discussion. Mais cette discussion oblige à voir ce dont on préférerait détourner le regard, à renifler des choses malodorantes, à entendre une cacophonie.

Ouvrons nos yeux, narines et oreilles : il apparaît alors que l'esthétique de notre époque, c'est l'*esthétique de la pollution*.

85. volle.com/opinion/pollution.htm

La nature polluée

La pollution à laquelle nous sommes le plus sensible est celle qui atteint la nature. Certains aiment tant la nature que, pour la préserver, ils supprimeraient volontiers l'être humain, ce pollueur qu'ils détestent autant en eux-mêmes que dans l'autre !

Les déchets de la consommation (sacs en plastique, emballages, carcasses de voitures et d'équipements ménagers, détergents) encombrant les décharges et polluent les fleuves, puis les mers : les poissons de la mer Baltique sont devenus impropres à la consommation. La consommation d'énergie d'origine fossile pollue l'atmosphère au point de transformer le climat⁸⁶.

Les usines chimiques oublient parfois de déclarer des déchets dont les effets se manifestent après des décennies ; certains des camions ou trains qui transportent leurs produits sont, disait Haroun Tazieff, autant de « bombes roulantes ».

Il a été décidé après la deuxième guerre mondiale de favoriser la baisse du prix des produits agricoles pour soutenir le pouvoir d'achat de la main d'œuvre ouvrière et réduire d'autant son coût pour les entreprises. Il en est résulté une politique productiviste et quantitative. L'excès des engrais et traitements contamine les produits agricoles, les sols et l'eau. La traçabilité est impossible : comment savoir ce qu'a absorbé la plante qu'a mangée l'animal qu'a mangé l'animal que l'on mange ? Le législateur autorise les entreprises à tromper le consommateur pour quelques pour mille supplémentaires de profit : un tissu 100 % coton ne contient pas 100 % de coton ; un produit alimentaire sans OGM peut

86. Jean-Marc Jancovici, *L'avenir climatique*, Seuil 2002.

contenir jusqu'à 0,9 % d'OGM ; au beurre de cacao, on peut substituer dans le chocolat des graisses végétales, etc.

La recherche frôle les frontières périlleuses de notre survie. Ceux qui ont conçu la bombe atomique craignaient que les nazis n'y parvinssent les premiers⁸⁷, mais la recherche avance en génétique, en nanotechnologie, sans que l'on n'ait les mêmes excuses ni que les conséquences ne soient évaluées. Le virus du SARS, le VIH du SIDA, le prion de la maladie de Creutzfeld-Jacob indiquent à quoi nous pourrions être confrontés ; l'affaire du sang contaminé, l'affaire de la vache folle illustrent ce risque systémique.

L'homme pollué

Avec les guerres, exterminations et génocides, l'Europe a commis au XX^e siècle l'un des plus grands sacrifices humains de l'histoire. Puis, après avoir sacrifié sa population, elle a sacrifié son intelligence (voir *Sommes nous en 1967?*).

Le paysage de la périphérie des villes est mité par des commerces aux annonces tapageuses, un habitat individuel désordonné et un habitat collectif oppressant. Les surfaces planes de l'architecture sont brisées par des « tags » formés de lettres colorées aux contours zigzagants, ornés d'effets de relief ou d'ombre. Ils crient au passant des mots incompréhensibles qui sont comme autant d'insultes adressées à « celui qui les lira ».

L'utilisateur de la messagerie électronique reçoit par centaines des messages qui transmettent des virus informatiques ou proposent (selon une orientation le plus souvent sexuelle) des médicaments, des opérations chirurgicales ou des rendez-

87. H. H. Arnold et alii, *One World or None*, McGraw Hill 1946.

vous. Sa propre adresse est utilisée pour réexpédier ces documents douteux. Seul le plaisir de nuire explique la multiplication des « spams » que chacun détruit dès réception tout comme l'on purge le courrier postal des documents publicitaires.

Le même désir de nuire, porté au degré superlatif, anime le **terroriste**. Ivre de sa puissance, il marche à travers la ville et contemple les immeubles qu'il a le pouvoir de détruire, les personnes anonymes qu'il a le pouvoir de tuer. Il jouit de la souffrance qu'il inflige, de la peur qu'il inspire, de la cassure qu'il introduit dans l'ordre des choses.

Le corps pollué

La mode pollue le corps humain lui-même : de pénibles opérations sont nécessaires pour y graver les tatouages, y incruster le « piercing », subir le « lifting » ou la liposuccion.

Le besoin de plaisir étant impératif, ceux qui ne savent pas le trouver dans la nature ou dans le fonctionnement de leur cerveau le cherchent dans des paradis artificiels.

En ville, chacun est la cible d'une pluie de signaux qui provoquent à temps et contretemps le désir sexuel. Le métier des prostituées est abondamment représenté sur les affiches et les kiosques à journaux comme dans les médias. Les sex-shops commercialisent de quoi exciter les zones génitales. Le partage du plaisir, moteur de la relation affective, est détourné vers le marché de la pornographie.

L'esprit pollué

Les médias sont à l'affût du sensationnel qui, fidélisant l'audience, accroît les recettes publicitaires. La télévision émet

dans le désordre des messages qui entrent en collision : après l'évocation rapide d'un massacre, le fait divers est suivi par l'accident « spectaculaire » qui précède un appel à l'émotion etc. Les politiques sont représentés par des marionnettes auxquelles on dirait qu'ils s'appliquent à ressembler. Les journaux publient des « enquêtes » bidonnées à la va-vite, non sans dommages irréparables pour les personnes concernées, ou des articles aux conclusions ambiguës sous prétexte d'objectivité. Les journalistes connus, aristocrates d'aujourd'hui, bénéficient des louanges qu'ils échangent et monopolisent les gros tirages pour des livres qu'écrivent leurs nègres.

On évoque la liberté de parole pour défendre le droit à l'anomie. Les valeurs, privées de point d'ancrage, flottent au gré des émotions et des bons sentiments. Les démarches prudentes de la science expérimentale ne fournissent aux philosophes médiatiques qu'un réservoir de métaphores, un moteur à association d'idées ; la Vérité réside, semblent croire ces sophistes, dans la vigueur de l'affirmation⁸⁸. Ainsi la pensée oscille au vent de la mode.

De faux rebelles, porteurs aujourd'hui des révoltes d'avant-hier, conformistes du non-conformisme, proclament sans risques les valeurs de la pollution. « Je suis un pornographe », s'écrie fièrement tel écrivain invité par France Culture, mais qui ne risque certes pas de devoir s'exiler à Bruxelles comme le fit Baudelaire. « Je suis contre toutes les formes de censure », dit Jack Lang, comme si la représentation du meurtre et de la torture pouvait faire partie des beaux-arts.

Il est vrai que la religion, dégradée en sectarisme, se met de la partie. Le diable, qui a toujours aimé à se déguiser en prêtre, parle par la bouche de ces religieux qui incitent au

88. En voici un bon exemple : Jean-Claude Milner, *Les penchants criminels de l'Europe démocratique*, Verdier 2003.

meurtre, au « martyr » des terroristes. Ces blasphémateurs piétinent le visage de Dieu, qui est le même que celui de l'humanité.

La violence accapare les médias. Usage des armes, poursuites en voiture, meurtres et bagarres, couchereries haletantes : battez ces éléments comme les cartes d'un jeu et vous produirez en série des scénarios équivalents à ceux de la plupart des films. Les médias suscitent un imaginaire sans rapport avec l'expérience, écart encore accru par les effets spéciaux.

Le langage est pollué par des **anglicismes** qui polluent en retour l'anglais lui-même. Ils encombrant les noms des films et des magasins (faites un peu de statistique la prochaine fois que vous remonterez le boulevard Saint-Michel à Paris) ainsi que la publicité. Comme les chansons en anglais occupent une grande place à la radio (mais pourquoi n'entend-on presque jamais les belles chansons allemandes, italiennes et espagnoles ?), voici que dans nos fêtes de village les chanteurs se sont mis à chanter en anglais – ou plutôt, à émettre un son qui ressemble à de l'anglais.

La cité polluée

Les hommes politiques, à quelques exceptions près, pensent à leur carrière plus qu'à leur fonction : ces **hommes de pouvoir** souffrent d'une pathologie évidente pour quiconque sait les observer.

La politique agricole des pays riches a fermé les débouchés des pays pauvres, dont par ailleurs les ressources naturelles sont pillées par des **prédateurs**. L'effort de recherche est orienté en priorité vers la production d'armements qui visent à détruire le plus grand nombre possible d'êtres humains.

Les institutions aiment à graver leurs symboles sur le paysage : EDF avec les pylônes, les câbles, les compteurs plaqués sur les façades des maisons ; l'Équipement avec les panneaux de signalisation, les ronds points, le sacrifice des villes à l'automobile. Le droit est géré de façon mécanique par des magistrats qui ne prennent pas la peine, ou n'ont pas le temps, de considérer chaque cas particulier.

L'entreprise elle-même est polluée par la perversité, le goût du pouvoir, la politique à petite échelle. La **compétence**, quoi que l'on prétende, n'y est pas la bienvenue car on n'est pas prêt à écouter ceux qui en sont les porteurs. La mauvaise qualité des systèmes d'information, la détérioration du **langage**, son éclatement en jargons professionnels mutuellement étanches, sont autant de signes de barbarie.

Métaphysique de la pollution

Après cette avalanche, reprenons notre souffle. Oui, nous n'avons présenté qu'un côté des choses, qui ont plusieurs côtés. Oui, il existe des personnes loyales, généreuses, équilibrées. Oui, il existe de vrais penseurs. Tant mieux ! Mais si l'on observe notre société, si l'on ne ferme pas ses yeux, ses narines et ses oreilles, on voit bien que l'esthétique de la pollution y domine car c'est elle qui émet la plupart des signaux que nous recevons.

Or toute esthétique témoigne d'une métaphysique, d'un choix dans le monde des **valeurs**. Si en partant de cette esthétique on reconstitue la métaphysique qu'elle exprime, on découvre une étonnante cohérence : c'est elle qui fait sa force.

C'est d'abord un idéalisme radical. Il tourne le dos à l'expérience du monde et méprise la démarche expérimentale, la confrontation entre les idées et les faits. On peut le relier à

des traditions très anciennes, à la gnose dualiste, au platonisme, à Plotin, mais de nos jours il se conforte en s'appuyant sur un imaginaire de dessin animé et d'effets spéciaux où le comportement des objets n'a rien à voir avec la Physique. La Vérité résidant dans les Idées et les Idées n'obéissant qu'à elles-mêmes, cet idéalisme invite à vivre dans un monde où les choses n'ont plus de poids. Dans les films et livres à succès qui prétendent à la profondeur, on voit souvent arriver un « sage » à barbe blanche et longs cheveux qui annonce doctement que « le monde n'est qu'illusion » et que « le mot "réalité" n'a pas de sens ».

La réalité, car il faut bien qu'il y en ait une, réside alors dans les images, dans l'image du monde qu'émettent les médias et qui suscite l'émotion, dans l'image de soi dont on cherche le reflet dans le regard des autres. La réalité ne nous parvenant que par le canal des médias, le monde est **médiatique**.

Il faut bien cependant se déplacer dans le monde réel, y supporter les délais et distances, les barrières que nous opposent les murs, le poids et le frottement des choses, l'obstacle que représente la volonté des autres. Ce monde que l'on ne possède pas, qui n'est pas réductible à l'Idée, que l'on ne peut pas manipuler par kinesthésie, notre idéalisme le ressent comme une insulte et un défi à notre liberté. Pour affirmer celle-ci, il faudra le salir, le détruire, le marquer. Il faudra imposer notre pouvoir aux autres, éteindre leurs regards réprobateurs et allumer dans leurs yeux les étincelles de l'admiration. On va, du même mouvement, et de toutes ses forces, haïr, polluer et rechercher le pouvoir.

Il est vrai que la pollution a existé à d'autres époques. Paris était sale sous Louis XIV, et l'on voit encore dans les campagnes des personnes qui laissent traîner des déchets autour de leur maison. Mais cette pollution inconsciente, qui

se commet par manque de sensibilité, n'est pas la pollution militante de l'esthétique moderne qui émet, face au monde et aux autres, le cri du Moi hypersensible et souffrant.

Lutter contre la pollution ?

On peut certes lutter contre la pollution par des exhortations morales : « C'est mal de polluer ! » – mais aura-t-on pris le problème à la racine ?

La question n'est vraiment pas simple. Les premières heures d'un séjour en Suisse sont délectables : enfin un pays propre ! Enfin des bas-côtés sans sac ni bouteille en plastique, sans canette de bière, sans kleenex froissé !... Puis on s'interroge : cette propreté, est-elle saine ou névrotique ? Est-elle joyeuse ou angoissée ? Relève-t-elle d'une morale générale ou d'une crispation ? Il ne suffit pas d'être propre pour être équilibré⁸⁹...

Mieux vaut prendre la question au plan métaphysique. Cela suppose de faire le ménage en soi, de tirer au clair l'architecture de ses propres **valeurs**. Cette analyse métaphysique, notons-le, n'est pas une analyse psychologique ni psychanalytique, même si elle peut avoir les mêmes résultats (apaisement, équilibre) qu'une cure réussie.

La réponse à la métaphysique de la pollution, c'est d'abord l'affirmation de notre humanité, cette humanité que chacun possède en entier et que tous possèdent également. Elle n'est pas individuelle, mais c'est pourtant sur elle que chacun peut bâtir sa propre dignité. *Nous sommes tous des êtres humains* : on peut fonder, sur cette phrase banale, une re-

89. Fritz Zorn, *Mars*.

lation respectueuse et généreuse à l'autre qui dès lors n'est plus ni un obstacle, ni un jouet.

Chacun, porteur de l'humanité entière, est aussi en tant qu'individu représentatif de l'un des possibles dans lesquels l'humanité se concrétise. Ce possible, il a le devoir de le porter, de l'exprimer, de le défendre, de l'affirmer. Ce n'est pas là de l'individualisme, car il ne s'agit pas d'affirmer l'individu en tant que tel mais l'humanité qui s'exprime à travers lui sous une forme particulière.

Reconnaître l'existence de l'autre conduit à reconnaître l'existence du monde. La Vérité ne réside pas dans les Idées ! La démarche expérimentale n'est pas seulement une méthode pour construire la science. Elle règle notre rapport au monde, aux choses, à la nature, que celle-ci soit physique, sociale ou humaine. La pertinence de l'abstraction, les règles de l'induction et de l'expérimentation, nous permettent d'explorer ce monde dont la **complexité** déborde notre connaissance. Dès lors celle-ci n'a plus pour cible la Vérité, mais plus modestement une vérité pratique : il s'agit non pas de vivre *rationnellement*, mais de vivre *raisonnablement*.

Lorsque l'attention se dirige vers le monde, on ne désire plus le salir, on ne cherche plus à lui imposer un imaginaire, mais on ne s'efface pas non plus devant lui. Rien n'est plus triste que ces écologistes qui voudraient supprimer l'humanité pour sauver la planète, ou ces personnes qui effacent compulsivement toute trace de leur passage. Le rapport équilibré au monde est un dialogue où chacun a la parole. Le respect de la nature incite à la **sobriété** et à la recherche intelligente de la **qualité**.

* *

Avons-nous sombré dans l'élitisme ? Je le concède : mais c'est un *élitisme de masse*, ouvert à tous. Nous autres Français vivons dans une économie riche et ne subissons pas l'oppression, quoi que l'on dise. Presque tout le monde a chez nous de quoi vivre et où il nous serait facile, avec un petit peu d'humanité, de secourir les exclus. Nous sommes donc libres de choisir nos lectures, nos spectacles, d'améliorer notre langue, de cultiver les sciences, d'écouter les autres et de leur répondre. Nous sommes libres aussi de ramasser à l'occasion les sacs en plastique et les canettes que d'autres ont jetés !

Ce serait austère, dites-vous ? Comment cela, austère ? Ne trouvez-vous pas austère de regarder des âneries à la télévision trois heures par jour, d'alimenter les décharges avec des déchets, de courir après le pouvoir dans l'entreprise ? Ce mélange métaphysique d'abrutissement et d'agressivité, n'est-il pas d'une austérité extrême ?

Paul-Louis Courier (1773-1825), *Œuvres*⁹⁰

25 mai 2004 *Lectures*

J'avais feuilleté chez un bouquiniste les œuvres de Paul-Louis Courier dans l'édition Firmin-Didot de 1877. J'ai été séduit par leur style, il m'est resté en mémoire. Je les ai retrouvées en format pdf sur <http://gallica.bnf.fr> puis imprimées pour les lire à loisir. Je ne saurais trop vous conseiller de faire de même.

Son père l'avait élevé dans le culte de l'antiquité et de la langue grecques. Formé comme officier d'artillerie, il fait la guerre sous la République et l'Empire. Son caractère indépendant l'empêche cependant d'avancer au-delà du grade de commandant.

Il décrit la guerre en Calabre dans des lettres qui ont dû faire les délices de Stendhal. Cette guerre est affreuse : parmi les soldats qui tombent dans une embuscade, les plus chanceux trouvent la mort, les prisonniers « servent de jouet pendant quelques jours à leurs bourreaux » qui « les font brûler bien doucement ». Des massacres répliquent aux embuscades.

L'officier érudit se régale, entre deux guets-apens d'où sa connaissance de l'italien, son éloquence et surtout la chance le tirent de justesse, à découvrir des restes de l'antiquité, traduire des inscriptions, dénicher des manuscrits inconnus. Ses traductions du grec sont exemplaires ; la préface de son Hérodote est une bonne introduction à l'histoire de la littérature.

Une de ses découvertes occasionnera un conflit avec des bibliothécaires de Florence : je vous laisse le plaisir de lire ce

90. volle.com/lectures/courier.htm

récit plein de verve.

* *

Courier n'aime pas les massacreurs. S'il respecte le général Bonaparte, il n'estime pas l'empereur Napoléon : « quand on s'appelle Bonaparte, se faire donner du Sire, c'est descendre ». Il déteste les courtisans.

Sous la Restauration il reprend l'exploitation agricole de ses parents. Les « cagots » qui sont alors au pouvoir lui répugnent. Il publie des pamphlets qui s'inspirent des *Provinciales* de Pascal : *Pétition à la Chambre des Députés pour les villageois que l'on empêche de danser* (1820), *Simple discours* (1821), *Pamphlet des pamphlets* (1824) etc. ; s'y s'ajoutent les lettres qu'il fait publier par des journaux. Ces écrits étincelants lui valent une gloire que les condamnations à des peines de prison ne font qu'accroître.

Il fallait du courage, à l'époque, pour mettre les rieurs de son côté avec tant d'insolence ; mais sans doute était-il difficile pour les cagots d'intimider un homme qui avait si souvent vu la mort de près.

Courier se savait menacé par des ennemis politiques. Il finit à 52 ans, assassiné d'un coup de fusil par un de ses domestiques.

Sa langue limpide et vive me paraît supérieure à celle de Stendhal et peut-être même à celle de Chateaubriand ; elle est évidemment supérieure à celle de Balzac. Il cite souvent et à propos Pascal, La Fontaine et Molière qui étaient ses seuls maîtres après les Grecs. En le lisant on prend deux leçons à la fois : l'une de français, l'autre de courage civique.

Échange de messages ⁹¹

25 mai 2004 *Statistique*

Après la publication du « **Système Statistique Européen** » d'Yves Franchet, j'ai reçu des messages de personnalités du monde de l'économie et de la statistique. Je les publie ici selon les règles adoptées pour le site : anonymat, rectification éventuelle de l'orthographe etc.

La plupart de ces messages sont très positifs. Le quatrième, très négatif, fait appel à des principes que je crois dangereux. Je donne donc ici ma réponse à ce dernier message.

Message 1, 3 mai 2004

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt et même un peu d'émotion l'article et le commentaire sur « Le Système Statistique Européen » d'Yves Franchet. Le développement des institutions statistiques répond toujours à des préoccupations politiques qu'elles éclairent et infléchissent à l'occasion. Dans cette ligne, j'ai recommandé à la Communauté européenne d'exiger de ses statisticiens de prévoir dans les tableaux et graphiques une ligne « Europe (des Neuf, Dix, Douze, Quinze...), ensemble » et de ne pas se contenter de la juxtaposition de statistiques, même harmonisées.

J'ai pu suivre l'application - lente - de ce principe et voir apparaître dans les années 1990 une « pyramide des âges de l'Union Européenne ». Mais je n'ai pas vu beaucoup de statistiques des « prélèvements obligatoires » européens. Je milite pour que l'on consolide la fiscalité de l'Etat et celle de la Sécurité sociale. La bizarrerie française - poids excessif des cotisations sociales, y compris CSG, au barème propor-

91. <http://volle.com/statistiques/messages.htm>

tionnel, poids insuffisant de l'impôt direct, au barème progressif - apparaît en pleine lumière dans une comparaison européenne.

J'ajoute donc ce petit commentaire au tien et je salue, s'ils le lisent, Yves Franchet, Alain Chantraine et Daniel Byk.

Message 2, 3 mai 2004

Merci d'avoir publié les écrits d'Yves Franchet. Je partage ton analyse sur ce qui lui est arrivé et sur la dimension stratégique du système statistique. Cela doit rendre vigilant, car ceux qui souhaitent détruire l'Europe du dedans ou du dehors risquent de multiplier les attaques semblables.

Message 3, 4 mai 2004

La contribution de Franchet sera particulièrement utile dans le contexte de croissance de la demande adressée aux instituts nationaux suite aux dispositions prises par l'UE et ses institutions. En retour, voici un lien vers un [texte de Robert Salais](#) qui fait une analyse fine des orientations de la statistique communautaire découlant des besoins d'évaluation des politiques publiques (ici, celles relatives à l'emploi).

Message 4, 5 mai 2004

Simple lecteur de votre site, très informatif et bien conçu, je tiens à vous exprimer mon étonnement devant l'accueil que vous accordez au plaidoyer de M. Franchet, ex-DG d'Eurostat actuellement mis en cause dans une affaire en cours de jugement au TGI de Paris. L'affaire portant sur des présumptions d'abus de confiance, de recel d'abus de confiance, de constitution d'une association de malfaiteurs (cf. courrier de saisine du nouveau DG d'Eurostat au Procureur du TGI de Paris, dont des extraits sont cités à l'adresse suivante, ainsi que d'autres allégations à vérifier :

http://www.investigateur.info/affaires/EU_eurostat.htm), la prétention de M. Franchet et du site volle.com à le discul-

per de ces accusations prend des allures extrêmement douteuses, et franchement désagréables.

Nul n'incrimine l'intégrité professionnelle de M. Franchet ou de ses collègues en tant que statisticiens, contrairement à ce que votre site suggère, mais la Justice française et les organes de contrôle et d'audit budgétaire de la Commission enquêtent en ce moment sur de graves suspicions de fraudes, laquelle n'engage nullement la qualité du SSE ou de ses agents en tant que professionnels qualifiés de la statistique.

Vouloir entretenir une confusion à dessein entre des suspicions de gestion délictueuse de fonds communautaires et la qualité du travail de production statistique d'Eurostat, voire du SSE dans son intégralité rend votre démarche à son tour suspecte de partialité et de collusion d'intérêts, sinon de complicité involontaire : que M. Franchet soit votre ami, n'importe ses responsabilités officielles, et que vous tâchiez de l'aider à se disculper publiquement, fort bien ; toutefois, je ne vois pas pourquoi la communauté des statisticiens devrait en faire de même, ainsi que vous l'insinuez de manière spécieuse, alors que ni la Justice française ni même l'OLAF n'ont rendu publiques les conclusions de leurs enquêtes, pour autant que je sache ?

Le corporatisme de la profession de statisticien doit-il exclure tout civisme et susciter inconditionnellement le soutien à la cause d'un membre de cette corporation inculpé de fraude et de gestion de fait ? Cela n'honorerait nullement la corporation en question si tel était le cas et au contraire, renforcerait à bon droit les préventions de la presse et du grand public à son égard, préventions que vous semblez déplorer dans le cas particulier de M. Franchet.

L'amitié n'exclut pas l'équité ni la justice, à mon humble avis. Il peut paraître à tout le moins bien téméraire ou invo-

lontainement ironique de publier les conseils de réforme et de bonne gestion du SSE par un ancien responsable incriminé pour détournement de fonds communautaires : pourquoi ne s'être pas inspiré de ces bons conseils auparavant et pourquoi les prodiguer à vos lecteurs pendant l'instruction au lieu de les communiquer au magistrat et ainsi de pouvoir les verser au dossier comme pièces à conviction ?

Réponse au message 4

Merci pour votre aimable appréciation sur volle.com, ainsi que pour l'expression de votre opinion - qui est, vous vous en doutez sans doute, à l'exact opposé de la mienne.

Ainsi, selon vous, un inculpé n'aurait qu'à se taire, personne n'aurait le droit de lui donner la parole ? Il faudrait croire des politiques qui citent des rapports secrets ? Si vous aviez raison, nous serions sous un régime totalitaire. Dieu merci, ce n'est pas le cas.

De nombreuses affaires montées en épingle par les médias ont, après examen équilibré des faits et des preuves, abouti à un non lieu à la honte des accusateurs. Cela invite à la prudence et au respect de la présomption d'innocence.

Message 5, 1er juin 2004

Bravo pour ton initiative et merci à Yves d'y avoir répondu. Rien à rajouter. Dans son scénario le plus pessimiste, Yves dit qu'une solution pour reconstruire du SSE après la crise serait de construire un institut indépendant des instances de l'Union. C'est la proposition que Paolo Garonna avait faite vers 1993 - 1994. J'ai soutenu cette proposition à l'époque en raison de la difficulté des prises de décision et surtout du risque d'ingérence du politique, risque qui s'est renforcé avec le passage de la statistique dans le domaine de la co-décision. Yves préférerait maintenir Eurostat dans le gi-

ron de la Commission, surtout pour des raisons budgétaires. Hélas, l'histoire repasse rarement les plats !

Message 6, 1er juin 2004

Je suis d'accord avec votre réponse sur le « cas » Franchet. Je relève que l'on tolère très bien les coups de gueule de personnalités politiques mises en cause et demandeuses d'équité et d'équilibre (comme vous dites) mais qu'on semble avoir du mal à écouter les experts qui veulent se défendre. Exemple d'un état d'esprit : une question posée aux frères Bogdanoff hier soir sur C+ :

« pourquoi prenez vous le risque de parler, alors qu'on attend du scientifique qu'il se taise, reste très discret et n'expose ses avancées qu'au petit nombre ? » L'élite médiatique entretient le mythe du technicrate : il ne faut pas le mettre à découvert, sauf avant de le virer ou de lui attribuer un prix Nobel.

Histoire polonaise⁹²

26 mai 2004 *Société*

Certains évêques polonais ne manquent ni d'humour, ni de lucidité. Voici une histoire qui circule parmi eux. Je la tiens de bonne source :

Dieu et Jean-Paul II sont, comme cela se produit souvent, en grande conversation.

Dieu est préoccupé. « Je vois la tristesse du clergé, dit-II, et Me demande s'il ne faudrait pas renoncer à une tradition dont Mon Église s'est bien passée pendant plus de mille ans ».

« A quoi pensez-Vous ? » demande Jean-Paul II.

« Au célibat des prêtres ».

« Moi vivant, jamais ! » s'écrie Jean-Paul II.

« Ah bon, » dit Dieu faisant de Son mieux pour masquer Sa déception.

« Pour changer de sujet, dit Jean-Paul II, j'ai une question à Vous poser. Quand y aura-t-il un second pape polonais ? »

« Moi vivant, jamais ! » répond Dieu.

92. volle.com/opinion/pologne.htm

Hypocrisie⁹³

28 mai 2004 *Société*

Monsieur le Président,

Vous envoyez en Irak des soldats auxquels vous avez promis une victoire rapide et l'amour des populations libérées. Mais les choses se passent mal : alors il faut retarder mois après mois leur retour au pays.

Certains de ces soldats, mal formés, fatigués, exaspérés, convaincus par vous qu'ils étaient du côté du Bien, ont maltraité des prisonniers. **Les services de renseignement militaires les y avaient incités** pour « amollir » ces prisonniers, les rendre « coopératifs », ce qui révèle des méthodes dont ce n'était pas là la première application.

On aurait tort de les excuser en disant « c'est la guerre ». Pendant la guerre d'Algérie le général de Bollardière a montré qu'un authentique guerrier pouvait ne pas être un assassin comme **Aussaresses**, ni un imbécile comme Massu ou Bigeard – oui, *un imbécile* car la torture, outre son caractère pervers, est une arme contreproductive *au plan stratégique*.

Des Irakiens s'étaient plaints de mauvais traitements, un général avait fait un **rapport**. Vous saviez ou vous auriez dû savoir. Mais cela aurait pu durer longtemps, ni vu ni connu, si votre public n'avait pas reçu en pleine figure des photos qui l'ont scandalisé.

Vous avez alors présenté des excuses, promis des sanctions, mais vous gardez votre ministre de la défense. Vous allez sacrifier quelques boucs émissaires et tout sera dit.

Ce qui a choqué les personnes respectueuses de la Loi, c'est qu'en maltraitant des prisonniers de guerre vos sol-

93. <http://volle.com/opinion/hypocrisie.htm>

faits ont violé les conventions de Genève (personne ne s'était d'ailleurs soucié de les leur faire connaître). Mais vous vous étiez déjà mis hors la loi, vous leur aviez donné l'exemple, en inventant la catégorie des « ennemis combattants » et en créant à Guantánamo un centre de détention illégal.

Le christianisme, que vous évoquez si souvent, proclame le respect envers l'être humain et tout spécialement envers le prisonnier : « J'étais en prison et vous êtes venus vers moi » (Matthieu, 25.35).

J'ai le regret de dire que dans cette affaire vous apparaissez comme un hypocrite. Il est équitable cependant de vous accorder une excuse : dans votre pays les prisonniers de droit commun (qui constituent près de 1 % de la population) sont parfois traités comme des animaux, ou pis encore - car personne ne songe à humilier un animal⁹⁴.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, etc.

* *

Dans toute armée se trouvent des lâches qui prennent plaisir à maltraiter les personnes sans défense. Nous en avons eu notre lot, nous autres Français, lors des guerres d'Indochine et d'Algérie. Nous savons que le Mal, latent en tout être humain, n'attend que des circonstances propices pour se manifester, et qu'il faut une bonne formation morale, de l'expérience et de la volonté pour contenir l'usage de sa propre force.

Mais nous aurions tort de nous ériger en donneurs de leçons car, si des militants et hommes politiques français ont protesté lors de la guerre d'Algérie comme le fait aujourd'hui

94. Voir Bob Herbert, « [America's Abu Ghraib](#) », *The New York Times*, 31 mai 2004.

Al Gore aux États-Unis, je ne sache pas que notre armée ait jamais publié un rapport comme celui du général Taguba.

Cette publication n'efface pas les crimes qui ont été commis. Mais elle montre que l'armée américaine sait constater les faits, fussent-ils déplaisants, puis les porter tels quels à la connaissance du pays.

Responsabilité de la maîtrise d'ouvrage ⁹⁵

30 mai 2004 *Informatisation Entreprise*

Le bâtiment a un avantage sur le système d'information : quand un immeuble s'effondre, cela se voit. Combien de nos SI sont bancals, entretenus à grands frais et à coup d'expédients ? Combien d'entre eux sont inefficaces, imposés par la hiérarchie à des utilisateurs dont les avis ne sont pas écoutés ?



L'effondrement d'une partie du terminal 2E de Roissy le 23 mai 2004 donne l'image visible, donc scandaleuse, de situations qui, dans le domaine de l'informatique, n'ont pas la même évidence.

* *

95. volle.com/opinion/roissy.htm

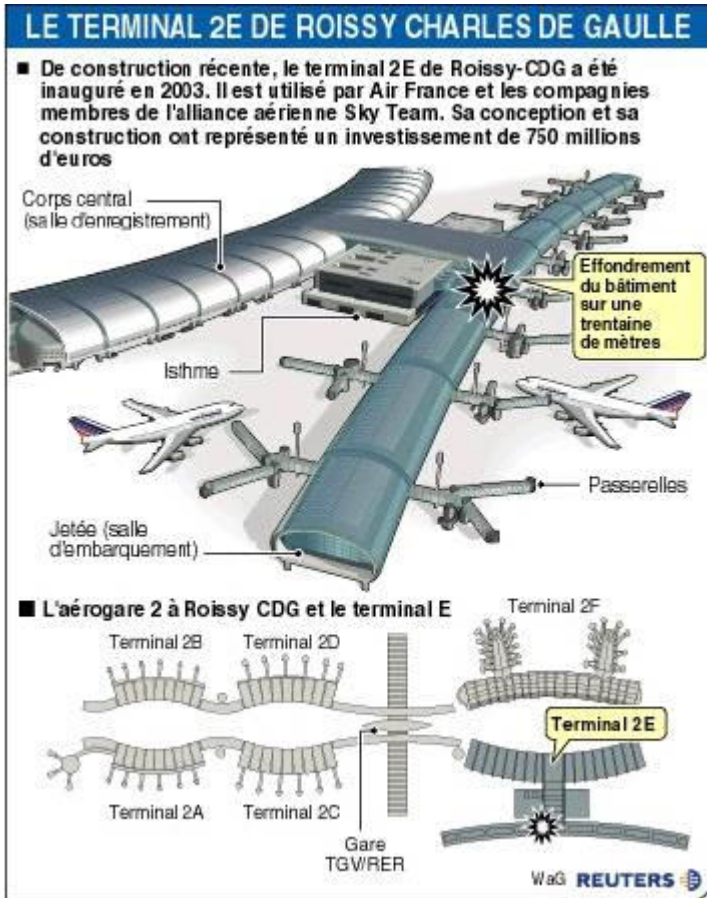
Il se peut que cet accident s'explique par les mêmes causes qui ont conduit à équiper le bassin parisien d'un ensemble mal fichu d'aéroports.

Il est malencontreux d'avoir deux aéroports, Orly et Roissy, l'un au sud, l'autre au nord de Paris, entre lesquels la liaison par train prend une heure *via* la correspondance à Antony.

En outre lorsqu'il s'est agi d'équiper Roissy, dans une plaine où *a priori* tout était possible, on y a installé non pas une mais *deux* aérogares. La station du RER étant placée entre elles, on ne pouvait les atteindre qu'en prenant l'autobus (on a implanté par la suite un arrêt à Roissy 2 mais l'autobus reste nécessaire pour atteindre Roissy 1).

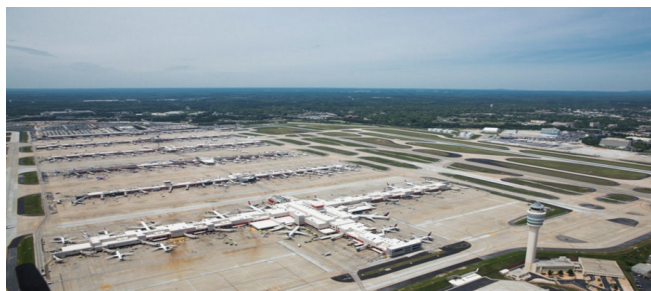
Le plan de Roissy 1, avec des terminaux en étoile autour de l'anneau central, interdit tout redimensionnement : tel il a été conçu, tel il restera, bloqué dans sa capacité initiale. Roissy 2, lui, peut être agrandi : c'est ainsi que l'on a construit les terminaux 2E et 2F. Mais les passagers en transit doivent, pour passer d'un terminal à l'autre, traîner leurs valises tout au long de l'aérogare ou prendre un autobus aux horaires aléatoires.

Les aéroports parisiens n'ont pas été conçus pour les passagers en transit, ni pour la piétaille qui emprunte le RER, mais pour les personnes qui viennent en voiture et la garent au parking. Roissy 2 a été ainsi construit *autour des parkings* : c'était négliger les encombrements de l'autoroute A1 et ne pas anticiper le rôle de « hub » que jouent désormais les grands aéroports.



Au plan esthétique enfin l'anneau central de Roissy 1, avec son entrecroisement de passerelles transparentes, peut satisfaire le regard. Mais qu'en est-il des ondulations de béton de Roissy 2 ? La perspective intérieure qu'elles procurent est rompue, disent les puristes, par les guichets d'enregistrement et autres portiques électroniques qu'ont installés les exploitants. C'est dire que l'aérogare serait belle s'il n'y avait pas d'exploitants, donc ni passagers ni avions : quelle conception féroce de l'architecture !

Lorsque l'on transite par l'aéroport Hartsfield-Jackson d'Atlanta, on découvre un plan en forme de gril. Il est facile de le redimensionner en ajoutant des barres supplémentaires. Les terminaux sont reliés, entre eux comme au terminal principal, par la navette d'un métro automatique. Les transits sont rapides et peu fatigants. Cette aéro-gare-là a la beauté de l'intelligence, cette beauté qui fait resplendir toute architecture adéquate à sa fonction.



* *

Venons-en à l'effondrement d'une partie de l'aéro-gare 2E. Comme, pour tout accident, il faut un coupable, on le cherche. L'architecte ? Les entreprises ? Les vérificateurs ? Mais il n'est pas besoin d'enquête pour rappeler un principe : le premier coupable, c'est nécessairement Aéroport de Paris, maître d'ouvrage ; et si l'on tient absolument à mettre au pilori une personne physique, ce doit être son président et lui seul.

Le maître d'ouvrage est en effet responsable de sa mission, de la qualité des outils qu'il met en œuvre pour la remplir, de l'organisation dont il se dote. C'est lui qui a rédigé les cahiers des charges, négocié les contrats, désigné le maître

d'œuvre, réceptionné les travaux. S'il y a eu un défaut de fabrication, il aurait dû le détecter.

Quand on dit « maître d'ouvrage », on désigne une personne morale, une entreprise, et non la personne physique à qui l'on a donné mission de la représenter et à qui, trop souvent, l'on refuse les moyens et la légitimité nécessaires.

La responsabilité du maître d'œuvre et des entreprises vient en second, s'il y a eu tromperie sur la qualité des fournitures : mais même alors le maître d'ouvrage sera coupable de ne pas l'avoir perçue et de ne pas avoir fait corriger les défauts avant la mise en exploitation.

* *

Il en est de même pour le système d'information. Pourquoi plaidons-nous pour la professionnalisation de la maîtrise d'ouvrage du SI ? Parce que la maîtrise d'ouvrage est responsable de son organisation, de ses processus de travail et de leur automatisation, apport spécifique du SI. Si une partie d'un SI s'effondre comme s'est effondrée une partie de Roissy 2, *ce sera de la faute de la maîtrise d'ouvrage*. Comme il lui serait alors commode de se réfugier derrière l'informatique, ou derrière des fournisseurs qu'elle avait divisés pour mieux régner sur eux !

C'est pour pouvoir se défaire de leur responsabilité en cas de « pépin » que des maîtrises d'ouvrage préfèrent ignorer leur système d'information et confier sa conception à la direction informatique de l'entreprise ou, pis encore, à une SSII. Cette démission est une faute systémique plus grave, par ses conséquences, que l'étourderie ou la négligence qui auront causé le « pépin ».

« Code » et « surcode »⁹⁶

20 juin 2004 *Informatisation Philosophie*

Lucien Sfez⁹⁷ nomme « surcode » le fait de croiser divers codes pour représenter un même aspect du monde réel. Il attend du surcodage une « déviance » susceptible de « dynamiser les sociétés ».

Laissons les digressions politiques et psychanalytiques qui encombrant son texte et concentrons nous sur son contenu logique. Nous découvrons alors sous ce qu'il appelle « surcode » des notions familières à nous autres praticiens.

1) Les statisticiens savent qu'il existe a priori une infinité de façons différentes, toutes correctes au plan formel, de coder des activités économiques, produits, métiers etc. Le respect des règles formelles (cohérence, complétude etc.) ne suffit donc pas à définir le codage : il doit répondre aussi et surtout au critère de *pertinence*, d'adéquation à l'action que l'on vise⁹⁸, car on code selon ce que l'on a l'intention de *faire*. Il faudra par ailleurs souvent, pour définir complètement le code, faire quelques choix de pure convention.

Deux institutions qui n'ont pas visé les mêmes actions, ou qui n'ont pas les mêmes conventions, coderont donc les mêmes choses de façon différente. Pour que l'une puisse réutiliser les données codées par l'autre il faudra définir des tables de traduction qui, le plus souvent, seront approximatives.

2) Les « tris croisés » sont familiers aux utilisateurs des bases de données. Lorsque vous considérez la répartition d'une

96. volle.com/opinion/surcode.htm

97. Lucien Sfez, *La décision*, PUF 2004.

98. Bernard Guibert, Jean Laganier, Michel Volle, « **Essai sur les nomenclatures industrielles** », *Economie et statistique* n° 20, février 1971.

population selon un code, par exemple la répartition de la population française par région à une date donnée, ce « tri à plat » fournit un tableau à une dimension (ligne ou colonne) ; si vous considérez la répartition de cette population *à la fois* par région et par classe d'âge vous produisez un tableau à deux dimensions, comportant plusieurs lignes et colonnes.

L'analyse de ce tableau⁹⁹ donnera des indications sur la corrélation qui existe, dans cette population et à cette date, entre les classifications par région et par classe d'âge – autrement dit, entre les codes que vous avez croisés.

« Croiser les codages » ajoute donc, à la connaissance de la répartition de la population selon chaque code, celle de la corrélation qui existe entre ces deux codes dans cette population-là. Le constat de cette corrélation amorce l'inférence qui conduit aux hypothèses causales.

3) Enfin, le « **modèle en couches** », familier aux informaticiens, permet de modéliser des objets (réseau, ordinateur etc.) dont le fonctionnement articule plusieurs logiques (ou « protocoles ») différentes, toutes également nécessaires et communiquant par des « interfaces ». Le modèle en couches est une innovation philosophique d'une grande portée mais son origine technique constitue, aux yeux de la plupart des philosophes, une tare peut-être irrémédiable.

* *

Les tables de traduction, le croisement des codages, le modèle en couches, sont des « procédés de pensée » qu'il est bon de savoir utiliser non seulement dans les systèmes d'information, mais dans la vie courante. Ainsi, lorsque l'on est confronté à une réalité dont la représentation comporte

99. Michel Volle, *Analyse des données*, Economica 1997.

plusieurs dimensions, il est bon de les croiser deux à deux : cela fait parfois apparaître des faits qui surprennent et incitent à la réflexion. De même, lorsque l'on est confronté à plusieurs logiques jouant simultanément, chacune avec ses contraintes propres et sa temporalité, les séparer en les articulant permet de simuler leur fonctionnement et d'éviter des erreurs (comme, par exemple, celle qui consiste à croire que l'informatique se résume à la numérisation alors que celle-ci n'intervient que dans les couches basses de l'ordinateur).

Ces procédés aident l'intelligence de celui qui les possède mais ils n'ont rien de « révolutionnaire », rien qui puisse suffire à « dynamiser les sociétés ». En effet la traduction, le croisement ou l'articulation de plusieurs codes, *c'est encore un code* : lorsque par exemple on croise les caractères « région » et « classe d'âge », on produit le code bidimensionnel « région x classe d'âge ».

Il faut chercher le « surcode » ailleurs que dans ces opérations. Lucien Sfez l'a-t-il entrevu ? Il me semble que non, mais il se peut que cela se dissimule dans une de ses phrases les plus obscures.

* *

Nous rencontrerons le « surcode » non dans le croisement de divers codes, mais dans la *connaissance des conditions de production du code*.

Si le but du codage est d'outiller l'action, la première exigence est celle de la pertinence. Les règles formelles, certes impératives, sont celles que les pédagogues commentent le plus volontiers car elles ne prêtent pas à discussion. Leur respect n'est pas toutefois pour le praticien le point le plus difficile.

En effet au moment où l'on définit le code, l'action que celui-ci doit outiller n'est pas en cours, elle est anticipée ; dans l'écart entre l'intention et l'action effective se glisse une incertitude sur les circonstances exactes de l'action future. La pertinence d'un code, ainsi que des modèles qui reposent sur lui, peut être alors aussi instable que ne l'est l'équilibre économique lorsque les agents introduisent, dans leurs choix présents, l'anticipation d'un futur essentiellement incertain ; elle peut être altérée par des rigidités¹⁰⁰.

Or souvent on oublie que le code en usage fut, un jour, construit. Devenu aussi solide et rigide qu'un bâtiment, aussi sacré qu'une institution (car souvent on sacralise les institutions), il arrive qu'il survive à l'évaporation de sa pertinence. Revenir aux conditions de la production du code, c'est (1) reprendre conscience des intentions auxquelles ont obéi ses concepteurs, (2) lui rendre la fraîcheur qu'il avait entre leurs mains, (3) lui conférer la souplesse nécessaire pour gérer la dynamique de la pertinence, qui relie l'intention à l'action placée dans son contexte.

Cette dynamique peut être, tout comme une dynamique économique, aveugle ou maîtrisée. Lorsque nous disons que le système d'information vise à **élucider** les processus de production de l'entreprise et que les salariés doivent se l'approprier, c'est cette maîtrise-là que nous ambitionnons.

* *

Considérer le code comme un outil fait par et pour la main de l'ouvrier, et qu'il faut savoir modifier à l'occasion,

100. Prendre en compte les anticipations a conduit, dans le sillage de Keynes, à la « théorie du déséquilibre » (cf. Jean Grandmont, *Money and Value*, Cambridge University Press 1983).

c'est purement et simplement du réalisme. Ce n'est pas plaider pour une « remise en question permanente », car il ne convient pas de changer chaque jour d'outil. Ce n'est pas non plus se comporter en « déviant » préparant la « Révolution ».

Pourquoi Lucien Sfez a-t-il cru utile d'utiliser un vocabulaire aussi emphatique, et de surcroît pour désigner une conception plutôt pauvre du « surcode » ? C'est parce que beaucoup de personnes considèrent les codes comme des phénomènes naturels, confondent les institutions avec la nature. Lorsque l'on s'efforce de les détromper, on rencontre de tels obstacles qu'il est tentant de croire qu'une fois ces illusions enfin surmontées, eh bien la Révolution aura été accomplie.

Mais il n'en est rien. Supposons ces illusions supprimées : cela rend sans doute les discussions plus faciles, mais il reste encore à élaborer la pertinence des codes, à gérer leur dynamique, et ce n'est pas un mince travail. D'ailleurs s'il est bon, pour progresser dans l'efficacité, de maîtriser la relation entre action et codage, cela ne garantit pas que l'action en question soit « bonne » du point de vue de l'éthique comme de la qualité des rapports entre personnes. Être plus efficace, mieux comprendre ce que l'on fait, commettre moins d'erreurs, c'est souhaitable, mais ce n'est pas la Révolution, si du moins l'on estime que celle-ci doit concerner non seulement l'efficacité, mais aussi les **valeurs**.

* *

Beaucoup d'auteurs présentent leurs analyses avec l'enthousiasme d'un pasteur lancé en plein sermon. Avec le « sur-

code », la « logique du flou¹⁰¹ », la « complexité¹⁰² », les « systèmes¹⁰³ », disent-ils, vous « changerez le monde » !

Reconnaissons qu'il y a souvent du vrai dans leurs analyses, et aussi qu'ils ont raison de crier fort. Le « système technique mécanisé¹⁰⁴ », qui a martelé notre culture aux XIX^e et XX^e siècle, a rigidifié la pensée comme les institutions. Il n'est pas facile de s'en libérer. Il faut aider beaucoup de personnes, fussent-elles intelligentes, à sortir de ce « sommeil dogmatique » si agréable dont Kant lui-même a été réveillé par Hume¹⁰⁵.

Mais lorsque l'on a commencé à comprendre certaines choses sur les systèmes d'information, les techniques, les institutions, les codages, les valeurs etc., il reste à organiser sa pensée, identifier les principes, conforter les raisonnements. Pour concentrer son énergie, le volcan brûlant du désir doit alors se couvrir de glace : après avoir démoli l'illusion on a, pour reconstruire une pensée pertinente, besoin de rigueur, de précision, de claire simplicité. Des termes comme « flou », « complexe », « système », porteurs de suggestions aussi vagues que puissantes, ne suffisent plus désormais. Pour pro-

101. Stan Davis et Christopher Meyer, *BLUR : The speed of change in the connected economy*, Addison-Wesley 1998.

102. Pierre Legendre, *L'empire de la Vérité*, Arthème Fayard 1983.

103. Jean-Louis Le Moigne, *Le constructivisme*, ESF 1980 ; Pierre Lévy, *World Philosophy*, Odile Jacob 2000.

104. Bertrand Gille, *Histoire des Techniques*, Gallimard 1978.

105. *Ich gestehe frei : die Erinnerung des David Hume war eben dasjenige, was mir vor vielen Jahren zuerst den dogmatischen Schlummer unterbrach, und meinen Untersuchungen im Felde der spekulativen Philosophie eine ganz andre Richtung gab* : « Je le reconnais volontiers : c'est le souvenir de David Hume qui, voici plusieurs années, a interrompu mon sommeil dogmatique et donné à mes recherches en philosophie spéculative une orientation complètement différente » (Immanuel Kant (1724-1804), *Prolegomena* 1783).

gresser il faut au mieux les redéfinir, au pis les rejeter, tout comme il faut démonter un échafaudage pour habiter la maison qu'il a permis de construire.

Dans *e-économie*, le lecteur attentif sent ainsi la chaleur du feu qui brûle sous la glace d'un langage classique.

Un chiffrement inviolable ? ¹⁰⁶

23 juin 2004 *Informatique*

A titre d'exercice, j'ai écrit un petit programme de chiffrement qui, après plusieurs essais, semble avoir de bonnes performances.

Il est écrit en Scheme, dialecte de LISP, en utilisant Dr-Scheme (que l'on peut télécharger gratuitement à partir de www.drscheme.org).

Il est mis à votre disposition sous la [GNU General Public License](#).

Vous pourrez lire le [texte du programme](#) et, si vous avez Scheme sur votre ordinateur, le charger. Je vous invite à l'essayer et à l'améliorer !

La présente fiche est la documentation du programme.

Principe du chiffrement

Il s'agit d'« additionner » les caractères du texte avec ceux d'une clé pour obtenir le texte chiffré, de telle sorte que seul celui qui possède la clé puisse le déchiffrer.

Le principe est celui du « chiffre indéchiffrable » de Blaise de Vigenère (1523-1596). Pendant trois siècles ce chiffre a été considéré comme inviolable. Il a pourtant été rarement utilisé parce que le chiffrement et le déchiffrement manuels demandaient un long travail, dont l'ordinateur nous soulage aujourd'hui. La méthode qui permet de briser ce chiffre n'a été découverte qu'au XIX^e siècle, indépendamment, par Charles Babbage et Wilhelm Kasiski (Simon Singh, *The Code Book*, Anchor Books 1999, pp. 44-78).

106. volle.com/travaux/chiffrement.htm

On choisit un alphabet (liste des caractères que l'on peut utiliser) et on associe à chaque caractère son numéro dans l'alphabet. Nous avons retenu l'alphabet suivant, complété par le retour à la ligne :

abcdefghijklmnopqrstuvwxy z ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

XYZ1234567890éèêêîôûäëïöüàùç',.!()_/\$?+ = - @ : ; % }

Le caractère de rang n dans le texte original sera chiffré par le caractère ayant pour numéro la somme du numéro de ce caractère et du numéro du caractère de même rang dans la clé. Soit X la lettre du texte à coder, Y la lettre de même rang dans la clé. X sera chiffré par Z tel que :

$$\text{numéro}(Z) = \text{numéro}(X) + \text{numéro}(Y).$$

Pour déchiffrer Z , on utilise l'opération inverse :

$$\text{numéro}(X) = \text{numéro}(Z) - \text{numéro}(Y)$$

Solution du problème

Il se présente deux difficultés :

- la clé peut être plus courte que le texte que l'on veut chiffrer ;

- le numéro que l'on obtient lors du chiffrement peut être supérieur à la taille T de l'alphabet.

1) *longueur de la clé*

On compare la longueur de la clé à celle du texte et, si nécessaire, on concatène la clé autant de fois qu'il le faut pour obtenir une clé plus longue que le texte.

Exemple : si la clé est « C'est le nouvel an » (18 caractères) et si le texte est « Promenons-nous au bois, les lauriers sont coupés. » (49 caractères), on utilisera en fait la

clé « C'est le nouvel anC'est le nouvel anC'est le nouvel an ». Cela donne le texte chiffré suivant :

sDxMzrRhAH0wK uMD:mJcZwiRMzu0vtDrE3asELZnsTBçLf

2) *taille de l'alphabet*

Si $\text{numéro}(X) + \text{numéro}(Y)$ dépasse la taille de l'alphabet, on aura :

$$\text{numéro}(Z) = \text{numéro}(X) + \text{numéro}(Y) - T$$

Dans ce cas, pour déchiffrer le caractère ainsi obtenu, on utilisera la relation :

$$\text{numéro}(X) = \text{numéro}(Z) + T - \text{numéro}(Y)$$

Précautions à prendre pour la mise en œuvre

Lors de la mise en œuvre du programme, deux difficultés sont apparues :

1) le caractère " et la barre oblique inversée ne peuvent pas être pris en compte par l'alphabet.

On remplace le guillemet par une apostrophe et la barre oblique inversée par le signe /. Cela oblige à vérifier le texte et, éventuellement, à le modifier avant de le chiffrer.

2) si l'on utilise la messagerie pour transmettre un texte chiffré, le logiciel de messagerie risque d'ajouter au texte des modifications (retours à la ligne etc.) qui le polluent.

Plutôt que d'introduire le texte chiffré dans le corps du message, il est préférable de le coller dans un fichier texte (bloc-notes ou Word etc.) que l'on attachera au message. Il est prudent de soumettre ensuite le contenu du fichier texte à un déchiffrement pour vérifier que le copier-coller ne l'a pas altéré, et que le correspondant n'aura pas de difficulté à le déchiffrer.

Performance du chiffrement

Si deux personnes se sont mises d'accord sur une même clé, et si la clé fait quelques dizaines de caractères, ce chiffre est *a priori* difficile à « craquer ».

En effet, l'alphabet cité en exemple contient 96 symboles. Si l'on utilise par exemple une clé de 50 caractères (elle peut être plus longue que cela), le nombre des clés possibles est 9650, ce qui équivaut à une clé binaire de 329 bits [$50 \log_2(96) = 329$].

Jean-Paul Figer m'a montré qu'un expert pouvait déchiffrer le message si le texte de la clé était écrit dans un langage naturel. Le déchiffrement ne sera difficile – il sera même impossible – que si la clé est composée de caractères pris au hasard et si elle est aussi longue que le texte chiffré (voir [Un chiffrement inviolable \(suite et fin\)](#)).

Les correspondants peuvent modifier la clé périodiquement.

Le chiffrement sera d'autant plus sûr :

- 1) que l'on utilisera une clé plus longue (il est sage de prendre une clé ayant à peu près la même taille que le message moyen) ;

- 2) que l'on renouvellera plus souvent la clé, l'idéal étant de ne l'utiliser qu'une seule fois (le déchiffrement est d'autant plus facile que l'on offre au déchiffreur un plus gros volume de texte, sur lequel il pourra estimer des fréquences).

Richard A. Clarke, *Against All Enemies*, Free Press 2004¹⁰⁷

24 juin 2004 *Lectures*

L'ancien conseiller d'un homme politique qui publie un livre de souvenirs viole la confiance que son patron lui avait accordée¹⁰⁸. Clarke, qui fut à la Maison Blanche responsable de la lutte antiterroriste sous Clinton, puis sous Bush, estime que la loyauté envers son pays prime celle qu'il doit à son président. On lit, entre les lignes, qu'il a pris au sérieux le serment de « défendre le pays contre tous les ennemis », y compris si l'ennemi se trouve placé au sommet de l'exécutif.

Son livre est un témoignage et, comme tout témoignage, il est partiel ou partial. Les historiens devront le corriger mais ils le considéreront comme une source utile.

Bush, dit-il, n'a malgré plusieurs avertissements pas pris au sérieux la menace que représentait Ben Laden. Après l'attentat du 11 septembre 2001, il a orienté la recherche du coupable vers Saddam Hussein. La guerre contre l'Irak est une erreur stratégique car elle ne fait que renforcer les terroristes.

Clarke, qui semble avoir une bonne mémoire, utilise le style oral pour transcrire les propos des protagonistes : « fuck » et ses dérivés grammaticaux y sont d'une fréquence élevée, signe d'exaspération autant que de vulgarité.

Clarke parle peu ou pas de ce qui se passe en Europe, et des autres manifestations du terrorisme que celles qui frappent les Etats-Unis.

107. volle.com/lectures/clarke.htm

108. Même si François Mitterrand a donné son accord à cette publication, le *Verbatim* de Jacques Attali suscite chez moi un dégoût qui m'empêche de le lire.

Anecdote : un des membres de la commission d'enquête sur le 11 septembre a demandé à Richard Armitage, adjoint de Colin Powell, s'il avait lu le livre de Clarke.

- « Je l'ai lu à la façon de Washington », répondit Armitage.

- « C'est-à-dire, dit le président de la commission, que vous avez vérifié si votre nom figurait à l'index »

- « Oui, et en plus, j'ai lu les pages où l'on parlait de moi ».

Le commerce de la considération ¹⁰⁹

8 juillet 2004 *Entreprise*

Dans nos entreprises les compétences éclatent en spécialités qui se diversifient. Cette situation ressemble à celle de la médecine dans les années 20 : auparavant il suffisait que le médecin fût docteur en médecine ; puis il a fallu spécialiser des cardiologues, anesthésistes, endocrinologues etc. Dans l'entreprise – et, pour délimiter la question, dans sa direction informatique – on rencontre des spécialistes en réseaux, sécurité, maintenance, génie logiciel, méthode, architecture etc.

Le spécialiste concentre son attention et son temps de travail sur un domaine limité. Cependant la solidité de l'entreprise, son aptitude à évoluer, dépendent de la qualité des relations entre les diverses spécialités. Il faut donc que le spécialiste soit capable d'écouter ce que disent les personnes ayant d'autres spécialités, qu'il sache les respecter.

Or l'écoute de l'autre n'est pas son attitude spontanée. Il a souvent tendance à croire sa spécialité supérieure aux autres, plus intéressante, et à n'écouter que ses pairs. Il relève avec pédantisme les erreurs de ceux qui connaissent mal cette tête d'épingle devenue, dans son esprit, aussi vaste et riche en détails qu'une ville. Il s'enferme ainsi dans l'*autisme professionnel*. Il sera alors impossible pour l'entreprise de faire vivre les équipes pluridisciplinaires dont elle aurait besoin : aussitôt formées, elles explosent sous l'effet centrifuge de l'autisme des experts.

Le respect, l'effort pour écouter l'autre et comprendre ce qu'il veut dire, ne sont donc pas seulement des exigences morales ni une règle de savoir-vivre entre gens de bonne compa-

109. volle.com/opinion/consideration.htm

gnie : ils sont nécessaires à l'efficacité. Cela confère à la DRH une mission complémentaire de la gestion des compétences : animer dans l'entreprise la pratique du respect.

* *

L'expérience montre que ce sont les mêmes personnes qui réclament le travail pluridisciplinaire et qui, dans les faits, sont prisonnières de l'autisme professionnel ; les mêmes personnes qui réclament la pratique du respect et qui sont les plus méprisantes. Ce sont là les ruses de la psychologie, dont la logique (si l'on peut dire) affectionne l'incohérence. Il ne suffit donc pas d'afficher de bonnes intentions : il faut agir, et d'abord *amorcer le commerce de la considération* en accordant de la considération à celui qui ne se soucie pas de vous la rendre.

Cela suscite parfois des réactions désagréables : si vous manifestez de la considération envers une personne qui, jusqu'alors, avait été méprisée et n'avait expérimenté que les relations du faible au fort, elle vous croira faible et voudra prendre sur vous la revanche des humiliations qu'elle a subies naguère. L'esclave qui vient tout juste d'être libéré est rarement un gentleman. Il faut anticiper cette réaction, savoir y répondre, persévérer.

* *

Le commerce de la considération est à sa place non seulement dans l'entreprise, mais aussi dans la famille et dans les relations internationales.

Avez-vous vu les qualificatifs que les Américains emploient à l'égard des Français ? Nous serions lâches, hypocrites, peu fiables : en attesterait la défaite de nos armées en 1940. C'est

ignorer qu'en 1940 seuls les pays que la mer ou l'océan séparaient de l'Europe continentale étaient à l'abri de la supériorité tactique de la Wehrmacht ¹¹⁰, mais passons. Nous ne sommes d'ailleurs pas en reste : on entend parfois dire en France que les Américains seraient brutaux, hypocrites etc.

Cet échange d'insultes est puéril. Chacun a sa fierté, mais il y a tant de leçons à recevoir ! Les Américains peuvent prendre chez nous des leçons de savoir-vivre, nous pouvons prendre auprès d'eux des leçons de savoir-faire.

Quant à ceux qui font les malins en dénigrant leur propre pays – **Michael Moore** chez les Américains, tant d'autres chez les Français – ils oublient que l'on ne peut pas respecter l'autre sans se respecter soi-même.

110. La *stratégie* de la Wehrmacht était par contre médiocre comme l'a montré le résultat final : partie comme Picrochole à la conquête du monde, elle était condamnée à disperser puis épuiser ses forces.

David Lai, *Learning from the Stones*, Strategic Studies Institute, mai 2004 ¹¹¹

8 juillet 2004 *Lectures*

David Lai, ancien diplomate chinois qui travaille maintenant à l'Institut d'Études Stratégiques américain, s'appuie sur le jeu de go pour **comparer les stratégies chinoise et américaine**. Dans chaque culture, dit-il, existe en effet une relation profonde entre la façon de définir la stratégie et les jeux favoris.

Or le jeu de go diffère du jeu d'échec (recherche de la victoire absolue), du poker (prise de risque et bluff), de la boxe et du football américain (force contre force) qui reflètent la stratégie occidentale, et plus particulièrement américaine, d'engagement massif de la force.

Les joueurs de go doivent contrôler le plus de territoire possible en plaçant des pierres noires et blanches sur plusieurs fronts. Ils cherchent chacun à conforter son propre shì (prononcer che comme dans « cheval »), que l'on peut traduire par *potentiel de la situation* ou par *propension* ¹¹², selon les règles énoncées par Sūn Zǐ ¹¹³ (prononcer Sun Dze).

Lai décrit le déroulement d'une partie de go et compare, au passage, la stratégie des joueurs à celle des Américains envers l'Irak, la Corée du Nord, la Chine et Taiwan. L'article, construit lui-même comme une partie de go, insinue dans l'esprit du lecteur la fragilité radicale d'une stratégie impatiente et fondée sur la force pure.

111. volle.com/lectures/lai.htm

112. François Jullien, *La Propension des choses*, Seuil 1992.

113. Sūn Zǐ (IV^{ème} siècle avant JC), *Bīng Fǎ* (兵法, prononcer Ping Fa), *L'Art de la guerre*.

Les citations de Sūn Zǐ sont de transparentes allusion à la guerre en Irak : « ceux qui n'entrevoient pas les risques que comporte la mise en œuvre de la force armée ne savent pas comment l'utiliser avantageusement », ou encore : « le premier principe de l'Art de la Guerre, c'est de préserver les intérêts vitaux du pays sans recourir à la force ».

De même, il oppose l'attitude des Coréens du sud à celle des Américains : ceux-ci veulent obtenir de la Corée du nord une réponse positive et rapide alors que les Coréens du sud misent pour la faire évoluer sur un effort graduel, et souhaiteraient plus de patience et d'intelligence chez les Américains.

Sur la question des droits de l'homme, comme sur la question de Taiwan, la stratégie américaine est à courte vue, alors que la Chine conforte méthodiquement sa position en se créant un shì favorable.

Lai cite un général chinois : « Selon notre culture militaire, le stratège n'est pas un militariste. Il cultive la sagesse du philosophe. La ruse permet d'obtenir la victoire sans utiliser la force ».

Lai invite les Américains à pratiquer le jeu de go pour comprendre la stratégie chinoise et pour s'inspirer de son intelligence. On sent, en le lisant, la fierté du Chinois nourri par une civilisation plus que millénaire. « Vous êtes forts sans doute, dit-il discrètement aux Américains, mais vous n'êtes pas malins ». Sera-t-il entendu ?

Michael Moore , *Fahrenheit 9/11* ¹¹⁴

10 juillet 2004 *Lectures*

Je n'irai pas voir le film de Michael Moore.

D'une part je n'ai pas besoin d'un tel film pour me faire une opinion sur George W. Bush. D'autre part Michael Moore est de ceux qui se procurent un succès facile en dénigrant leur pays, et cela me répugne ¹¹⁵. « Les Américains sont peut-être le peuple le plus stupide de la planète », a-t-il déclaré au *Mirror* britannique. « Nous souffrons d'ignorance aiguë. Nous ne connaissons rien à ce qui se passe en dehors de notre pays ».

A Munich : « C'est pour cela que nous sourions tout le temps. Ce grand sourire reste plaqué sur notre visage parce que notre cerveau est vide ». A Cambridge (Angleterre) : « Vous êtes collés à mon pays qui apporte la misère et le malheur dans le monde ». A Liverpool : « Tout se tient : les compagnies pétrolières, Israël, Halliburton ». Dans une interview à un journal japonais : « Les Irakiens qui se sont soulevés contre l'occupation ne sont ni des rebelles, ni des terroristes, ni l'ennemi. Ils sont la RÉVOLUTION, ils seront de plus en plus nombreux et ils vont gagner ».

Ces quelques phrases révèlent un manipulateur. Il y en a eu tant chez nous, aux alentours de mai 68, qu'il ne nous est pas difficile de les reconnaître ¹¹⁶ ! La politique de George

114. volle.com/lectures/moore.htm

115. Voir David Brooks, « All Hail Moore », *New York Times*, 26 juin 2004.

116. Pour éviter un contresens : ce n'est pas la gauche que je vise ici mais les manipulateurs que l'on rencontre, tout comme les honnêtes gens d'ailleurs, aussi souvent à droite qu'à gauche. J'ai été candidat du PSU à Paris lors des élections législatives de juin 1968.

W. Bush mérite une critique plus sérieuse que celle-là, une critique qui serait du même coup plus sévère.

Michael Moore flatte chez les Européens un antiaméricanisme trivial. Il nous invite à descendre au niveau de ceux qui se sont gaussés de la « vieille Europe », qui ont accusé les Français d'être des lâcheurs et des traîtres, qui ont refusé d'écouter des avis dictés par le bon sens et par une expérience chèrement acquise.

Mais l'opinion américaine a évolué : dans sa majorité, elle désapprouve aujourd'hui George W. Bush et la guerre contre l'Irak (voir [Les élections américaines](#)). Toutefois aucun journaliste américain n'a, à ma connaissance, écrit que Chirac avait peut-être eu raison. La France a eu **tort d'avoir raison** et la rancune est tenace. C'est une faiblesse de leur part. Ne nous laissons pas aller à une faiblesse analogue : refusons à Michael Moore les rires gras qu'il cherche à provoquer sur le dos de son pays.

Un chiffrement inviolable (suite et fin) ¹¹⁷

17 juillet 2004 *Informatique*

Dans [Un chiffrement inviolable ?](#), j'avais proposé une méthode de chiffrement et je m'étais interrogé sur sa robustesse. Pour que le chiffrement soit absolument inviolable, il faut en fait que la clé soit composée de caractères tirés au sort et que l'on respecte les précautions indiquées ci-dessous. [Fabrication de clés aléatoires](#) est un programme pour fabriquer de telles clés (on peut choisir leur taille en spécifiant le paramètre « longueur »).

Voici par exemple une clé aléatoire de 200 caractères :
;bcP=X?ä(äh1ç+ 8bUKeXU9TFPûùème6kegd2;ëmè'XTôöiûwS
öö-KvAù@fSejgpnmpâg?jäî4sNF 12ô(CéyY@fQaUVg1éu0'(â
î=KMW3û''+IZüèrarmc6jXlmfüFâ2qF jâ04AQMIGè8m0ük3?m
s;7 j0fMC5Z9.0JVxè=7i JHJünTEb3X@uùb(,NqL@üx5qôçç7

En chiffrant avec cette clé « Promenons-nous au bois, les lauriers sont coupés. », on obtient « Msq2;éf)eèuzbkZ8vöLs6
âRiQT?gâmyâsixv.p/Z)iZ8++ë?g ». Si celui qui l'intercepte ignore la clé, ce texte résistera à toutes ses tentatives de déchiffrement.

* *

Ce type de chiffrement a été mis en oeuvre par le système du « onetime pad » inventé en 1917 par Gilbert Vernam et Joseph Mauborgne ¹¹⁸ : la clé est aussi longue que le texte

117. <http://volle.com/travaux/chiffrement2.htm>

118. Ronald R. Rivest, « Cryptography », in *Handbook of Theoretical Computer Science*, Elsevier 1990, volume A p. 721, attribue l'invention à Vernam ; Simon Singh, *The Code Book*, Anchor Books 1999 p. 120, l'attribue à Mauborgne. Selon nationmaster.com, Vernam a redécouvert le [chiffre de Vigenère](#) et Mauborgne a eu l'idée de la clé aléatoire.

qu'il s'agit de chiffrer ; une fois utilisée, elle est détruite et n'est plus jamais réutilisée. Claude Shannon a démontré qu'il était impossible de briser un tel chiffrement, et que tout chiffrement inviolable est équivalent à un « onetime pad ».

Le « onetime pad » a été utilisé par des espions qui détenaient un cahier de clés aléatoires et le détruisaient page après page après utilisation.

La faiblesse du « onetime pad », c'est qu'il faut que l'agent transporte avec lui le cahier de clés. Le système à clé publique est plus efficace (voir *Crypto*). Il n'était d'ailleurs pas facile de produire des clés aléatoires.

Mon petit programme ne prétend pas rivaliser avec PGP ! C'est un simple exercice... Mais il se peut qu'une utilisation judicieuse de l'ordinateur en réseau confère au « onetime pad » la commodité dont il était auparavant dépourvu.

Statistique et « Political Correctness » 119

31 juillet 2004 *Statistique Société*

Sur certains sujets sensibles (le sort des femmes, l'anti-sémitisme) circulent des données fausses que l'on hésite à rectifier par crainte de susciter une réaction exaspérée.

Les meurtres de femmes

Une amie m'a écrit : « En France, la principale cause de décès des femmes est le meurtre commis par leur compagnon ».

La durée moyenne de vie des femmes en France est de 83 ans, sept ans de plus que les hommes¹²⁰. En général l'homme est plus âgé que sa compagne. Il faudrait, pour l'assassiner, qu'il sortît de son cercueil environ dix ans après sa mort ! La principale cause de décès des femmes, ce n'est pas donc le meurtre mais *la vieillesse* et les maladies qui l'accompagnent.

Mon amie a répondu « J'avoue une imprécision fautive : la principale cause de mort violente des femmes est le meurtre commis par leur compagnon. »

Pour 100 000 habitants, on a dénombré en 2000 en France 31 morts violentes, soit 8 % des décès : 17,5 suicides, 12,9 accidents, 0,7 homicides¹²¹. Les femmes se suicident deux fois moins que les hommes. La principale cause de mort violente des femmes, ce n'est pas le meurtre, ce sont *les accidents*.

119. volle.com/statistiques/correctness.htm

120. Gilles Pison, « **Tous les pays du monde (2003)** », *Population & sociétés*, n° 392, juillet-août 2003.

121. Jean-Claude Chesnais, « **Les morts violentes dans le monde** », *Population & sociétés*, n° 395, novembre 2003.

Si l'on considère enfin les seuls homicides, dans la plupart des cas les hommes sont assassinés par des personnes avec qui ils sont en affaire alors que les meurtres de femmes sont commis le plus souvent en famille. Cela ne représente ni la majorité des morts, ni même celle des morts violentes. La phrase exacte est donc sans doute « la majorité des *meurtres* dont les femmes sont victimes sont commis par leur compagnon ».

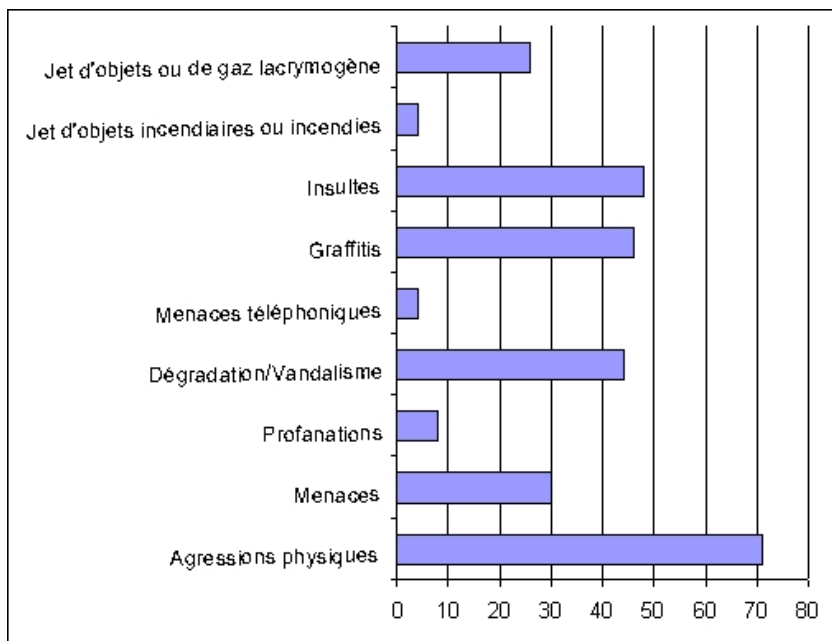
Il faut préciser que les meurtres sont rares en France : l'INSERM a dénombré 419 homicides en 1999, dont 164 meurtres de femmes. Cette même année, 2 163 femmes ont péri dans des accidents de la circulation.

J'ai vu à la télévision un homme politique s'exclamer : « La principale cause de décès des femmes est le meurtre commis par leur compagnon, il faut faire quelque chose ! » Et toute l'assistance de communier dans la même indignation émue, à défaut d'exactitude...

L'antisémitisme

On trouve sur le site du [Conseil Représentatif des Institutions juives de France](#) la liste des actes antisémites en France. Si l'agression physique est évidemment grave, les insultes que profère un déséquilibré ne méritent pas la même attention. Le décompte additionne tout.

Du 1er janvier au 20 juillet 2004 le CRIF a dénombré 281 actes antisémites (dont 71 agressions physiques), soit 1,4 par jour en moyenne (dont 0,3 agressions). Certains, sans doute, ne sont pas déclarés. La répartition est la suivante :



Le site du CRIF donne des indications sur chaque acte. Beaucoup sont des manifestations d'« incivilité » ou sont le fait de détraqués dont certains cherchent la notoriété médiatique qu'on leur accorde trop facilement. Parmi les coupables d'agressions ou de profanations on trouve, outre ceux dont on relève le « physique maghrébin », de ces skinheads qui prétendent défendre une « culture occidentale » dont ils n'ont pas la moindre notion.

Tout acte antisémite, tout acte raciste est un acte de trop ; je n'entends ici ni les relativiser, ni minimiser leur gravité. Mais il y a loin entre les données du CRIF et ce que j'ai lu dans ce journal américain qui parlait de « douze agressions antisémites par jour en France ». Qui a donc intérêt à dénigrer de la sorte notre pays, et dans quel but ?

Durant à peu près la même période, du 1er janvier au 1er juillet 2004, le terrorisme a tué en Israël 61 personnes et il en a blessé 195 (source : [Ministère israélien des affaires étrangères](#)). Il serait ridicule d'en conclure qu'Israël est antisémite.

Certains, transposant le discours d'avant-guerre sur la France « enjuivée », prétendent que la France est devenue « un pays arabe ». Comparons : les arabes israéliens représentent 16 % de la population d'Israël alors que les Français de culture musulmane représentent 7 % de la population française. Mais personne ne prétendra, ce me semble, qu'Israël est un pays arabe.

* *

L'antisémitisme a eu sa place dans l'histoire de notre pays. A la charnière des XIX^e et XX^e siècles l'antisémitisme fut en France le fait de ceux, nombreux, qui refusaient la République – et, avec elle, l'émancipation des juifs en 1791 – au nom d'une idéologie nationaliste fondée sur le sol et sur le sang. L'affaire Dreyfus se situe dans la continuité du boulangisme. L'antisémitisme était alors répandu dans le clergé, l'armée, la noblesse, la bourgeoisie, bref dans les « bons milieux », comme dans les milieux populaires de tendance réactionnaire. La législation antisémite de Vichy ne fut pas imposée par l'occupant mais voulue par cette fraction de la population, dont l'accès au pouvoir à l'occasion de la défaite avait été pour Charles Maurras une « divine surprise » (voir Zeev Sternhell, *La France entre nationalisme et fascisme*, trois volumes, Fayard 2000, et aussi [A propos de l'extrême droite](#)).

D'autres pays que le nôtre ont été antisémites : l'Allemagne nazie bien sûr, la Russie des tsars puis des soviets,

mais aussi les Etats-Unis où les universités avaient imposé un quota pour limiter le nombre des étudiants juifs¹²², ce que n'ont jamais fait les universités françaises (mise à part bien sûr la période de l'occupation allemande).

Depuis les choses ont évolué, dans ces pays-là comme en France. On ne voit plus chez nous de ces Messieurs qui aimaient à casser les vitrines des commerçants juifs à coup de canne. Ceux qui accusent la France, ou l'Europe, de préparer aujourd'hui la « solution finale » du « problème juif » poursuivent, sous le masque de l'indignation vertueuse, un objectif géopolitique qu'ils se gardent d'explicitier¹²³.

* *

Les inégalités, discriminations et mauvais traitements dont les femmes sont victimes sont intolérables. De même, l'acte antisémite nous révolte autant que tout autre acte raciste. Le raciste veut nous couper de l'humanité. L'antisémite cherche, en outre, à mutiler notre identité : les cultures d'origine chrétienne et musulmane s'enracinent en effet dans le judaïsme (voir [A propos de l'antisémitisme](#)).

Je suppose que quelques-unes des phrases que contient cette fiche auront choqué certaines personnes, tant est grand le prestige de la « Political Correctness ». Nous avons pris la mauvaise habitude de préférer l'émotion à l'exactitude. Mais pour pouvoir lutter efficacement contre les pervers, ne faut-il pas d'abord être exact ?

122. Voir James Gleick, *Genius : The Life and Science of Richard Feynman*, Vintage Books 1993.

123. Voir par exemple Jean-Claude Milner, *Les penchants criminels de l'Europe démocratique*, Verdier 2003.

Viser n'est pas atteindre¹²⁴

1er août 2004 *Philosophie*

Le volume VII :1 de *Science and Civilisation in China*, de Joseph Needham, est consacré au langage et à la logique en Chine¹²⁵.

J'ai trouvé dans une note de la page 49 une citation de Hui Shih qui m'a fait sursauter :

指不至

Cela s'écrit en pinyin zhǐ bù zhì (prononcer « dje pou dje », avec e comme dans cheval et ou comme dans pou et en respectant les inflexions). On peut traduire par « viser n'est pas atteindre » (Harbsmeier dit « pointing does not reach »).

Pour les Classiques chinois les définitions ne donnent pas, comme le pensait Socrate, une description de l'essence des choses. Ils ne s'y intéressent pas, comme le faisait Aristote, d'un point de vue abstrait. Elles ne sont pour eux que des instruments pour le contrôle de l'environnement physique et social. Ils prisent donc moins l'ingéniosité des définitions que le *discernement* qui permet d'établir des distinctions utiles (p. 54). Un concept n'a de valeur que s'il a une utilité pratique, s'il est *pertinent*. La parole a moins de valeur que l'action. Selon Confucius, « quand la Voie règne, l'action fleurit ; quand la Voie ne règne pas, c'est la parole qui fleurit ».

* *

124. volle.com/opinion/viser.htm

125. Ce volume a été rédigé par Christoph Harbsmeier et publié en 1998, après la mort de Joseph Needham (1900-1995).

Les mots sont alors des pointeurs vers une réalité qu'ils n'atteignent pas.

La philosophie chinoise est ainsi plus proche de notre philosophie populaire et pratique, de celle de nos artisans, ingénieurs, chercheurs, pères et mères de famille, que de notre philosophie savante. Celle-ci n'attribue pas en effet aux concepts une fonction purement descriptive et pratique : elle suppose, comme le faisait Socrate, qu'ils contiennent ou devraient contenir l'essence des choses.

Cet idéalisme est tellement prégnant dans notre formation intellectuelle que lorsque nous disons à des étudiants comment, en pratique, se construisent le socle conceptuel d'un système d'information, l'**administration des données**, le **tableau de bord** de l'entreprise – démarches qui, au plan intellectuel, sont semblables à la définition d'une observation ou d'une théorie scientifiques – ils sont étonnés par le caractère terre à terre du critère de *pertinence*, qui vise non pas la Vérité du Monde, mais l'efficacité dans l'action. Une phrase comme « La carte n'est pas le territoire », inspirée du titre d'un livre qu'ils connaissent¹²⁶, leur semble d'une profondeur mystérieuse alors qu'elle énonce une évidence.

Ils ont été déformés et intimidés par l'idéalisme de notre philosophie savante. Certains d'entre eux, trop fidèles à l'enseignement qu'ils ont reçu, estiment même que si la pensée ne peut pas atteindre la Vérité Absolue du Monde, eh bien cela ne vaut plus la peine de penser. Alors ils ne peuvent pas concevoir comment fonctionne leur pensée, comment elle s'articule à leur action. Leur cerveau étant ainsi neutralisé, il agiront de façon instinctive au gré de leurs émotions, ou selon l'idée qu'ils se font de leur intérêt.

126. Alfred Korzybski, *Une carte n'est pas le territoire*, Eclat 1998.

Il faut surmonter cet obstacle pour leur faire admettre qu'il existe un écart entre la simplicité de la pensée et la complexité du monde, et qu'il est vain de croire que l'on puisse atteindre celui-ci en le visant par des concepts ; mais aussi que la pensée, quoique simple en regard du monde, peut ambitionner l'efficacité dans l'action.

* *

Cet obstacle, nous le rencontrons aussi dans nos entreprises. Si nos dirigeants avaient une notion pratique de ce que c'est qu'un concept, il leur serait naturel de soutenir la mise en place d'une administration des données. Mais comme ils croient que le concept est quelque chose de haut et de sublime, ils n'en font rien et nos données restent dans un état lamentable.

De même, l'abstraction nécessaire à la modélisation sera refusée par ceux qui estiment que si un modèle ne rend pas compte de la Réalité Pleine et Entière, il ne vaut rien. Cela les incite à rejeter tous les modèles, aussi bien conçus soient-ils, et donc à renoncer à l'efficacité pratique qu'apporte une modélisation bien faite.

A la première page du cours de philo, on devrait écrire 指不至.

Origines de l'Internet ¹²⁷

3 août 2004 *Histoire Informatisation*

Le livre de Katie Hafner et Matthew Lyon, *Where Wizards Stay Up Late*, Touchstone 1998, décrit les origines de l'Internet.

Il sacrifie au style journalistique qui, pour soutenir l'attention, abonde en anecdotes et brise le cours de l'exposé. Cela donne à sa lecture le rythme saccadé du « zapping ». Elle est cependant éclairante car l'ouvrage s'appuie sur une enquête et une documentation sérieuses.

Il explique pourquoi l'ARPA s'est intéressée aux réseaux d'ordinateurs ; comment sont nés les protocoles de commutation de paquets et l'Ethernet ; comment l'Arpanet, d'abord réservé aux contractants de l'ARPA, est devenu l'Internet. Il explique aussi pourquoi les grandes entreprises du secteur (AT&T, IBM etc.) ont d'abord été indifférentes, voire hostiles envers les réseaux d'ordinateurs.

Dans cette série je classe les informations fournies par ce livre et les recoupe avec d'autres que j'ai trouvées ailleurs.

L'ARPA

L'ARPA (« Advanced Projects Research Agency »), qui deviendra la DARPA (« Defense Advanced Projects Research Agency ») au début des années 70, a été créée au Pentagone en 1958 pour réagir à l'avance scientifique et technique prise par les Soviétiques : le Spoutnik avait été lancé le 4 octobre 1957.

127. volle.com/travaux/internet.htm

D'abord consacrée à la recherche spatiale, elle fut contrainte dès la création de la NASA à l'été 1958 à se réorienter vers la recherche fondamentale et, pour cela, à s'appuyer sur des partenariats avec les universités.

En 1962, l'ARPA embauche Joseph Licklider (1915-1990) pour créer en son sein l'IPTO (« Information Processing Techniques Office ») qui animera un programme de recherche en informatique.

Licklider était un psychologue devenu expert en informatique. Il lança malgré l'opposition de la profession une recherche sur le temps partagé : « La plupart des constructeurs d'ordinateurs et des directeurs de centres informatiques disaient que le temps partagé entraînait une utilisation inefficace des ressources de la machine et qu'il ne fallait donc pas l'utiliser ¹²⁸ ».

Ses idées sur la synergie entre l'être humain et l'ordinateur ¹²⁹ conduiront à l'Internet : « Les communautés in-

128. « Most computer manufacturers and directors of computer centres argued that time-sharing was an inefficient use of machine resources and should not be pursued. » (Robert W. Taylor, préface de *In Memoriam J. C. Licklider*, Digital Systems Research Center, 7 août 1990).

129. « Men will set the goals, formulate the hypotheses, determine the criteria, and perform the evaluations. Computing machines will do the routinizable work that must be done to prepare the way for insights and decisions in technical and scientific thinking » ; « The hope is that, in not too many years, human brains and computing machines will be coupled together very tightly, and that the resulting partnership will think as no human brain has ever thought and process data in a way not approached by the information-handling machines we know today » ; « It seems worthwhile to avoid argument with other enthusiasts for artificial intelligence by conceding dominance in the distant future of cerebration to machines alone. There will nevertheless be a fairly long interim during which the main intellectual advances will be made by

teractives en ligne se construiront non dans une localisation commune, mais autour de centres d'intérêt communs ¹³⁰ ».

En 1964, Licklider fut remplacé par Ivan Sutherland, lui-même remplacé par Robert Taylor en 1966. Taylor (1932-) restera à la tête de l'IPTO jusqu'en 1969 et jouera un rôle essentiel dans le lancement du programme de recherche sur les réseaux d'ordinateurs ¹³¹, programme dont il confiera l'animation à Larry Roberts.

Le bureau de Taylor à l'IPTO était connecté via trois terminaux différents à des ordinateurs situés à Boston, Berkeley et Santa Monica. Chaque terminal avait sa propre procédure de *login* et ses propres commandes : l'utilité d'une rationalisation sautait aux yeux. Par ailleurs en l'absence d'un réseau chaque centre de recherche qui contractait avec l'ARPA devait acheter et exploiter son propre ordinateur. Il semblait souhaitable de pouvoir partager les ressources d'une même machine entre plusieurs centres.

Mais comment faire, alors que chaque ordinateur utilisait un système d'exploitation et des langages adaptés à ses caractéristiques physiques particulières, et ne pouvait com-

men and computers working together in intimate association » ; « Instructions directed to computers specify courses ; instructions directed to human beings specify goals. Men appear to think more naturally and easily in terms of goals, than in terms of courses » (J. C. R. Licklider, "Man Computer Symbiosis", *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*, mars 1960).

130. « On-line interactive communities [...] will be communities not of common location, but of common interest » (J. C. R. Licklider, "The Computer as a Communication Device", *Science and Technology*, avril 1968).

131. Cette valse des responsables ne doit pas faire illusion : si les personnes passaient peu de temps à l'IPTO, elles restaient présentes et influentes dans le domaine de recherche.

munique – et encore en mode maître-esclave ! – qu’avec ses propres équipements périphériques ? Les applications communicantes, comme la messagerie inventée en 1964, restaient limitées aux personnes qui utilisaient un même ordinateur.

Il fallait adapter les ordinateurs à la communication entre égaux, avec les interruptions asynchrones qu’elle comporte ; et, avant cela, il fallait savoir comment transférer des données à travers un réseau.

La commutation de paquets

Le réseau télécoms était adapté à la conversation téléphonique mais non à la communication entre ordinateurs. Il offrait aux interlocuteurs un circuit bidirectionnel à 4 kHz établi en début de communication et maintenu pendant la durée de celle-ci. Les ordinateurs, qui échangent non des conversations mais des bouffées de données, n’avaient pas besoin d’un circuit permanent ; par contre ils avaient besoin que la transmission fût protégée contre les perturbations provenant de l’environnement hertzien et contre les micro-coupures, peu sensibles en téléphonie mais destructrices quand il s’agit de transmettre un flux de données.

La commutation de paquets a été inventée séparément par Paul Baran, un américain, (1926-) et Donald Davies (1924-2000), un britannique. Le réseau transmet non plus des sons, mais des bits, ce qui permet d’utiliser des répéteurs informatiques qui éliminent les défauts de transmission. Le message est découpé en paquets de taille uniforme contenant l’information nécessaire à leur routage. Enfin, en raison du caractère discontinu du flux de données, un même ressource de transmission peut être utilisée pour plusieurs communications simultanées.

Baran avait étudié la vulnérabilité du réseau à une attaque nucléaire, question cruciale pour les militaires dans la période de guerre froide des années 60. Il avait découvert que l'on pouvait obtenir une robustesse élevée avec un réseau maillé comportant une redondance relativement faible (il faut relier chaque nœud au réseau par trois ou quatre liens au lieu d'un seul, et équiper chaque nœud d'une table de routage adaptative). Les travaux de Baran sont à l'origine de la légende selon laquelle l'Internet aurait été conçu pour répondre à des besoins militaires : parmi tous les chercheurs qui ont contribué à la mise au point de l'Internet, il semble cependant être le seul à avoir eu cette préoccupation.

AT&T était hostile aux idées de Baran. Il faut se rappeler qu'à cette époque (début des années 60) les commutateurs du réseau téléphonique étaient électromécaniques, la commutation électronique ne devant intervenir que dans les années 70 ; le circuit établi entre deux interlocuteurs avait donc une continuité et une réalité physiques en quelque sorte palpables. Les ordinateurs relevaient d'un autre univers technique que celui des télécoms. « Ils se comportaient comme s'ils savaient tout, et que ceux qui n'appartenaient pas au Bell System ne savaient rien », dira Baran¹³². « Quelqu'un d'extérieur ne pouvait pas comprendre la complexité de leur système. Et voilà qu'un idiot s'amène : il ne comprend visiblement pas comment le système fonctionne et il prétend que les choses sont simples ! »

132. « Their attitude was that they knew everything and nobody outside the Bell System knew anything. And somebody from the outside couldn't possibly understand or appreciate the complexity of the system. So here some idiot comes along and talks about something being very simple, who obviously does not understand how the system works », p. 62.

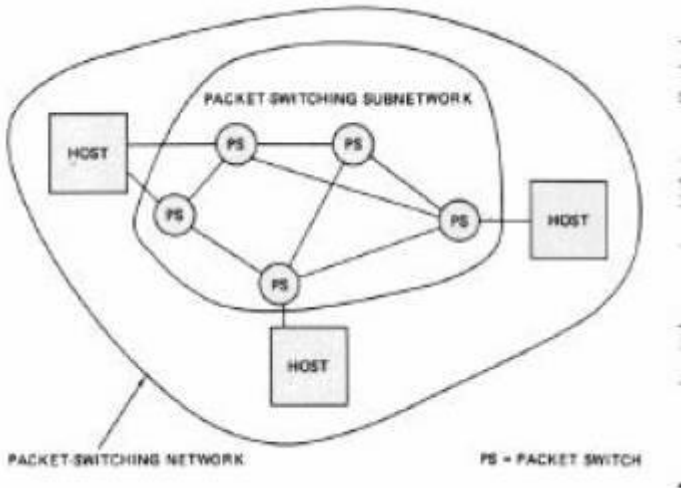
Cette phrase illustre les obstacles que rencontrera la mise en réseau des ordinateurs. Les grands du secteur, qu'il s'agisse d'AT&T ou d'IBM, s'opposeront à une innovation qu'ils ne croient pas réalisable ou dans laquelle ils voient une menace. La commutation de paquets rencontrera la même hostilité que le temps partagé.

Le premier réseau d'ordinateurs

Mais comment faire communiquer des ordinateurs (hosts) différents, alors que chacun a ses propres caractéristiques physiques, son propre système d'exploitation, etc. ? Une expérience avait été réalisée en 1965 par le psychologue Tom Marrill qui, sous l'influence de Licklider, avait proposé à l'ARPA de faire communiquer via une liaison full-duplex à quatre fils deux ordinateurs de type différent situés l'un à Lincoln, l'autre à Santa Monica. A cette occasion Marrill mit au point une procédure qui permet de grouper les caractères dans un message, de les envoyer sur la ligne, de vérifier si le message est arrivé, enfin de le retransmettre s'il n'y a pas eu d'accusé de réception. Pour désigner cette procédure il retint le mot « protocole ».

Mais comment faire communiquer non pas deux ordinateurs, mais un réseau de plusieurs ordinateurs ? S'il fallait définir un protocole pour chaque couple d'ordinateurs, on serait confronté à une complexité quadratique. Wes Clark proposa de concevoir un petit ordinateur spécialisé, l'IMP (« Interface Message Processor »), qui seul serait mis en réseau et serait interfacé avec chaque ordinateur : le problème était ainsi ramené à la complexité linéaire. Le réseau des IMP fut baptisé « sous-réseau » (*subnetwork*) pour le distinguer du réseau des ordinateurs eux-mêmes.

Restaient à régler les problèmes propres au sous-réseau : éviter qu'un même paquet ne soit renvoyé sans fin d'un IMP à l'autre, éviter que des paquets ne soient perdus en raison du débordement d'une mémoire (*buffer*) etc.



Réseau et sous-réseau (extrait de V. G. Cerf and R. E. Kahn, « [A protocol for Packet Network Intercommunication](#) », *IEEE Trans. Comm. Tech.*, mai 1974)

Larry Roberts, ayant découvert les travaux de Davies et Baran à une réunion de l'ACM à la fin de 1967, introduisit la commutation de paquets dans l'appel d'offres qu'il lança pour l'IMP en juillet 1968. Le sous-réseau devait transférer les bits de façon fiable d'un IMP à l'autre ; le temps de transit moyen à travers le sous-réseau ne devait pas dépasser la seconde et il devait pouvoir fonctionner de façon autonome, indépendamment des ordinateurs qu'il reliait.

Roberts consulta 140 entreprises. IBM et Control Data répondirent qu'il était impossible de construire un tel réseau

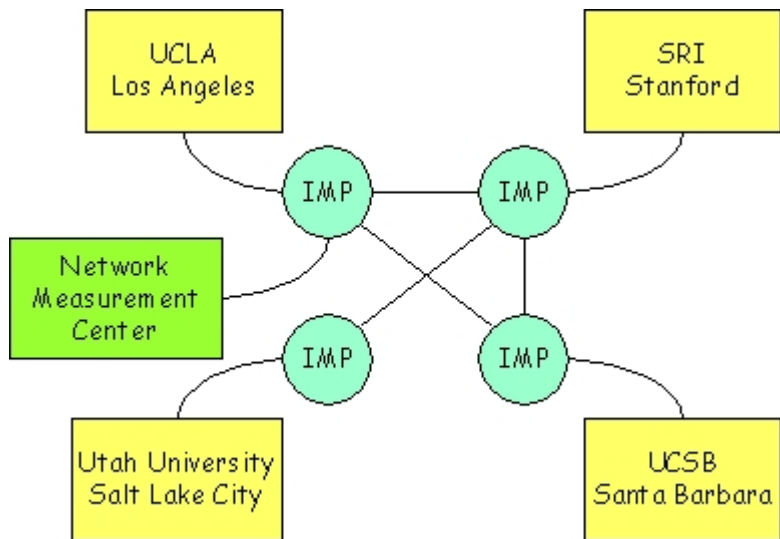
car il coûterait trop cher. Finalement BBN (Bolt Beranek and Newman), petite entreprise de Cambridge, sera retenue le 8 septembre 1968. BBN reçut la commande au début de 1969. Sa solution s'appuyait sur le mini-ordinateur DDP-516 d'Honeywell (450 kg, la taille d'un réfrigérateur).

Chaque site équipé d'un IMP devra produire lui-même, selon les spécifications fournies par BBN, l'interface entre l'IMP et son ou ses ordinateurs (on pouvait raccorder jusqu'à quatre ordinateurs à un même IMP). La mission des IMP étant seulement d'assurer le transport fiable des bits, les ordinateurs devront régler deux à deux leurs problèmes de log-in, transfert de fichiers et traitement de texte.

Pour configurer l'IMP, BBN préféra le logiciel : une solution matérielle, concrétisée par le câblage, aurait rendu plus rapide l'exécution des tâches simples mais elle aurait été plus difficile à modifier par la suite.

Le premier IMP est installé à l'UCLA le 30 août 1969 pour raccorder un Sigma 7 ; le deuxième IMP est installé au SRI le 1er octobre pour raccorder un SDS 940. L'IMP n° 3 est installé à l'UCSB le 1er novembre, le n° 4 à l'université d'Utah en décembre. Un « Network Measurement Center » est mis en place à l'UCLA, sous la direction de Leonard Kleinrock, spécialiste de la modélisation et de la simulation des réseaux qui avait ainsi l'occasion de tester ses théories en vraie grandeur.

A la fin de 1969, le premier réseau d'ordinateurs a l'allure suivante :



On remarque que l'université de l'Utah n'est accessible qu'en passant par le SRI, dont l'IMP joue donc le rôle d'un routeur.

Les budgets de l'ARPA en 1970 furent comprimés en raison de la guerre du Vietnam, mais les crédits accordés à la recherche en informatique ne furent pas rationnés.

En mars 1970 le premier circuit transcontinental est installé vers BBN qui sera le cinquième nœud. Cela permettra à BBN d'assurer depuis Cambridge la supervision du réseau (télémaintenance, télédistribution des mises à jour par réplique et dissémination). Des indicateurs de qualité étant produits automatiquement par les IMP, BBN pourra détecter les pannes du réseau d'AT&T avant les agents d'AT&T eux-mêmes, ce que ceux-ci auront un peu de mal à accepter.

À l'été 70, le réseau s'étend au MIT, à RAND, SDC et Harvard. Par la suite le réseau s'enrichit d'un nœud par mois. BBN utilisera à partir de 1971 pour les IMP un Honeywell 316, machine plus légère que le 516 et à partir de laquelle

est mis au point un TIP (« Terminal IMP ») qui permet de connecter des terminaux au réseau (un TIP peut servir jusqu'à 63 terminaux).

En 1971, le réseau relie 19 ordinateurs et 3 TIP. Pour le désigner, l'expression Arpanet, ou Net tout court, apparaît en août 1972.

Problèmes de mise en place

Comme toute nouveauté technique, la mise en place des réseaux d'ordinateurs a rencontré des difficultés imprévues. Le premier IMP livré par Honeywell ne fonctionnait pas et les ingénieurs de BBN ont dû le recâbler à la main. Par la suite, Honeywell s'est de façon persistante refusé à obéir aux spécifications. Le matériel souffrait de pannes aléatoires, d'interruptions asynchrones difficiles à corriger. Pour l'ARPA, 3 % de temps de panne était inacceptable, alors que 97 % du temps en fonctionnement normal semblait à Honeywell une performance élevée.

Hafner et Lyon notent par ailleurs l'incapacité des « gros » à admettre l'apport de l'innovation, à sortir de l'ornière de leurs habitudes. IBM, nous l'avons vu, a d'abord refusé l'idée de faire communiquer des ordinateurs, et AT&T a refusé d'utiliser le réseau télécoms pour transporter des données. En 1971, AT&T refusera de prendre la responsabilité de l'exploitation du réseau. En 1979, la Poste imaginera, pour répondre à la concurrence de la messagerie électronique, un service conforme à la tradition du télégraphe : les messages arrivaient aux bureaux de poste et étaient livrés à domicile par des coursiers. Cette offre n'eut bien sûr aucun succès. En 1983, IBM, DEC et HP préféreront le modèle en couches de l'OSI au protocole TCP/IP.

BBN elle-même, entreprise pourtant récente, fut incapable de capitaliser l'avancée acquise avec l'IMP : le directeur du marketing refusa de la lancer sur le marché des routeurs, ce marché qui fera la fortune de Cisco.

L'ineptie des « gros » est relevée avec délectation par Hafner et Lyon, comme l'avaient fait Carroll à propos d'IBM ou Hiltzik à propos de Xerox¹³³. Mais n'est-il pas naturel qu'une grosse entreprise n'ait pas la même capacité de manœuvre qu'une structure légère, et que la procédure de préparation des décisions y soit plus lourde ? Lorsqu'il s'agit d'*imaginer* une architecture nouvelle, le cerveau d'un seul individu est plus efficace (et, par nature, plus cohérent) que le comité de direction d'une grande entreprise. Mais seule la grande entreprise sera capable de *produire effectivement* cette architecture si celle-ci est coûteuse.

Le fait est que si les « gros » refusent d'abord l'innovation, ils finissent par « s'y mettre » (avec retard, certes). Alors seulement les conséquences de l'innovation peuvent se déployer : ainsi le micro-ordinateur, né en 1973, n'a vraiment percé qu'après le lancement du PC par IBM en 1981.

Au lieu de s'étonner de la lourdeur des gros, mieux vaudrait examiner comment ils sont amenés à « s'y mettre », comment ils passent du scepticisme à l'adhésion, comment les équipes qui soutenaient la doctrine hérétique finissent par se faire entendre, comment les stratèges parviennent à surmonter leurs préjugés et leurs habitudes. Mais cela demanderait l'analyse fine de processus qui laissent peu de traces dans les archives comme dans la mémoire des acteurs.

133. Paul Carroll, *Big Blues, The Unmaking of IBM*, Crown 1994 ; Michael Hiltzik, *Dealers of Lightning*, Harper Business 1999.

Protocoles et paradigmes

Le fonctionnement des réseaux nous semble tout naturel : nous ne percevons pas l'effort intellectuel qui a été nécessaire pour mettre au point les protocoles de communication. A chaque étape, cet effort a été le fait de quelques pionniers qui ont dû lutter pour faire passer une innovation surprenante ; une fois adoptée, celle-ci s'est imposée comme une norme. Souvent elle a résisté aux innovations suivantes, faites par d'autres pionniers.

A chaque protocole correspond une certaine vision de ce que doit être le réseau, un certain « paradigme ».

Premier paradigme : la téléphonie

Le réseau téléphonique était dans les années 1960 entièrement électromécanique, et non pas électronique. Il n'utilisait pas l'ordinateur.

Sa conception se fondait sur une évidence en quelque sorte palpable : le circuit qui transporte les ondes électromagnétiques porteuses du signal vocal établit une continuité physique entre les deux téléphones via les lignes d'abonné de la boucle locale, les contacts établis dans les commutateurs de rattachement et de transit, et un intervalle de largeur de bande sur le multiplex du réseau de transport. Le rôle des commutateurs est alors d'établir la communication lors de l'appel, de la maintenir pendant la conversation, puis de libérer les circuits lorsque celle-ci est terminée.

Les règles de qualité, d'ingénierie et de dimensionnement de ce réseau étaient définies en fonction du signal vocal et de la matrice de trafic de la téléphonie. Elles délimitaient un univers technique spécifique, d'ailleurs d'une grande com-

plexité, et dont le fonctionnement supposait la formation et la coopération de plusieurs spécialités.

Deuxième paradigme : la commutation de paquets

La commutation de paquets relève d'un univers technique complètement différent. Le transport des données sur les lignes téléphoniques demande une modulation spécifique qui sera faite par les modems¹³⁴, et non plus par les téléphones. Il faut que la qualité des lignes soit suffisante pour transporter des données. Les commutateurs doivent « pédaler » pour lire l'adresse sur chaque paquet, consulter la table de routage, orienter le paquet vers le circuit de sortie convenable. Le circuit transporte d'un commutateur à l'autre non plus une seule conversation, mais des paquets ayant des destinations différentes. La statistique du trafic n'est plus la même et il faut des files d'attente (*buffers*) pour stocker les paquets en attente de retransmission.

Les commutateurs électromécaniques étaient incapables de réaliser ces fonctions : il fallait les remplacer par des ordinateurs spécialisés. Les règles de qualité, d'ingénierie et de dimensionnement devaient donc être redéfinies, et de nouvelles spécialités professionnelles devenaient nécessaires à l'exploitation du réseau.

Circuit virtuel et datagramme

En outre, deux techniques entrèrent en concurrence dans l'univers de la commutation de paquets : le « circuit virtuel » et le « datagramme ».

134. Les premiers modems avaient été mis au point à la fin des années 50 pour le système de défense aérienne des États-Unis. Le premier modem commercialisé apparaît en 1962 : c'est le Bell 103 d'AT&T, qui permet de transmettre 300 bit/s.

Quand la communication emprunte un circuit virtuel, le premier paquet laisse une trace dans la mémoire des commutateurs qu'il traverse et réserve une capacité de transmission de telle sorte que les paquets suivants puissent emprunter le même itinéraire : les paquets arriveront ainsi à l'ordinateur destinataire dans l'ordre où ils ont été émis.

Quand on envoie des datagrammes, chaque paquet parcourt un itinéraire qui lui est propre, indépendamment des autres paquets ; les délais de transmission étant différents, il se peut que les paquets n'arrivent pas dans l'ordre d'émission : le protocole devra donc permettre de les reclasser à l'arrivée.

Les opérateurs télécoms favorisèrent le circuit virtuel car la continuité qu'il établit à travers le réseau répond à leur culture professionnelle. Le datagramme, qui suppose entre le réseau et les ordinateurs un partage du travail plus favorable à ces derniers, était par contre bien vu par les informaticiens ¹³⁵.

Le protocole X25 a utilisé le circuit virtuel alors que TCP/IP utilisait le datagramme. Pendant longtemps les opérateurs télécoms se méfieront de TCP/IP, qu'ils jugeaient peu fiable : cela explique en partie leurs réticences devant l'Internet.

Troisième paradigme : le réseau local

Si les univers de la commutation de paquets et de la téléphonie sont distincts, ils ont en commun la commutation.

135. Les protocoles pouvaient comporter d'autres fonctions : découpage des paquets en trames pour la transmission, et recomposition des paquets dans chaque commutateur avant réexpédition ; vérification de l'intégrité du paquet à chaque étape, avec réexpédition éventuelle, etc.

Celle-ci disparaît dans l'univers des réseaux locaux (ou LAN, *Local Area Network*), encore plus déroutant pour les gens des télécoms.

Sur un réseau Ethernet en effet, *il n'y a pas de commutateur*. Chaque ordinateur est connecté à un « bus » qui lui transmet toutes les trames émises par les autres ordinateurs. Il lit l'étiquette et trie, pour en lire le contenu, celles qui lui sont destinées.

Alors que le réseau commuté met en relation les ordinateurs deux à deux en leur réservant un canal de transmission, le réseau local est donc comme une pièce dans laquelle s'entrecroiseraient plusieurs conversations. Le protocole précise les règles de prise de parole et d'interruption en cas de collision. Il en a existé plusieurs versions (Ethernet, Token Ring etc.) : à chacune correspondent une statistique de trafic et une performance spécifiques.

Pour raccorder deux réseaux locaux, on installe entre eux un pont (*bridge*) qui trie les trames destinées à l'autre réseau pour les lui faire passer. Si l'on raccorde plusieurs réseaux, il faut un routeur capable d'orienter la trame vers le réseau destinataire. On retrouve donc dans les routeurs une fonction de commutation, mais qui s'opère entre réseaux et non communication par communication. Ainsi peuvent se définir des architectures à plusieurs niveaux, la communication entre plusieurs réseaux locaux étant réalisée par un *backbone* à haut débit.

Validation statistique d'un protocole

A chacun des types de réseau correspond une statistique de trafic particulière et une définition spécifique de l'encombrement.

Sur le réseau téléphonique, l'encombrement se traduit par l'impossibilité d'établir la communication : l'utilisateur reçoit un signal lui indiquant que les circuits sont occupés et qu'il doit rappeler plus tard. Par contre, sauf accident, une communication en cours n'est jamais interrompue.

Avec la commutation de paquets, l'encombrement se traduit par un débordement des mémoires (*buffers*) qui, dans les routeurs, stockent les paquets en attente de routage. Il faudra que le routeur, ou l'ordinateur destinataire, envoie un message à l'émetteur pour lui demander d'expédier de nouveau le paquet perdu.

Sur le réseau local, l'encombrement se traduit par de nombreuses collisions entre trames ; si la fréquence des collisions dépasse un certain seuil, le réseau ne peut plus rien transmettre : il est saturé.

Pour chaque type de réseau le *dimensionnement* doit, lors de la phase de construction, rechercher le compromis raisonnable entre coût et risque d'encombrement. Lors de la phase d'exploitation, chaque type de protocole comporte une réponse à l'encombrement : traitement des « tickets d'échec » et filtrage de certains appels dans le cas du réseau téléphonique ; délai de réémission dans le cas de la commutation de paquets et du réseau local.

Lors de la conception d'un nouveau protocole, des études statistiques et des simulations sont nécessaires pour vérifier s'il est utilisable et définir ses paramètres. Pour procéder aux ultimes réglages il faut l'expérimenter sur un réseau pilote, puis en vraie grandeur.

Tant que ces études et réglages n'ont pas été faits, tant que le coût des composants n'a pas été évalué, rien ne garantit que le protocole puisse fonctionner dans des conditions économiques acceptables. C'est pourquoi tout protocole nou-

veau rencontre, de la part des **exploitants**, un scepticisme qui ne peut céder que devant la démonstration et surtout devant l'expérimentation. Aucun protocole ne pourra donc naître s'il n'est pas soutenu par une équipe de pionniers qui, par l'intuition autant que par le raisonnement, se sont construit une anticipation favorable de ses performances.

L'enchaînement des protocoles

La même communication devra souvent enchaîner plusieurs protocoles différents. C'est le cas par exemple d'un ordinateur raccordé à un réseau local et qui consulte un serveur Web : il faut enchaîner Ethernet et TCP/IP. Cela nécessite une passerelle (*gateway*) capable non seulement de lire l'étiquette de la trame pour la faire sortir du réseau local, mais aussi de reconstruire le message pour l'émettre vers l'Internet selon le protocole TCP/IP et inversement dans l'autre sens.

Sur le WAN de l'entreprise (*Wide Area Network*), qui relie les établissements aux serveurs informatiques centraux, une cascade de protocoles s'enchaîne à travers des passerelles qui « pédalent » activement lors de chaque communication : Ethernet sur le réseaux local ; IP sur le réseau de raccordement ; X25 ou Frame Relay ¹³⁶ sur le backbone intermédiaire ; ATM ¹³⁷ sur la boucle du backbone central.

136. **Frame Relay** est une version allégée de X25 : en simplifiant le protocole et en supprimant des contrôles redondants, elle fait gagner un ordre de grandeur en vitesse de commutation.

137. Le protocole ATM (« Asynchronous Transfer Mode », 1989), conçu pour les réseaux numériques multiservices, est utilisé aujourd'hui dans les backbones à haut débit (voir le **portrait de Jean-Pierre Coudreuse**, son inventeur).

TCP/IP et Ethernet

Le mot « protocole » avait été créé par Tom Marrill en 1965. La conception des réseaux d'ordinateurs demandera la mise au point de plusieurs protocoles nouveaux. BBN mit au point un protocole de supervision (*remote control*) comportant des outils de diagnostic et de débogage à distance, ainsi que le protocole de routage dynamique qui permettra aux paquets de contourner les nœuds et les liens saturés.

Dès l'été de 1968, un groupe d'étudiants des quatre premiers sites prévus commença à se réunir pour préparer la mise en réseau des ordinateurs. Steve Crocker, de l'UCLA, fut volontaire pour rédiger les comptes rendus. Il publia le 7 avril 1969 une « Request for Comments » (RFC). Cette formule modeste sera conservée par la suite : lorsque les utilisateurs du réseau s'organiseront en un « Network Working Group » (NWG), les RFC resteront le support privilégié de la documentation et de la mise en forme des protocoles ¹³⁸.

Le NWG décida de définir des protocoles qui traiteraient chacun un problème limité et seraient articulés entre eux : c'était le début du « **modèle en couches** », innovation majeure en modélisation. Il définit ainsi à la fin de 1969 le protocole Telnet, qui concernait les mécanismes de base de la communication entre deux ordinateurs (connexion et choix des caractères). A l'été 1971, après beaucoup de discussions et de RFC, sortit le « Network Control Protocol » (NCP), protocole de communication sur un réseau d'ordinateurs.

Mais le NCP, qui ne concernait que l'Arpanet, ne permettait pas de faire communiquer entre eux des réseaux différents. Or des projets de réseaux émergeaient en Grande-

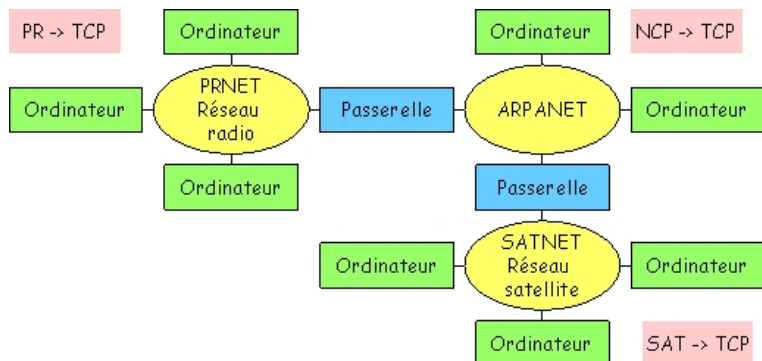
138. La première RFC est «**Host Software**», par Steve Crocker, UCLA, 7 avril 1969 (voir la **collection des RFC**).

Bretagne et en France, animés respectivement par Donald Davies et Louis Pouzin. Comment construire un « réseau de réseaux » ? Par ailleurs les réseaux qui utilisaient le satellite, la radio ou, comme l'Arpanet, des lignes téléphoniques, devaient obéir chacun à des contraintes différentes. Il en résultait des choix différents en ce qui concerne la taille maximale des paquets et la vitesse de transmission, ainsi que des niveaux de fiabilité différents.

TCP/IP

Il fallait donc définir le protocole qui permettrait de faire communiquer des ordinateurs connectés à des réseaux différents. Vint Cerf et Bob Kahn publièrent en mai 1974 un article où ils proposaient de découper les messages en « datagrammes » transmis indépendamment, chacun selon son propre itinéraire, la responsabilité du reclassement des datagrammes dans le bon ordre incombant à l'ordinateur destinataire¹³⁹. Dans le même article ils avaient introduit la notion de *passerelle* (« gateway ») : une passerelle ne lirait que l'enveloppe du datagramme, seul l'ordinateur destinataire lirait son contenu ; de plus, la passerelle apparaîtrait pour chaque réseau comme un ordinateur connecté à ce réseau, assurant si nécessaire la transformation du format du datagramme. Cerf et Kahn appelèrent ce protocole « Transmission-Control Protocol », ou TCP. Voici un graphique qui transcrit un de leurs schémas :

139. V. G. Cerf and R. E. Kahn, « [A protocol for Packet Network Intercommunication](#) » *IEEE Trans. Comm. Tech.*, vol. COM-22, V 5, pp. 627-641, mai 1974.



Au début de 1978, il parut nécessaire de séparer de TCP la partie consacrée au routage des datagrammes, que l'on nommerait IP (« Internet Protocol »). Désormais TCP ne traiterait que ce que font les ordinateurs émetteur et récepteur (découpage du message en datagrammes, mise en ordre des datagrammes à la réception et reconstitution du message, détection des erreurs, réexpédition des datagrammes perdus). La séparation des deux protocoles permet de construire des passerelles rapides et relativement peu coûteuses, consacrées exclusivement au routage des datagrammes selon le protocole IP. En 1978, TCP devint officiellement **TCP/IP**.

Arpanet abandonnera NCP pour adopter TCP/IP le 1er janvier 1983. Mais en 1988 l'ISO (« International Standard Organization ») publia le modèle OSI (« Open Systems Interconnection »), qui avait été longuement attendu par les constructeurs informatiques et les opérateurs télécoms et qui avait leur préférence.

Une bataille s'engagea. Les partisans du modèle OSI considéraient TCP/IP comme un bricolage d'universitaires peu conscients des contraintes de l'économie et de l'industrie. Les partisans de TCP/IP considéraient le modèle OSI comme un produit bureaucratique élaboré à coup de compromis par un comité. Mais TCP/IP fonctionnait et, s'étant forgé dans la

pratique, avait incorporé une riche expérience, alors que le modèle OSI n'existait que sur le papier (voir [Protocoles et paradigmes](#)).

Un facteur décisif pour le succès de TCP/IP fut son adoption par Sun, entreprise créée en 1982 pour commercialiser des stations de travail Unix. Les stations Sun étaient équipées d'une version d'Unix qui incluait gratuitement TCP/IP, ce qui réduisait le coût de leur mise en réseau. Ethernet fut un autre facteur de succès.

Ethernet

Bob Metcalfe avait, lorsqu'il était étudiant à Harvard, préparé une thèse sur la commutation de paquets en s'appuyant sur l'exemple de l'Arpanet. Harvard avait jugé ce travail trop peu théorique. Metcalfe fut néanmoins embauché par le [PARC de Xerox](#).

En 1972, il découvrit le papier écrit par Abramson pour décrire le réseau [Alohanet](#) mis en place à Hawaï grâce à un financement de l'ARPA. Le protocole Aloha était fondé sur une idée originale : au lieu d'être routés d'un ordinateur à l'autre, les paquets étaient émis par radio ; chaque ordinateur recevant tous les paquets, il lui incombait de trier ceux qui lui étaient destinés. Cela permettait de faire communiquer des ordinateurs situés sur des îles différentes de l'archipel d'Hawaï.

Metcalfe se fit envoyer à Hawaï par Xerox pour étudier le fonctionnement d'Aloha. Il en améliora la modélisation mathématique, fondée sur le calcul des probabilités. Cela lui permit d'introduire dans sa thèse assez de théorie pour qu'elle soit acceptée par Harvard.

Le PARC avait mis au point l'Alto, machine qui préfigurait l'ergonomie des futurs ordinateurs personnels, et sou-

haitait mettre des Altos en réseau. Ce travail fut confié à Metcalfe. Équiper chaque Alto d'un IMP aurait été d'un coût prohibitif. Metcalfe mit au point une version améliorée d'Aloha : en faisant passer le signal par un câble et non par l'espace hertzien, il accroîtrait le débit du réseau ; en introduisant la détection des collisions, il améliorerait le rendement du protocole.

Le premier réseau Ethernet fut ainsi mis en place en 1973 au PARC. Ses spécifications ne seront rendues publiques que le 30 septembre 1980 et la norme IEEE 802.3 ne sortira qu'en 1983. Les réseaux locaux (ou LAN pour Local Area Network) se répandront dans les entreprises en 1989 avec le lancement d'Ethernet 10BaseT, qui permet de faire transporter le signal par une paire torsadée semblable à celle du réseau téléphonique de l'établissement.

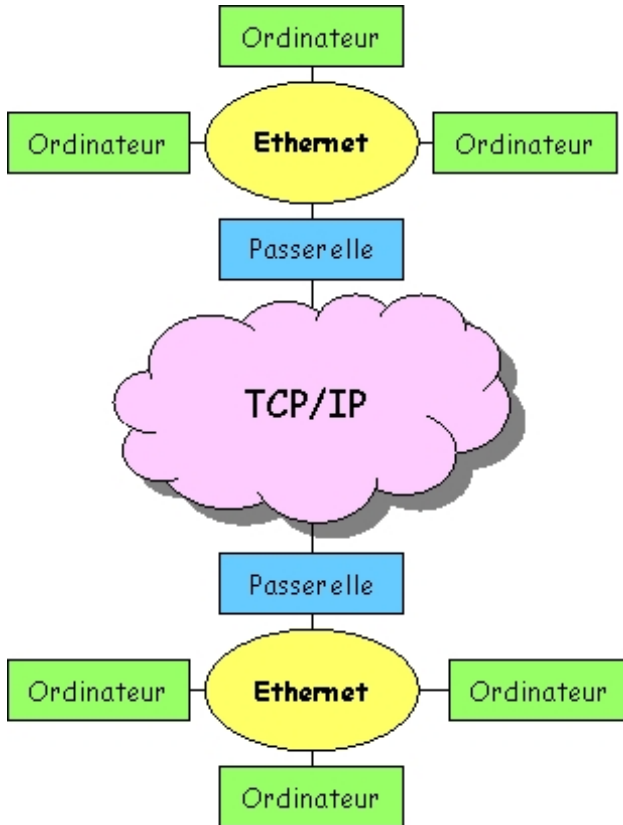
Complémentarité entre Ethernet et TCP/IP

Dès lors les réseaux d'ordinateurs vont s'appuyer à la fois sur TCP/IP et sur Ethernet. Ethernet sert à la communication entre les ordinateurs connectés à un même réseau local ; TCP/IP assure la communication à distance.

Ethernet est analogue à une conversation dans une salle où chacun prend la parole quand il a quelque chose à dire, s'interrompant en cas de collision avec un autre intervenant ; TCP/IP est (en plus rapide) semblable à l'envoi d'un texte, via la poste, par morceaux successifs qu'il faut classer à l'arrivée. Physiquement, le support de l'Ethernet peut être divers : paire de fils torsadée, câble coaxial, fibre optique, espace hertzien des réseaux WiFi ou câblage électrique de l'immeuble. L'Internet, lui, est composé d'un ensemble de routeurs et de liaisons louées aux opérateurs télécoms. Un

réseau Ethernet est relié à l'Internet par une passerelle et une liaison louée.

Ainsi, sous réserve des droits d'accès, n'importe quel ordinateur d'un établissement peut communiquer avec un autre ordinateur d'un autre établissement, la communication empruntant des passerelles entre les réseaux Ethernet et TCP/IP.



L'utilisateur individuel passe, lui, par le modem et la ligne téléphonique pour se relier à un fournisseur d'accès (IAP, *Internet Access Provider*), lui-même relié au réseau TCP/IP par une liaison louée.

Pour des raisons de sécurité certaines entreprises cloisonnent physiquement leur réseau : elles utilisent des réseaux privés virtuels fortement protégés (RPV ou VPN pour *Virtual Private Network*) selon des architectures conçues par les opérateurs télécoms. Sur ces réseaux peuvent entrer en jeu d'autres protocoles que TCP/IP (X25, Frame Relay, ATM etc.). Ces entreprises définissent aussi un *Intranet* fournissant à l'intérieur de l'entreprise des services analogues à ceux que l'on trouve sur l'Internet (messagerie, documentation électronique, moteur de recherche etc.) Alors le schéma se diversifie et s'enrichit, mais l'articulation entre le protocole du réseau local et celui (ou ceux) du réseau de transport reste la règle.

Premières applications

Les applications qu'il était prévu de mettre en œuvre sur l'Arpanet étaient le *login* à distance et le transfert de fichier, mais le cours des événements apportera des surprises.

Le tout premier essai, après l'installation du deuxième IMP en octobre 1969, consista à simuler (mais à distance) la connexion à l'ordinateur d'un terminal « bête », c'est-à-dire dépourvu de mémoire et de processeur. Le *login* à distance fut formalisé en décembre 1969 par le protocole Telnet qui permettait d'établir la connexion et déterminait le jeu de caractères à utiliser.

Mais pour échanger des fichiers entre ordinateurs, qu'il s'agisse de programmes ou de données, il fallait disposer d'un protocole de transfert de fichiers (FTP pour *File Transfer Protocol*) : seul un tel protocole permettrait à deux machines de coopérer d'égal à égal au lieu que l'une soit comme un terminal de l'autre. La mise au point de ce protocole fut

difficile en raison des différences entre machines et FTP ne sera disponible qu'en juillet 1972.

À l'automne de 1971, et en l'attente de FTP, l'Arpanet ressemblait à une autoroute sans automobiles : le réseau, utilisé à 2 % de sa capacité, n'était au fond qu'un banc d'essai pour des expérimentateurs qui, afin de tester sa robustesse, le poussaient dans ses retranchements en générant un trafic artificiel.

En mars 1972, l'ARPA devient la DARPA, la *Defense Advanced Research Projects Agency*, le changement de dénomination ayant pour but de souligner son appartenance à l'armée (la DARPA redeviendra l'ARPA en 1993, puis de nouveau la DARPA en 1996).

En octobre 1972 enfin, lors de la première ICCC (*International Conference on Computer Communication*), la DARPA put mettre en scène une démonstration via un TIP connecté par deux liens à 50 kbit/s. Grâce à Telnet et TCP, plus de quarante terminaux installés à l'hôtel Hilton de Washington ont pu ce jour-là se connecter à 29 ordinateurs disséminés sur le territoire américain et utiliser diverses applications.

Les professionnels découvrirent alors que la commutation de paquets fonctionnait et que les ordinateurs pouvaient ainsi communiquer pour échanger des données, programmes et résultats. De grandes bases de données pouvaient être mises à disposition à distance. La perspective d'un marché nouveau éveilla l'appétit.

Même si seuls les sites qui avaient un contrat avec la DARPA pouvaient communiquer sur l'Arpanet, la diversité des personnes qui travaillaient dans les universités élargissait le cercle des utilisateurs bien au delà de la communauté des spécialistes de l'informatique. Une revue mensuelle, *Arpanet*

News, leur procura à partir de 1973 la liste ce que chaque site avait à offrir.

L'Arpanet fournissait le service pour lequel il avait été conçu, même si son manque d'ergonomie le réservait aux personnes qui s'y connaissaient assez en informatique. Cependant la majorité du trafic fut bientôt absorbée par un service que personne n'avait prévu : la *messagerie*.

La messagerie

Dès les années 60, les opérateurs d'un ordinateur en temps partagé avaient utilisé sur leur mainframe un service de messagerie comme Mailbox. Mais la messagerie change de nature selon qu'elle est utilisée autour du même ordinateur, et dans le même immeuble, par des personnes qui n'auraient que quelques mètres à parcourir pour se parler, ou qu'elle est utilisée par des personnes séparées par des centaines ou milliers de kilomètres. Alors que la messagerie sur mainframe avait été un jouet amusant on découvrit que l'Arpanet, en effaçant la distance géographique, en faisait un outil des plus utiles.

Il fallait d'abord disposer d'un logiciel de messagerie. Le premier fut mis au point par Ray Tomlinson, qui eut en 1972 l'idée d'articuler le programme de messagerie d'un ordinateur en temps partagé avec un protocole de transfert de fichiers de telle sorte que l'on puisse échanger des messages entre divers ordinateurs. Cette possibilité, jugée intéressante par les rédacteurs du protocole FTP, y fut insérée dès août 1972.

Mais utiliser l'Arpanet pour transmettre des messages personnels semblait quelque peu illicite : le réseau n'avait pas été fait pour cela. Par ailleurs il n'était pas facile d'envoyer un message sur l'Arpanet en 1972. Il faudra du temps pour surmonter les difficultés techniques et la messagerie ne sera

d'un usage commode que vers 1980. Son caractère licite sera peu à peu reconnu, mais les questions de **savoir-vivre** qu'elle pose susciteront des discussions passionnées : il existe en effet plusieurs conceptions du savoir-vivre, toujours implicites.

Tomlinson est resté célèbre pour une des décisions qu'il prit en écrivant son programme. Il fallait, pour séparer dans l'adresse d'un message le nom de l'utilisateur de celui de la machine sur laquelle il travaillait, un caractère qui ne puisse jamais apparaître dans un nom propre. Tomlinson remarqua sur son clavier le symbole @, caractère typographique rare, et il décida de le retenir. L'**arobase** est devenu le symbole de la messagerie électronique (non sans controverse : cette convention gênera les utilisateurs de Multics, système d'exploitation où le symbole @ signifie « supprimer la ligne »).

Stephen Lukasik, directeur de la DARPA de 1971 à 1975, fut l'un des plus actifs parmi les promoteurs de la messagerie électronique. Bien vite ses collaborateurs comprirent que la messagerie était le vecteur le plus efficace pour communiquer avec lui et obtenir sa décision sur leurs projets. On rencontre ainsi un phénomène qui se répétera souvent : pour que l'utilisation de la messagerie se répande dans une entreprise, il faut que son patron lui-même l'utilise activement.

Dès 1973, la messagerie représentait les trois quarts du trafic de l'Arpanet. Cependant s'il était facile d'envoyer un message il n'était pas commode de l'écrire, de le lire, moins encore de lui répondre. Les outils de traitement de texte étaient rudimentaires. A la réception, les messages s'affichaient à la queue-leu-leu sur l'écran sans que rien ne les sépare : il fallait les parcourir tous et comme il n'existait pas encore d'instruction « Answer », il fallait pour répondre à un message composer un nouveau message.

Plusieurs programmeurs entreprirent de combler ces lacunes. Les programmes de gestion de messages se multiplièrent. Il en résulta pour les opérateurs une telle complexité que bientôt le besoin d'une normalisation – qui fixerait le plan d'adressage, le codage des dates et les autres conventions nécessaires – devint évident.

Mais quand on veut normaliser la messagerie on touche à des valeurs enfouies dans les consciences et cela déclenche des conflits. La définition de l'en-tête (*header*) occasionna une bataille de plus de dix ans entre ceux qui préféraient un en-tête sobre et ceux qui voulaient le truffier d'informations techniques¹⁴⁰. La plupart de ces conflits furent arbitrés au sein d'un groupe de travail *ad hoc*, le MsgGroup, qui fut actif de 1975 à 1985. Les listes de diffusion ont été inventées pour faciliter le fonctionnement du MsgGroup.

John Vittal introduisit en 1975 dans son programme MSG l'instruction « réponse » (*Answer*) ainsi que des outils permettant de gérer le flux des messages reçus. MSG fera beaucoup pour la commodité et la popularité de la messagerie.

On ne savait pas encore que la messagerie était un amplificateur d'agressivité¹⁴¹. Les engueulades (*flaming*) devinrent fréquentes au sein du MsgGroup, par exemple entre ceux qui travaillaient à la normalisation des en-têtes, ou encore entre ceux qui étaient pour ou contre les outils qui permettent à chaque instant de savoir qui est en ligne. Par

140. Certains voulaient introduire dans l'en-tête non seulement le nom de l'expéditeur et la date d'envoi, mais aussi le nombre de caractères, des mots clés, le niveau de sécurité, l'identité de la machine etc. Une partie de ces informations se trouve, aujourd'hui, dans l'en-tête caché de nos messages (pour les lire avec Outlook, choisir « Options » dans le menu « Affichage » du message).

141. « The speed of e-mail promoted flaming » (Hafner et Lyon, *Where Wizards Stay Up Late*, p. 216).

ailleurs, il arrivait que des lecteurs s'offusquent de messages conçus comme des plaisanteries. Kevin MacKenzie, soucieux de retrouver l'expressivité qui pondère le langage oral, proposa en avril 1979 de compléter la ponctuation par le symbole : -)

En 1981 le protocole de transfert de messages (MTP) inclus dans FTP ne suffisait plus. John Postel mit au point SMTP (*Simple Message Transfer Protocol*) qui traite l'envoi des messages et leur transfert du serveur de l'expéditeur au serveur du destinataire. La première version de POP (*Post Office Protocol*), qui permet au destinataire de retirer ses messages sur le serveur après s'être identifié, fut publiée en 1984.

Dans le courant des années 80, le MsgGroup devint de moins en moins productif et finalement il disparut : il avait fait son travail. La messagerie existait telle que nous la connaissons aujourd'hui, avec toutes ses possibilités et aussi avec les problèmes de savoir-vivre qu'elle pose et qui ne sont d'ailleurs pas encore maîtrisés (voir par exemple Amy Harmon, « [Internet Gives Teenage Bullies Weapons to Wound From Afar](#) », *The New York Times*, 26 août 2004)

Cette innovation inquiéta l'*US Postal Service*. Certes le volume des messages restait très inférieur à celui du courrier papier mais son taux de croissance était impressionnant et, dès 1976, la messagerie commençait à être utilisée en dehors du cercle des chercheurs. Une étude d'Arthur D. Little disait qu'elle absorberait en quelques années 30 % du courrier urgent. En 1979, le *Postal Service* tenta de la concurrencer en offrant un service hybride inspiré du télégraphe : les messages transiteraient d'un bureau de poste à l'autre pendant la nuit, seraient imprimés, puis livrés à domicile par porteur le lendemain matin. Ce projet coûteux et bizarre, mais si-

gnificatif de la viscosité qui inhibe l'imagination des grosses institutions, fut bientôt abandonné.

Les jeux

Certains des ingénieurs qui coopéraient à la conception de l'Arpanet s'étaient, dans leur temps libre, passionnés pour les jeux de société « Donjon & Dragon », mondes imaginaires où chacun joue un rôle de son invention. L'un d'entre eux, Will Crowther, travaillait à BBN. C'était par ailleurs un amateur de spéléologie. Pour amuser ses enfants, il modélisa en 1976 un réseau de souterrains et y situa une version simplifiée de Donjon & Dragon qu'il baptisa Adventure.

Crowther abandonna bientôt ce brouillon écrit en quelques week-ends mais une copie fut retrouvée par Don Woods sur un ordinateur de Stanford. Woods, après avoir retrouvé Crowther au PARC par une recherche sur la messagerie, obtint le code source et l'autorisation de le modifier. Il perfectionna le jeu et le mit à disposition sur l'ordinateur du laboratoire d'intelligence artificielle de Stanford, selon la plus pure tradition du logiciel libre.

Les copies d'Adventure se multiplièrent sur l'Arpanet, de nombreux joueurs s'y consacrèrent avec passion. Découvrir que l'on pouvait non seulement travailler, mais jouer avec un ordinateur suscita de nombreuses vocations de programmeur. L'Arpanet contribua ainsi à la naissance de l'industrie du jeu sur ordinateur, et même du jeu en réseau.

Vers l'Internet

The Internetting Project

Pour construire l'Arpanet, la solution évidente avait consisté à louer des lignes téléphoniques à AT&T. Mais l'ARPA chercha à diversifier les modes de transmission. En 1969, Bob Taylor avait accordé un budget à l'Alohanet, le réseau créé par Norm Abramson à l'université d'Hawaï, et qui utilisait la transmission hertzienne. Une version radio de l'Arpanet fut déployée après 1972.

Si l'on voulait utiliser la radio pour transmettre des paquets de données entre des sites éloignés, en particulier des sites mobiles comme les bateaux ou les chars de combat, la meilleure solution serait de passer par les satellites de communication. Il en résulta la mise au point du réseau Satnet. Une concurrence à rebondissements s'engagea entre satellite et câble dans le domaine des communications intercontinentales : d'abord victorieux, le satellite dut reculer lorsque les lignes en cuivre furent remplacées par la fibre optique qui offrait un débit et une fiabilité élevés pour un coût d'exploitation faible, puis il regagna du terrain en augmentant son débit, pour le reperdre ensuite etc.

Chaque réseau de transport – lignes téléphoniques, radio, satellite – doit obéir à des contraintes physiques qui lui sont propres. Il en résultait des spécifications différentes de la taille des paquets, des délais de retransmission en cas d'échec etc. Il fallait qu'une communication pût emprunter ces divers réseaux sans que les ordinateurs qui voulaient communiquer n'aient à se soucier de ces complications. En 1973, l'ARPA créa à cette fin un *Internetting Project*.

La diversification des réseaux n'était pas seulement technique, mais aussi géographique. En France, Louis Pouzin

avait créé Cyclades pour relier les universités. Donald Davies avait lancé un réseau de commutation de paquets en Grande-Bretagne. Un *International Network Working Group* (INWG) fut donc créé en 1972 pour organiser l'interconnexion des divers réseaux à travers le projet *Concatenated Network*, ou Catenet.

Il fallait remplacer le *Network Control Protocol* de l'Arpanet par un protocole qui permettrait de communiquer à travers plusieurs réseaux différents. L'article de Vint Cerf et Bob Kahn de mai 1974 définit le *Transmission Control Protocol* (TCP, qui deviendra ensuite TCP/IP¹⁴²). Chaque réseau pourrait être exploité indépendamment, selon son propre protocole et par ses propres opérateurs ; des passerelles (*gateways*) prendraient en charge la communication entre réseaux différents et garantiraient la continuité de la communication d'un bout à l'autre. L'astuce était de faire assurer la fiabilité de la communication par les ordinateurs émetteur et destinataire, le rôle du réseau étant seulement de transporter les datagrammes.

Bouleversements institutionnels

A la fin des années 60, la guerre du Vietnam avait suscité entre l'armée américaine et la société civile des tensions qui se manifestaient vivement dans les universités. On soupçonnait l'armée d'utiliser l'Arpanet pour collecter des informations et fichier les opposants, ou encore pour des recherches sur l'utilisation stratégique de l'arme nucléaire. Par ailleurs l'exploitation du réseau se compliquait en raison de sa crois-

142. V. G. Cerf and R. E. Kahn, « [A protocol for Packet Network Intercommunication](#) » *IEEE Trans. Comm. Tech.*, vol. COM-22, V 5, pp. 627-641, mai 1974.

sance. L'armée se désengagera donc progressivement de l'Arpanet, le laissant évoluer vers l'Internet selon un processus qui comportera quelques épisodes paradoxaux.

Il fallait trouver un sous-traitant pour assurer l'exploitation quotidienne du réseau mais, avant de lâcher la main, l'armée voulut s'assurer qu'elle ne perdait pas tout contrôle sur une structure qui pourrait avoir un intérêt stratégique. La responsabilité du réseau quitta donc la DARPA en 1975 pour passer à la DCA, *Defense Communications Agency*, organisme purement militaire et qui, de surcroît, partageait le scepticisme d'AT&T envers la commutation de paquets. Une bureaucratie de généraux et de colonels s'installa, prescrivant en détail et par écrit ce qu'il fallait faire et comment le faire.

Il était naturel de passer à BBN le contrat relatif à l'exploitation du réseau mais BBN était entrée en conflit avec la DARPA en refusant de communiquer le code source de l'IMP. Cela gênait beaucoup ceux qui devaient corriger les dysfonctionnements du réseau. Ce code ayant été financé par le budget fédéral, la revendication de BBN parut excessive. La DARPA menaça de couper tous les contrats de BBN. BBN accepta de fournir pour une rémunération symbolique le code source à qui en voudrait ; la DCA lui confia alors l'exploitation opérationnelle du réseau.

En 1975, les spécifications techniques de TCP/IP sont disponibles ; Vint Cerf arrive à la DARPA en 1976 pour prendre la responsabilité de l'interconnexion des réseaux Arpanet, Satnet et radio, projet nommé ARPA Internet. En octobre 1977 cette interconnexion fonctionnait.

Naissance de l'Internet

La NSF (*National Science Foundation*), créée en 1950 pour promouvoir le progrès scientifique en finançant la re-

cherche fondamentale et la formation, avait dès 1974 compris l'intérêt d'un réseau pour l'accomplissement de sa mission. Mais pour disposer d'un site Arpanet une université devait avoir un contrat avec la DARPA, sur des projets de recherche financés par la Défense. Un site Arpanet coûtait plus de 100 000 \$ par an notamment à cause du coût des liaisons louées. En 1979, 120 *Computer Science Departments* étaient en place dans les universités américaines mais celles-ci n'exploitaient que 15 des 61 sites Arpanet. L'université risquait de se scinder en deux, une cloison se créant entre celles qui étaient connectés et celles qui ne l'étaient pas.

Larry Landweber, de l'université du Wisconsin, proposa de créer un réseau ouvert à la recherche, l'université et l'industrie en louant des liens à Telenet. Cette filiale de BBN exploitait un réseau de commutation de paquets plus lent que l'Arpanet mais moins coûteux. En 1980, la NSF accepta de financer pour cinq ans un *Computer Science Research Network* (CSNET). En 1986, pratiquement tous les départements d'informatique des universités et beaucoup de centres de recherche privés étaient connectés au CSNET et le coût de son exploitation était équilibré par les redevances de ses utilisateurs.

A l'exemple du CSNET, d'autres réseaux se mirent en place dans les années 80 :

- BITNET (*Because It's Time Network*) entre les systèmes IBM,
- **UUCP** (*Unix-to-Unix Copy Program*) aux Bell Labs,
- SPAN (*Space Plasma Analysis Network*) à la NASA,
- ainsi que divers réseaux universitaires en Europe et au Canada.

Ces réseaux communiquaient en utilisant TCP/IP. On utilisa alors le terme « Internet » pour désigner l'intercon-

nexion mondiale des réseaux TCP/IP. L'industrie des routeurs prit son essor.

En 1985, la NSF accepta de construire entre cinq ordinateurs répartis sur le territoire américain le backbone NSF-NET, réseau à haut débit auquel les réseaux régionaux des universités pourraient se connecter (il est économiquement efficace d'organiser un réseau en plusieurs niveaux, le niveau fédérateur fournissant le débit le plus élevé : un backbone permettait donc de diminuer le coût du réseau). Sa disponibilité suscita la création de plusieurs réseaux régionaux : NY-SERNET à New York, CERFnet en Californie etc. La NSF finançait les premières années d'exploitation d'un réseau universitaire, après quoi chaque université devrait payer 20 000 à 50 000 \$ par an pour une connexion à haut débit.

Il fallait identifier les ordinateurs connectés à l'Internet. Le *Domain Name System* (DNS), défini en novembre 1983, proposa une structure hiérarchique. Sous la pression de la DARPA ce système fut adopté par l'ensemble des acteurs en janvier 1986, les sept domaines de haut niveau étant edu, com, gov, mil, net, org et int.

En 1989, l'Internet démarre au plan économique¹⁴³. Le protocole TCP/IP s'impose dans le monde entier. L'Internet n'est plus une constellation d'ordinateurs centrée sur l'Arpanet, mais un ensemble de réseaux connectés à l'épine dorsale du NSFNET, vingt-cinq fois plus rapide que l'Arpanet et beaucoup plus commode. L'Arpanet n'était plus désormais que l'un des réseaux Internet de la DARPA. Il ne restait qu'à débrancher l'un après l'autre les IMP pour faire basculer chacun des ordinateurs connectés à l'Arpanet vers un

143. « *We started looking at the network statistics and realized we had a rocket on our hands* » (Vint Cerf, cité dans Katie Hafner et Matthew Lyon, *Where Wizards Stay Up Late*, Touchstone 1998 p. 254).

des réseaux régionaux de l'Internet. A la fin de 1989 c'était chose faite, non sans quelque nostalgie.

En 1991 naissait le Web (voir Tim Berners-Lee, *Weaving the Web*, Harper Business 2000). En 1993 apparaissait Mosaic, le premier navigateur. L'Internet était ainsi doté des facilités ergonomiques qui avaient fait défaut à l'Arpanet.

En 1995, l'administration américaine interrompt le financement du backbone de l'Internet : l'Internet devenait une affaire purement commerciale, rémunérée par le paiement des utilisateurs aux IAP (*Internet Access Providers*) qui eux même paient leur raccordement, ce qui finance de proche en proche une architecture à base de liaisons louées, routeurs et backbones.

L'évaluation économique prouve alors que l'Internet est viable grâce à la simplicité de l'architecture que permet le protocole TCP/IP et à la baisse tendancielle du coût des équipements électroniques¹⁴⁴. Cette baisse facilite par ailleurs l'accès à l'Internet d'une population d'utilisateurs qui s'élargira, bien au delà du cercle des spécialistes de l'informatique, universitaires et chercheurs, pour inclure potentiellement l'ensemble de la population et lui fournir des services multimédia.

De même qu'un cintre sert à construire une voûte qui, une fois posée, tiendra toute seule, l'Arpanet a servi à construire un être nouveau, techniquement efficace et économiquement viable. Les projets de Licklider, utopiques au début des années 60, étaient devenus réalisables. Les institutions, sceptiques dans un premier temps, se rallieront l'une après l'autre à ce nouveau média – mais elles devront s'y adapter.

144. Christophe Talière et Michel Volle, *Modélisation technico-économique du réseau Internet*, étude Eutelis, mars 1996.

Calcul matriciel ¹⁴⁵

19 août 2004 *Informatique*

Afin de pouvoir construire un programme d'analyse des données, j'ai écrit un **programme de calcul matriciel** en Scheme qui fournit les outils de base nécessaires.

(NB : il suffit d'y introduire la forme quadratique fondamentale de l'espace euclidien pour en faire un programme de calcul tensoriel).

Une matrice est notée comme une liste de listes de nombres de longueur égale, du type :

'((12 222 34) (45 45 36))

Un vecteur est noté comme '(41 23 53), une forme linéaire comme '((5) (67) (2)). On peut préférer la convention inverse.

On dispose des fonctions suivantes

Calcul vectoriel

(sommev v1 v2) donne la somme de deux vecteurs

(multv v num) donne le produit d'un vecteur par un scalaire

(prodsalcan v1 v2) donne le produit scalaire canonique de deux vecteurs

(normcan v) donne la norme canonique d'un vecteur

Calcul matriciel

(m? m) dit si une liste est une matrice

(transp m) donne la matrice transposée de m

145. volle.com/travaux/calculmatriciel.htm

`(prodm m n)` donne le produit des deux matrices m et n
`(sommem m n)` donne la somme des deux matrices m et n
`(multm m num)` donne le produit d'une matrice par un scalaire
`(det m)` donne le déterminant de la matrice carrée m
`(inverse m)` donne l'inverse de la matrice carrée n
`(vectprop m)` donne le premier vecteur propre de la matrice carrée m
`(valprop m)` donne la première valeur propre de la matrice carrée m
`(vectprop2 m)` donne les deux premiers vecteurs propres et valeurs propres de la matrice carrée m .

Pour appliquer ces fonctions, il faut écrire les instructions selon le format suivant :

```

(inverse '((31 22) (24 6)))
(det '((31 22) (24 6)))
(prodm '((12 42 63) (54 95 16)) '((31 22) (53 44) (25 6))), etc.
  
```

NB : le signe ' doit précéder les matrices et vecteurs.

Améliorations prévues

Le calcul d'un déterminant d'ordre n suppose $n!$ opérations, ce qui exige un temps de calcul élevé dès que n atteint la dizaine. Il faudra utiliser un algorithme mieux conçu. Par contre – bonne surprise – la recherche des vecteurs propres converge vite. Cela donne bon espoir pour l'analyse factorielle.

Il faudra introduire le type « vecteur » de Scheme, puis créer un type « matrice ».

Le moteur à quatre temps de l'entreprise innovante ¹⁴⁶

2 septembre 2004 *Économie Entreprise*

Paradoxe de l'innovation

Le cerveau individuel est le lieu de naissance de toute idée véritablement nouvelle. Seul cet organe est capable, en relation dynamique avec son environnement, d'assurer la synthèse d'un édifice théorique depuis le choix des concepts qui structurent son langage jusqu'à l'énoncé des hypothèses qui les relie.

Il arrive que la même idée naisse simultanément dans deux cerveaux différents parce qu'elle était dans « l'air du temps » : ce fut le cas de l'invention simultanée du calcul différentiel et intégral par Newton et par Leibniz, ainsi que de celle du téléphone par Graham Bell et Elisha Gray. Mais ils ne s'étaient pas concertés et, si leurs inventions furent simultanées, elles n'en étaient pas moins individuelles.

Que devient l'idée nouvelle lorsque que son inventeur l'exprime ? Parfois elle est adoptée comme une évidence et bientôt elle deviendra banale. Le plus souvent – et surtout si elle implique des enjeux importants – elle sera considérée comme une incongruité, une erreur de jugement. Un silence réprobateur l'accueille et on se détourne de l'inventeur.

Il en est souvent ainsi lorsque l'idée nouvelle s'exprime dans une entreprise et, plus généralement, dans une institution. Toute institution est en effet soucieuse avant tout de stabilité. Son organisation est fragile, les savoirs qu'elle

146. volle.com/travaux/moteur.htm

article ont été définis de longue main, ses programmes de formation et processus de travail sont rodés. L'idée nouvelle perturberait cet agencement délicat. Elle est donc d'abord très naturellement rejetée, parfois avec violence. Malheur à l'innovateur.

La créativité du cerveau individuel est donc confrontée à la résistance de l'institution. Cette confrontation a quelque chose de dramatique si l'on pense aux talents ainsi broyés – le talent de l'inventeur bien sûr, mais aussi celui des personnes, bien plus nombreuses, qui auront préféré bloquer leur cerveau pour ne pas prendre le risque de s'exposer à l'adversité.

Cependant l'idée, aussi ingénieuse qu'elle soit, ne portera ses fruits que si elle est mise en œuvre par une institution. Le moteur à réaction, le TGV, le circuit intégré : ces idées ne pouvaient avoir de conséquences pratiques que si des institutions industrielles, commerciales, financières se mettaient en branle pour les réaliser. Ce qui est vrai pour l'évolution technique est vrai aussi pour les produits culturels : on peut toujours peindre, écrire, composer de la musique, mais cette activité individuelle restera stérile – et sans doute sera-t-elle découragée – s'il ne se trouve pas une galerie pour exposer, un éditeur pour publier, un orchestre pour interpréter les œuvres.

Laissons les produits culturels pour revenir à l'entreprise. Les historiens qui ont décrit les origines de la machine à vapeur, du moteur à explosion, du moteur électrique, de l'informatique, de la commutation de paquets¹⁴⁷ ont tous évoqué le même phénomène : l'idée qui se condense dans le cerveau d'un individu est dans un premier temps refusée par l'entreprise. L'armée française a longtemps refusé l'avion, AT&T le

147. Voir [Protocoles et paradigmes](#).

réseau de données, IBM la communication entre ordinateurs, France Télécom l'Internet etc.

Il est dans l'ordre des choses que l'entreprise ne comprenne pas l'inventeur. Ce qui est plus difficile à expliquer, c'est *comment cette incompréhension finit par céder* et pour quoi, malgré tout ce qui incite l'entreprise à rester identique à elle-même, il se produit des innovations et même beaucoup d'innovations. AT&T a fini par s'intéresser aux réseaux de données, IBM à la communication entre ordinateurs, France Télécom à l'Internet etc.

Comment bascule l'opinion d'un dirigeant ? Comment se condense la décision d'un comité de direction ? Comment une proposition auparavant inaudible devient-elle une évidence ? Il faudrait, pour le décrire en détail, plonger dans la psychologie et la sociologie, et aussi dans ce Saint des Saints de la conscience où se délimite l'évidence.

Nous ne considérerons ici qu'une des dimensions de l'innovation, la dimension économique : certes l'entreprise ne se réduit pas à la seule économie, mais c'est sur le terrain de l'économie que se tranche, en dernier ressort, l'évaluation de son efficacité ; et l'efficacité, c'est l'enjeu de l'entreprise, le ressort qui anime les phénomènes sociologiques dont elle est le théâtre.

Concurrence, monopole et régulation

Il semble facile d'expliquer l'innovation par l'économie : « si l'entreprise innove, c'est parce que l'innovation procure du profit ». Nous verrons qu'il y a du vrai dans cette proposition banale, mais elle semble contredire les enseignements de la théorie économique – de cette partie de la théorie consacrée à la concurrence parfaite qui pèse si lourd dans

les premières années de sciences éco, dans la spécification des modèles comme dans l'opinion des économistes, car ils ne prêtent pas tous une attention suffisante aux théories de la concurrence imparfaite ¹⁴⁸.

Selon la théorie de la concurrence parfaite, l'équilibre qui s'instaure lorsqu'un marché est servi par de nombreuses entreprises et que de nouvelles entreprises peuvent y entrer librement est un équilibre à profit nul : s'il était possible d'y faire du profit de nouvelles entreprises y entreraient, l'offre augmenterait et le prix baisserait jusqu'à ce que le profit s'annule.

Le profit étant nul, le prix est égal au coût de production. Or on démontre qu'à l'équilibre le coût de production est minimal. La concurrence parfaite apparaît donc comme la clé de l'efficacité, d'une efficacité tout entière au service du consommateur puisque le produit lui est proposé pour le prix le plus bas possible ¹⁴⁹.

Il n'en serait pas de même si le marché considéré était non pas sous le régime de la concurrence parfaite, mais sous celui du monopole. Il n'y aurait alors sur le marché qu'une seule entreprise et bien sûr il n'y aurait pas de libre entrée. L'entreprise pourrait fixer le prix au niveau qui maximise son profit plutôt qu'au niveau le plus favorable au consommateur.

148. Voir *La grande désillusion*.

149. En fait, toute entreprise est la réalisation d'un projet qui a fait l'objet d'anticipations incertaines ; le profit doit donc à l'équilibre rémunérer le risque pris par l'investisseur. L'expression « profit nul » est inexacte : il faudrait dire « profit normal », le profit normal étant égal au taux d'intérêt sur le marché monétaire augmenté de la « prime de risque » jugée nécessaire en raison des incertitudes propres au projet considéré. Voir *Valeur de l'entreprise*.

C'est ce raisonnement, très simple, qui fonde les politiques en faveur de la concurrence. « Le monopole, c'est mal ; la concurrence, c'est bien ». Il est vrai que les abus de monopole abondent dans l'histoire économique : de Rockefeller à Bill Gates, de nombreux magnats ont fait de gros profits sur le dos des consommateurs. Les législations anti-monopolistiques ne manquent donc pas de fondement.

Toutefois lorsque le marché est sous le régime du « monopole naturel » – c'est-à-dire lorsque la fonction de coût du produit est telle qu'il est efficace qu'une seule entreprise assure la totalité de la production – il serait inefficace de s'opposer au monopole ; mais il faut alors contraindre l'entreprise, par la voie réglementaire, à partager avec les consommateurs les fruits de l'efficacité en pratiquant un prix raisonnable.

Les plus libéraux des économistes reconnaissent la nécessité d'une réglementation mise en œuvre par un « régulateur ». Cette agence du gouvernement a pour mission (a) de contraindre les monopoles naturels à pratiquer un prix raisonnable, (b) de promouvoir la concurrence dans les secteurs où n'existe pas de monopole naturel, et d'éviter qu'un monopole de fait ne vienne s'y instaurer par des moyens frauduleux ou violents.

Efficacité du monopole temporaire

Mais ce raisonnement suppose que la définition des produits, ainsi que celles de la fonction de production et de la fonction de coût, soient pérennes. Or l'innovation introduit des produits nouveaux ou modifie la fonction de production des produits existants (innovation de procédé).

Lorsqu'une entreprise innove, c'est pour rompre le cercle dans lequel l'enferme la concurrence. Si elle crée un produit nouveau, c'est pour bénéficier d'un *monopole temporaire* pendant le délai nécessaire aux concurrents pour réagir par une offre comparable, et réaliser sur ce produit un profit supérieur au profit normal, un *surprofit*. Si par une innovation de procédé elle réduit son coût de production, c'est encore pour réaliser un surprofit pendant le délai qui sera nécessaire aux concurrents pour adopter le nouveau procédé.

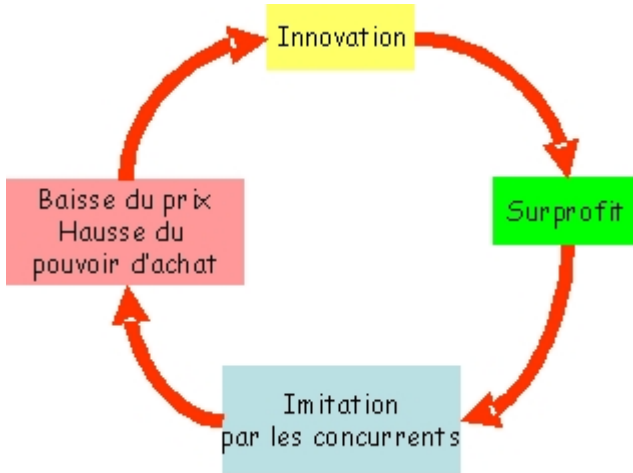
Seule la perspective d'un surprofit explique que l'entreprise fasse l'effort pénible qui accompagne l'innovation : elle devra payer le coût de l'investissement, réorganiser ses usines et circuits de distribution, acquérir des compétences nouvelles, redéfinir les missions et contours des directions, et tout cela pour un résultat incertain. Pour récompenser cet effort, il faudra un surprofit élevé.

Le surprofit dépend du délai pendant lequel l'entreprise pourra bénéficier du monopole temporaire. Si ce délai est trop court, le surprofit s'évanouit, l'effort de l'entreprise n'aura pas été payé de retour. Si ce délai est très long, le monopole n'est plus temporaire : l'innovation aura alors suscité un monopole durable.

Supposons que le délai soit tout juste suffisant pour que le surprofit rémunère convenablement l'effort de l'entreprise. A la fin de ce délai, les concurrents auront riposté à l'innovation soit par une autre innovation, soit par l'imitation. Le profit sera revenu à son niveau normal. Le rapport qualité/prix du produit s'étant accru, le pouvoir d'achat du consommateur se sera accru d'autant. *Le consommateur sera, en fin de compte, le bénéficiaire de l'innovation.*

Moteur de l'entreprise innovante

Si le surprofit a convenablement rémunéré l'effort de l'entreprise, celle-ci sera incitée à innover de nouveau. Ainsi s'amorce le *moteur de l'entreprise innovante*. On peut le représenter par un schéma à quatre temps :



Le caractère *temporaire* du monopole est essentiel au bon fonctionnement du moteur de l'innovation. Pour que le surprofit récompense l'innovation, il faut que l'entreprise bénéficie d'un monopole ; mais pour qu'elle soit incitée à innover de nouveau, il faut que celui-ci ne s'éternise pas. Si en effet l'entreprise bénéficiait d'un surprofit durable, pourquoi se donnerait-elle la peine d'innover de nouveau ? Un monopole durable fait d'elle une rentière : elle devient incapable d'évaluer les risques, donc de prendre le moindre risque.

Considérons une économie qui par les effets d'une réglementation bien conçue, d'un système de brevets bien pensé, ou de tout autre mécanisme favorable, garantisse aux entreprises innovantes le délai raisonnable pendant lequel elles

pourront faire un surprofit. Alors s’amorce un type de croissance spécifique, fondé sur l’amélioration renouvelée des produits et/ou la baisse renouvelée des coûts de production. Le surprofit réalisé pendant un cycle finance l’effort d’innovation qui sera réalisé pendant le cycle suivant ; puis le bénéfice de l’innovation est, après chaque cycle, transféré aux consommateurs sous la forme d’une hausse de leur pouvoir d’achat.

La plupart des modèles économiques de croissance ¹⁵⁰ postulent que la fonction de production et la nature des produits sont constantes. Si la fonction de coût est à rendement décroissant – hypothèse qui, au niveau macroéconomique, est vérifiée en raison de la hausse du prix des facteurs de production lorsque leur demande s’accroît – la croissance de la production s’aligne à terme sur celle de la population active, et la production par tête se stabilise.

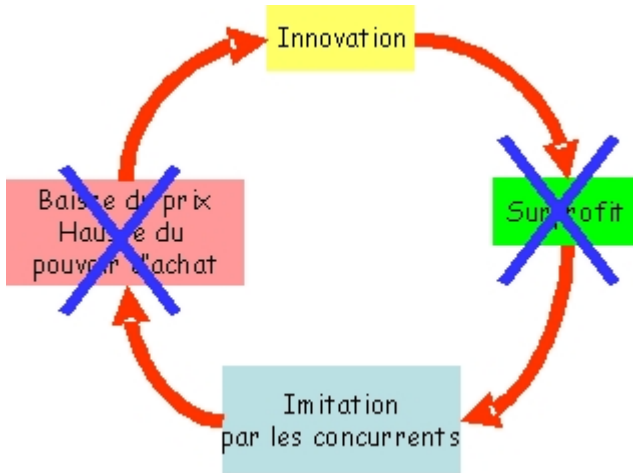
Pour échapper à une conclusion que l’expérience des XIX^e et XX^e siècles contredit trop visiblement, Solow a introduit le progrès technique comme un résidu et Romer a développé la théorie de la croissance endogène. Mais il ne semble pas que les économistes aient modélisé le moteur de l’entreprise innovante. Il ne fait pourtant que formaliser une expérience familière aux entrepreneurs, chercheurs et ingénieurs, même s’ils ne la formalisent pas.

Il est vrai que le cycle que parcourt ce moteur peut surprendre ceux qui sont habitués à raisonner sur une économie à l’équilibre. Lorsque ce moteur tourne, l’économie n’est pas à l’équilibre mais dans un déséquilibre dynamique qui propulse un régime de croissance endogène.

150. Cf. Michael D. Intriligator, *Mathematical Optimization and Economic Theory*, Prentice-Hall 1971.

Comment le moteur peut être bloqué

L'un des apports du formalisme est de mettre en évidence les conditions sous lesquelles le modèle ne pourra pas fonctionner. Le cycle du moteur de l'entreprise innovante peut être rompu en deux points : alors il s'arrête.



Supposons que l'entreprise ne parvienne pas à instaurer un monopole temporaire et à tirer un surprofit de son innovation. Alors elle n'a plus aucune raison d'innover. Cela peut se produire si, par exemple, le régulateur pousse trop loin le combat contre le monopole : il faut que le régulateur contienne sa force pour laisser l'entreprise innovante tirer de son effort un surprofit raisonnable.

Supposons que l'entreprise parvienne à prolonger indéfiniment son monopole – et elle est naturellement encline à le faire, car cela accroît ses perspectives de profit pour un effort moindre. Le cycle sera désamorcé car l'entreprise sera tentée de se reposer sur ses lauriers

Pour que l'économie puisse bénéficier du régime de croissance que l'innovation alimente, il faut que le monopole tem-

poraire dure *assez* longtemps, mais *pas trop* longtemps. La croissance endogène dépend essentiellement de ce délai, tout comme la puissance que dégage un moteur dépend de la position de l'accélérateur.

Un petit modèle sans prétention – et certainement perfectible – permettra d'illustrer le propos.

Modèle de l'entreprise innovante

Considérons une entreprise appartenant à un secteur où l'innovation est possible. Dans ce secteur, la prime de risque de l'exploitation courante est π . La prime de risque qui équilibrerait le risque de l'innovation est $\pi' > \pi$. Le *TRI*¹⁵¹ d'un investissement courant dans ce secteur doit donc être au moins égal à $i + \pi$, en notant i le taux d'intérêt du marché monétaire. Le *TRI* d'une innovation doit être au moins égal à $i + \pi'$.

Supposons que le coût de chaque innovation (coût de l'investissement plus coût de l'effort d'organisation) soit C et que chaque innovation puisse, tant que dure le monopole temporaire, rapporter rC par an. Supposons que la phase de monopole temporaire dure d et qu'à l'issue de cette phase l'innovation ne rapporte plus rien à l'entreprise¹⁵².

Pour que l'innovation ait lieu, il faut que la *VAN* (valeur actuelle nette) de l'innovation pendant la durée d , en prenant pour taux d'actualisation $i + \pi'$, soit positive. Cette *VAN* est donnée par :

$$VAN = rC[1 - 1/(1 + i + \pi')^d]/(i + \pi') - C$$

151. Taux de rentabilité interne (*Return on Investment*, ou *ROI*).

152. C'est là une hypothèse forte, faite pour simplifier le raisonnement. En fait, l'entrée de la concurrence ramène le rendement de l'innovation au taux normal $i + \pi$.

Si d est trop court, la VAN est négative : l'entreprise ne peut donc pas innover. Si la VAN est positive, l'entreprise innove.

Supposons que les actionnaires attendent que l'innovation apporte à l'entreprise une valeur supplémentaire dont ils ont fixé le montant ¹⁵³. Si ce montant est supérieur à la VAN d'une innovation, l'entreprise devra réitérer l'innovation pour atteindre cet objectif. On vérifie que le rythme d'innovation est maximal lorsque d est minimal, et décroît lorsque d augmente.

Application numérique

Supposons que $i = 5 \%$, $\pi = 10 \%$, $\pi' = 20 \%$, $C = 100$, $r = 40 \%$, et que le surcroît de valeur attendu par les actionnaires soit de 50.

Le surprofit annuel est $(r \vee i \vee \pi)C = 25$.

Selon la durée d du monopole temporaire, la VAN d'une innovation est :

153. Voir [Valeur de l'entreprise](#).

d	VAN
1	-68
2	-42
3	-22
4	-6
5	8
6	18
7	26
8	33
9	39
10	43
11	46
12	49
13	51

Il faut donc que la durée du monopole temporaire soit au moins de cinq ans pour que l'innovation puisse être envisagée. Si d atteint 13 ans, l'objectif en terme de VAN est dépassé avec une seule innovation.

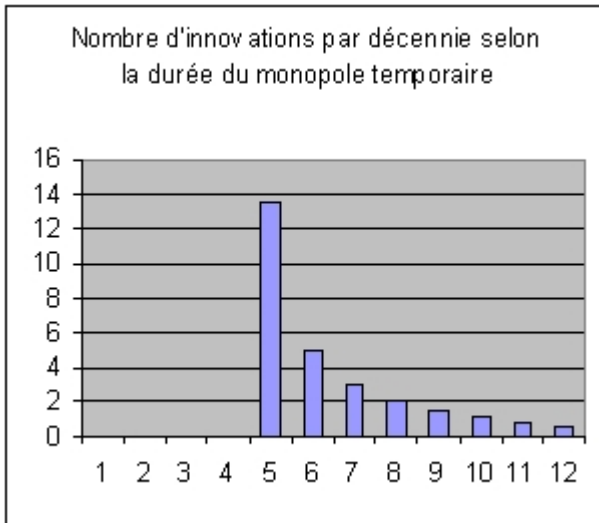
Supposons que l'entreprise lance une innovation nouvelle toutes les k années. La valeur ainsi créée est égale à :

$$VAN \text{ totale} = VAN / (1 - (1 / (1 + i + \pi')^k))$$

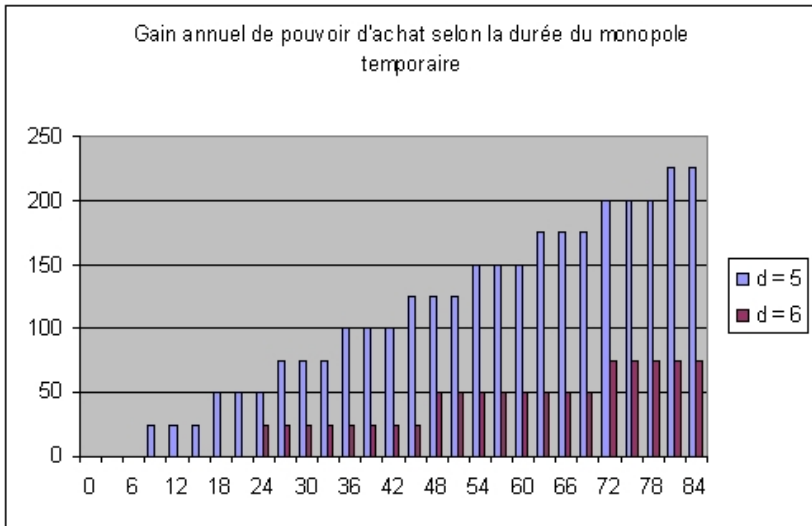
L'intervalle k nécessaire entre deux innovations pour que l'effort d'innovation dégage une VAN totale de 50 est d'autant plus faible que d est plus court. Si l'on estime le nombre N d'innovations par décennie en fonction de d , on trouve le tableau suivant :

d	N
1	0
2	0
3	0
4	0
5	13,6
6	5,0
7	3,0
8	2,1
9	1,5
10	1,1
11	0,9
12	0,6

Le nombre d'innovations par décennie est maximal lorsque $d = 5$; il décroît lorsque la durée du monopole temporaire augmente :



Une fois terminée la période de monopole temporaire, le surprofit de l'entreprise disparaît en raison de la baisse du prix et le pouvoir d'achat des consommateurs augmente d'autant. Si le délai du monopole est de cinq ans, l'entreprise doit lancer une nouvelle innovation tous les 9 mois. Il en résulte que tous les 9 mois le surplus du consommateur s'accroît de 25, avec un retard de cinq ans sur la date de l'innovation. Si le délai du monopole est de six ans, l'augmentation du surplus se produit tous les deux ans, avec un retard de six ans sur la date de l'innovation.



Le gain de pouvoir d'achat des consommateurs, bénéficiaires ultimes des innovations, croît avec la fréquence de celles-ci. Il est maximal si le délai du monopole temporaire est le plus petit de ceux qui rendent positive la VAN d'une innovation.

Bibliographie

Stanley Fischer et Olivier Blanchard, *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press 1989

Michael D. Intriligator, *Mathematical Optimization and Economic Theory*, Prentice-Hall 1971

Paul Romer, « Endogeneous technical change », *Journal of Political Economy*, 1990

Robert Solow, « A contribution to the theory of economic growth », *Quarterly Journal of Economics*, 1956.

Jean Tirole, *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press 1988

Michel Volle, *e-conomie*, Economica 2000

Modéliser le Système d'information ¹⁵⁴

20 septembre 2004 *Informatisation*

(Résultats du groupe de travail « Modélisation » du **Club des maîtres d'ouvrage des systèmes d'information**.)

* *

Que signifie « modéliser » ?

Un « modèle », c'est une description d'un être réel conçue de telle sorte qu'il soit possible de simuler mentalement le fonctionnement de cet être. Tout modèle comporte à la fois des *concepts*, pour *décrire* l'être en question, et des *relations causales* entre concepts. Un modèle possède donc tous les attributs d'une théorie mais, dans le cas du SI, il s'agit d'une *théorie orientée vers l'action*, une théorie à finalité pratique.

Chacun modélise tout le temps, car c'est ainsi que notre cerveau se représente le monde et assiste notre action ; mais cette activité, aussi naturelle que la respiration ou la digestion, reste *implicite* : comme la pensée est une activité naturelle, peu de personnes réfléchissent à son fonctionnement. Seules la science et l'entreprise exigent des modèles *explicites*, documentés, comportant la définition formelle des concepts et hypothèses de causalité.

L'explicitation du modèle est en effet nécessaire au partage d'une même pensée entre plusieurs personnes, ou à l'intérieur d'une institution, en vue d'une action coordonnée : elle a donc, tout comme le modèle, une finalité pratique. Toutefois un modèle explicite est difficile à comprendre et à com-

154. volle.com/travaux/gtmodelisation.htm

muniqueur : malgré sa finalité pratique, il semble « abstrait », son schématisme étant aussi opaque pour le non-initié que (par exemple) le plan d'un appareil électronique, alors que ce plan est pourtant nécessaire à la construction de l'appareil.

La maîtrise d'ouvrage et la modélisation

La maîtrise d'ouvrage est à la charnière entre le stratégique et l'opérationnel : elle doit éclairer le stratège dans sa fonction d'arbitrage et d'orientation, en lui apportant des informations sur la pratique des métiers de l'entreprise, ainsi que le résultat d'une veille sur l'état de l'art des SI. Elle facilite ainsi l'incarnation opérationnelle des priorités de l'entreprise.

Comme tout autre actif de l'entreprise, le SI doit être d'abord conçu et mis en place : c'est la phase des « projets » qui, au plan économique, correspond à un investissement. Une fois en place, le SI doit être géré. Le rôle de la maîtrise d'ouvrage dans la phase d'investissement se résume par le mot « modélisation », et dans la phase de gestion par le mot « animation ».

Le succès ou l'échec d'un développement informatique se jouent pour l'essentiel, avant même que l'écriture du code proprement dit n'ait débuté, lors de la phase de modélisation : l'entreprise y définit ses concepts, ses processus, les contours de son automatisation, et la façon dont elle articule l'automate et l'organisation du travail humain.

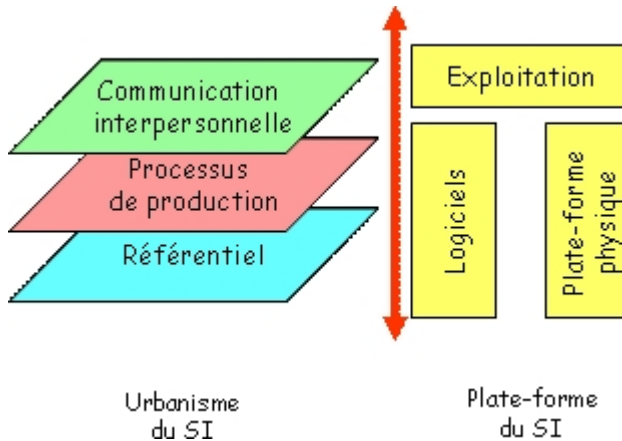
Une fois l'automate en place il faut que l'entreprise s'approprie son SI : les choix faits lors de la phase de modélisation en ce qui concerne les concepts, les processus, l'articulation entre l'être humain organisé et l'automate, doivent être compris par les acteurs de l'entreprise – ou mieux, ils doivent être « réalisés », les acteurs devant comprendre intuitivement à la

fois leur *réalisme* et leur *réalité* - le *réalisme* du modèle, s'il parvient à atteindre l'efficacité au moindre coût ; et, par delà son apparence théorique, la *réalité* de ce qu'il schématise et qui est l'entreprise même.

Il en résulte, outre la diffusion des « bonnes pratiques », une *élucidation* de l'entreprise : chacun voit clairement ce qu'il a à faire, l'articulation entre sa propre tâche et celle des autres, enfin la finalité du processus auquel il contribue et la place de celui-ci dans la stratégie de l'entreprise.

Dans l'accomplissement de ces missions de modélisation et d'animation, le maître d'œuvre (ou, autrement dit, la direction informatique de l'entreprise) est le partenaire naturel de la maîtrise d'ouvrage. Le maître d'œuvre est responsable de la plate-forme technique, physique du SI ; la définition et la gestion de cette plate-forme, très complexe, est parallèle à celle du SI auquel elle impose ses contraintes. Le maître d'ouvrage doit être, pour le maître d'œuvre, un « client compétent », qui sache exprimer clairement ses besoins, puis comprendre les contraintes propres à la plate-forme technique et en tenir compte.

Urbanisme et plate-forme



Pour comprendre la relation entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, il faut se représenter la relation entre l'urbanisme du SI et sa plate-forme. Cette dernière repose sur des moyens physiques (processeurs, mémoires, réseaux) sur lesquels elle met en œuvre des logiciels (systèmes d'exploitation, programmes applicatifs, protocoles de communication). Son fonctionnement suppose, après l'investissement initial et son déploiement, un travail continu d'exploitation (opération, supervision, maintenance, aide aux utilisateurs).

Les utilisateurs accèdent à la plate-forme à travers l'interface que fournit le poste de travail en réseau. Sur cette plate-forme, ils mettent en œuvre des automates qui assistent le processus de production, ainsi que des outils de communication interpersonnelle (messagerie, Intranet). Les services ainsi fournis s'appuient sur le socle sémantique de l'entreprise, le *référentiel*, qui définit les identifiants, les nomenclatures et le plan d'urbanisme lui-même.

Un même SI sera perçu par chacun des deux partenaires à travers des *vues* différentes, l'un se concentrant sur les condi-

tions physiques de son fonctionnement, l'autre considérant les services qu'il utilise. L'interface homme-machine étant la charnière entre ces deux vues, la *qualité du poste de travail* est l'un des enjeux principaux du SI.

Modéliser l'entreprise

Le modèle d'une entreprise doit pouvoir être partagé par les divers acteurs que comporte cette institution : il doit être *explicite*. Modéliser l'entreprise, ce sera donc d'abord documenter les tâches qui y sont réalisées tant par l'être humain que par l'automate (le modèle, notons-le, ne doit pas se limiter à la description des tâches automatisées car seule une partie des tâches assurées par l'entreprise est réalisée par l'automate).

Ce travail documentaire suppose que l'on clarifie le vocabulaire, que l'on explicite les procédures et les contraintes auxquelles elles doivent obéir, ainsi que les rôles et responsabilités des acteurs. Il comporte donc une mise en ordre du langage (suppression des homonymes et synonymes, mise en lumière des concepts fédérateurs) comme de l'organisation (clarification des missions des entités, de l'attribution et de l'enchaînement des tâches).

Contenu du modèle

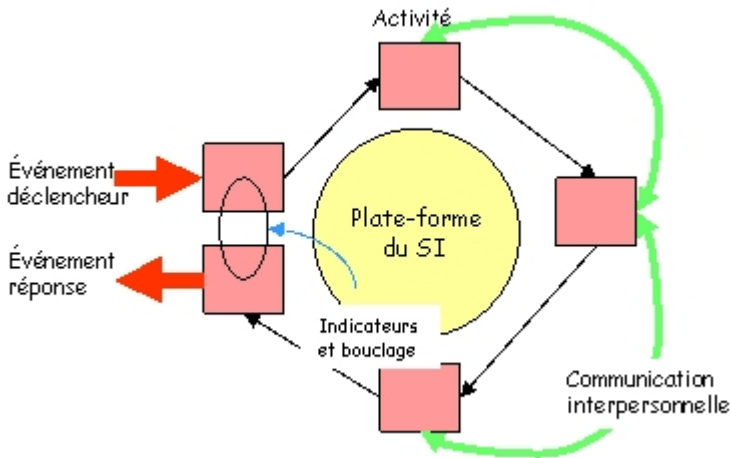
Le socle sémantique du modèle est le *référentiel*, qui enregistre le vocabulaire de l'entreprise (identifiants, nomenclatures) et ses règles de gestion.

L'*urbanisme* du SI est une modélisation globale de l'entreprise : il identifie ses grands domaines de production et, à l'intérieur de ces domaines, les processus et leurs relations

mutuelles (certains processus sont « transverses » à des domaines différents).

Enfin, *chacun des processus de production* doit lui-même être modélisé, pour documenter l'enchaînement des activités humaines et des opérations informatiques, ainsi que le cycle de vie et les règles de gestion des dossiers (dénommés « objets » en informatique) que le processus manipule.

Le modèle d'un processus doit spécifier les éléments ci-dessous :



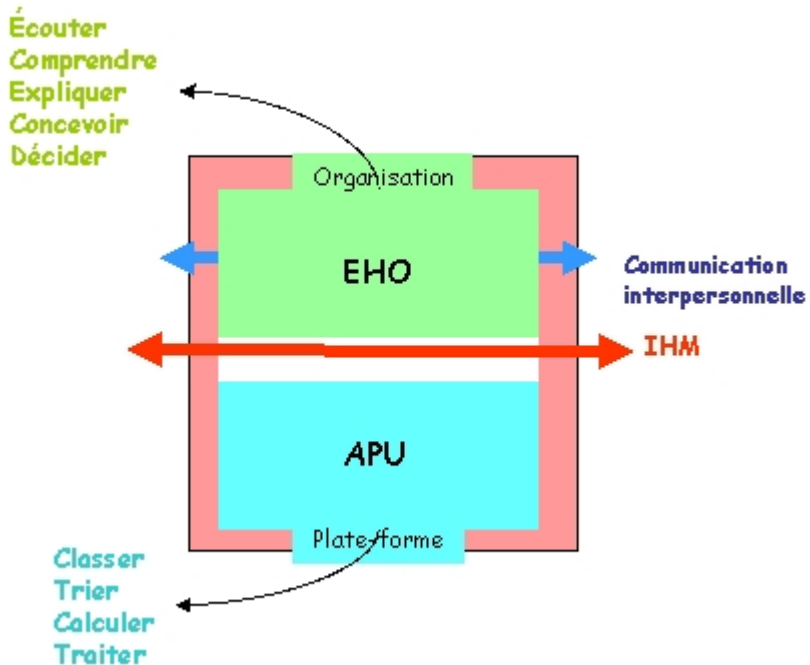
– l'événement extérieur au processus et qui le déclenche (réception d'une commande, d'une lettre de réclamation etc.) ;

– l'enchaînement des activités qui constituent le processus, en précisant les pré-et post-conditions du passage d'une activité à la suivante ;

– les relations entre chacune des activités et la plateforme du SI (données saisies, données consultées, traitements lancés) : le schéma ci-dessus fait apparaître que les activités « font la ronde » autour de la plateforme, qui assure la cohérence des données pendant le déroulement du processus ;

- les éventuelles communications interpersonnelles entre acteurs du processus (messages, échanges de documents) ;
- les indicateurs de volume (charge des ressources, productivité) et de qualité (respect des délais, satisfaction du client) fournis au responsable du processus et qui servent à maîtriser la qualité de celui-ci notamment à l'occasion du « bouclage » du processus (contrôle de bonne fin).

La cellule élémentaire du processus, c'est ce que nous avons nommé « l'activité » ; il est utile de la regarder de près :



Chargée de réaliser une tâche au sein du processus, l'activité met en relation l'être humain organisé (EHO) et l'automate programmable doué d'ubiquité (APU) à travers l'in-

terface homme-machine (IHM) qui est comme une synapse entre les deux parties du système. Chacun des deux acteurs est complémentaire de l'autre : l'APU classe, trie, calcule et traite ; l'EHO écoute, comprend, explique, conçoit et décide. Enfin, alors que la centralité du SI au cœur du processus garantit la cohérence des données dans l'APU, la communication interpersonnelle des EHO favorise une autre cohérence, celle du discernement et de la décision.

Finalités de la modélisation

La modélisation obéit à deux finalités, l'une technique, l'autre intellectuelle.

Au plan technique, le modèle précise la conception du SI : son élaboration est la première étape de sa mise en place, tout comme celle du plan d'un immeuble est la première étape de sa construction. Il doit aussi préciser les conditions de fonctionnement du SI.

Au plan intellectuel, la modélisation permet à l'entreprise de partager une représentation de son propre fonctionnement : les objets, concepts, processus et référentiels de l'entreprise sont *élucidés*. Cette clarté permet de compenser l'obstacle à la communication et à la compréhension que représente le cloisonnement de l'entreprise en spécialités et, au plan psychologique, l'autisme professionnel si fréquent chez les spécialistes. Un modèle bien fait, et convenablement approprié par l'entreprise, permet à chacun de se représenter le cours du processus pour lequel il travaille, son propre rôle dans le processus ainsi que les rôles des autres acteurs, enfin les relations entre les divers processus de l'entreprise.

Les deux finalités sont aussi importantes l'une que l'autre, ou plus précisément elles se situent sur des plans différents où elles sont toutes deux cruciales. On a trop souvent tendance

à négliger la finalité intellectuelle parce que l'on ne voit dans le modèle qu'une étape d'un projet technique.

Pourquoi modélise-t-on ?

Certaines entreprises ne modélisent pas...

Beaucoup d'entreprises ne modélisent pas : *elles croient inutile de comprendre comment elles font ce qu'elles savent faire* (il est vrai que personne ne sait comment son corps respire ou digère, et que cela n'empêche pas de vivre).

Lorsqu'un salarié qui arrive dans une telle entreprise est mis au travail¹⁵⁵, il lui est demandé d'adhérer à une organisation locale sans qu'il puisse en prendre la vue d'ensemble. Il se formera par imitation des anciens : le savoir est « dans les murs » de l'entreprise. L'architecture qui résulte des choix faits dans le passé par des organisateurs est considérée comme un état de la nature.

Lorsqu'on présentera un modèle à ce salarié, il le trouvera déroutant car le modèle relativise des conventions et règles d'organisation qu'il a l'habitude de considérer comme des absolus.

...d'autres doivent impérativement modéliser

Certaines entreprises doivent cependant impérativement modéliser : celles qui sont placées dans un contexte évolutif (concurrence, innovation technique, réglementation) et qui doivent donc être « *agiles* » ; ou encore celles qui partagent

155. Il se peut qu'alors l'entreprise « forme » le salarié. Mais la mise en scène d'une formation n'est pas la même que celle du travail ; il y a, entre la formation dans une salle de cours et l'utilisation d'un modèle *sur le lieu de travail*, le même écart qu'entre les verbes « comprendre » et « réaliser », ce dernier ajoutant à la compréhension l'intuition du caractère *réel* de ce que l'on comprend.

avec d'autres entreprises la production d'un produit (*partenariats*) et doivent donc assurer l'« *interopérabilité* » des processus.

Or aujourd'hui la plupart des entreprises se trouvent ou se trouveront bientôt dans l'un ou l'autre de ces deux cas : l'évolutivité et les partenariats sont des contraintes de l'économie actuelle. Ainsi, alors qu'autrefois les entreprises pouvaient à peu près bien marcher en inculquant à leurs salariés des habitudes professionnelles, il importe maintenant qu'elles *élucident* leurs processus afin que leurs salariés puissent se les *approprier*¹⁵⁶.

Méthode de modélisation

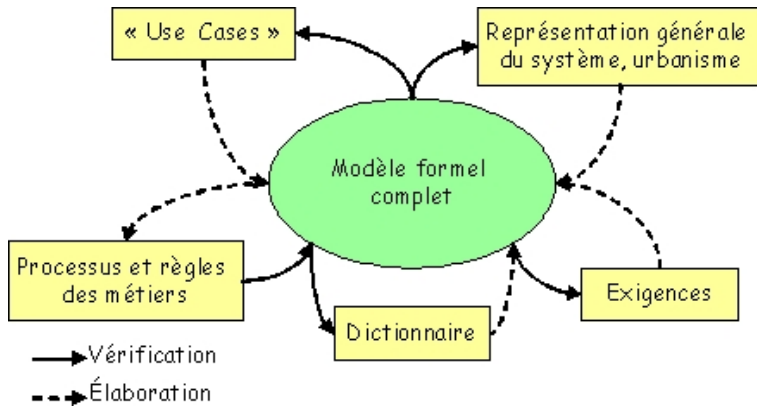
Un modèle exprimé doit décrire complètement le contenu fonctionnel d'un programme informatique. Le langage UML, bien adapté à la technologie objet, définit sur ce modèle des vues graphiques, ou *diagrammes*, qui doivent être complétées par une *documentation* en langage naturel.

La réalisation du modèle doit progresser par étapes caractérisées chacune par la confection d'un diagramme, la démarche procédant par enrichissement progressif selon un ordre « top down ». Il ne convient pas de bousculer l'ordre des étapes : il ne faut pas se lancer dans la modélisation proprement dite sans disposer de l'expression de besoin, ni documenter les cas d'utilisation avant d'avoir produit le diagramme d'activité etc. Chaque étape de la démarche doit avoir été réalisée entièrement avant que l'on ne passe à la suivante : l'une des erreurs les plus courantes en modélisa-

156. La recherche de la productivité peut, elle aussi, conduire l'entreprise à modéliser : c'est le cas lorsque l'organisation « gravée dans les murs » n'assure plus la conformité à l'état de l'art du secteur.

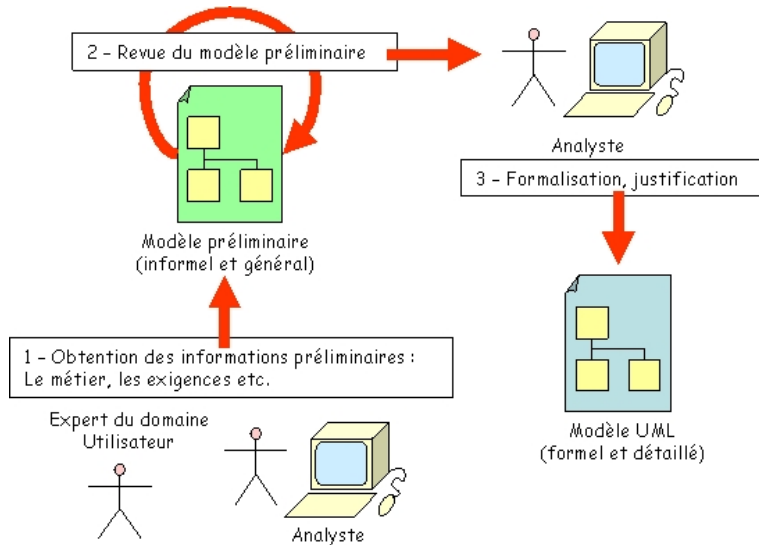
tion est de s'engouffrer de façon précoce dans des travaux détaillés qu'il faudra détricoter par la suite.

Il est nécessaire d'associer plusieurs techniques informelles et formelles pour saisir les diverses facettes d'un problème sans le dénaturer, puis pour le détailler dans un modèle central que l'on pourra préciser et modifier jusqu'à l'implémentation. L'utilisation conjointe de ces diverses techniques permet de s'adresser à des interlocuteurs qui diffèrent tant par la forme de leur intuition que par le niveau de visibilité et de lecture des modèles.



Il se peut que les contraintes que l'on découvre lors de la réalisation de l'étape n de la démarche obligent à réviser les résultats des étapes antérieures. Ainsi, alors que la démarche doit progresser sans que l'on n'anticipe le travail à faire dans les étapes ultérieures, elle ne peut pas exclure les retours en arrière. Il faut d'abord réviser l'étape la plus en amont parmi celles qui sont à revoir, puis revenir vers l'aval jusqu'à l'étape en cours. Un modèle bien fait facilite ces révisions : si la documentation est correcte, si les outils facilitent la cohérence entre les diverses étapes, si le modèle est convenablement modulaire, le travail nécessaire aux révisions reste raisonnable.

Le processus de réalisation du modèle peut se représenter par la boucle suivante :



Chaque étape aboutit à un « livrable » spécifique qui doit être dûment validé, ce qui évite l'effet de tunnel dans la modélisation ¹⁵⁷.

Une fois l'expression des besoins précisée et validée, il convient d'établir en premier le dictionnaire du domaine considéré ; ensuite, une approche systémique en fournit une vue globale. La définition des modèles conceptuels peut accompagner la modélisation des processus métier, enrichie par la prise en compte des règles de gestion. Enfin, les cas d'utili-

157. L'effet de tunnel doit être évité également dans la réalisation du logiciel : si l'automatisation du processus requiert un travail lourd (et donc long) il est impératif de définir des « livrables exploitables », produits intermédiaires dont la mise en exploitation entre les mains des utilisateurs fournira des enseignements utiles.

sation détaillent ce que le modèle doit effectuer au sein du système global.

Expression de besoin

Toute modélisation informatique doit partir d'une expression de besoin écrite, claire, validée par les responsables ¹⁵⁸. Elle servira de référence tout au long de la réalisation du projet.

La première formulation de l'expression de besoin est trop souvent inadéquate : le client dit qu'il a besoin de telle et telle fonctionnalité, alors qu'il faudrait qu'il expliquât ce qu'il a l'intention de *faire*, qu'il décrivît l'*action* qu'il s'agit de réaliser.

Lorsque l'expression de besoin part comme il se doit d'une *action*, elle comporte naturellement la description d'un *processus* : toute action se ramène en effet à un processus (plus ou moins complexe et ramifié) selon lequel, partant d'une situation initiale ou *input*, et par l'application de certaines *ressources*, on aboutit à un résultat ou *output*.

L'expression de besoin doit essentiellement décrire l'input et l'output, la définition des ressources relevant le plus souvent d'une étape ultérieure.

Il faut dire aussi ce qu'il conviendrait de faire en cas de défaillance : la modélisation du processus doit comporter la description des cas de panne et des solutions à adopter en régime dégradé.

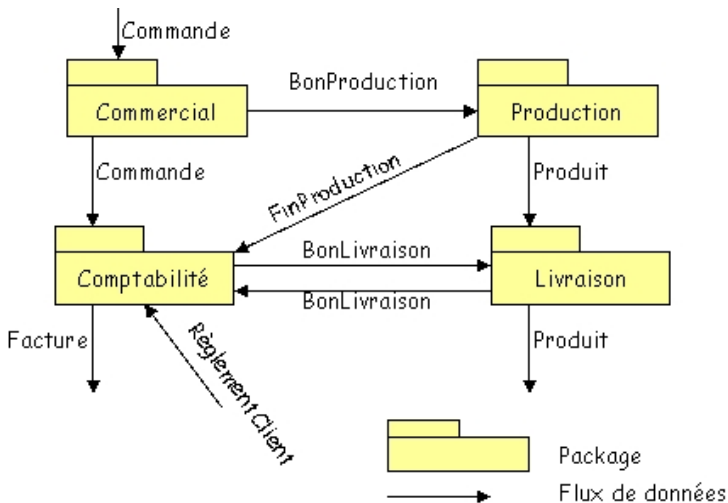
158. Cf. [Expression de besoin](#).

Dictionnaire

Le dictionnaire rassemble les définitions des termes relatifs au système considéré. On doit être tolérant lors du recueil de la terminologie du métier et accepter de noter les homonymes et synonymes qui coexistent dans l'organisation. Cependant la construction du modèle apportera une réduction terminologique, en n'associant plus qu'un nom et un seul à une même chose ou à un même concept : l'amélioration du vocabulaire est l'un des apports de la modélisation.

Approche systémique

Il est utile de produire un schéma général, validé par les acteurs, mettant en évidence les structures de l'entreprise impliquées, leurs responsabilités et leur mode de coopération. La notion de « flot d'information » introduite dans UML 2.0 est ici utile.

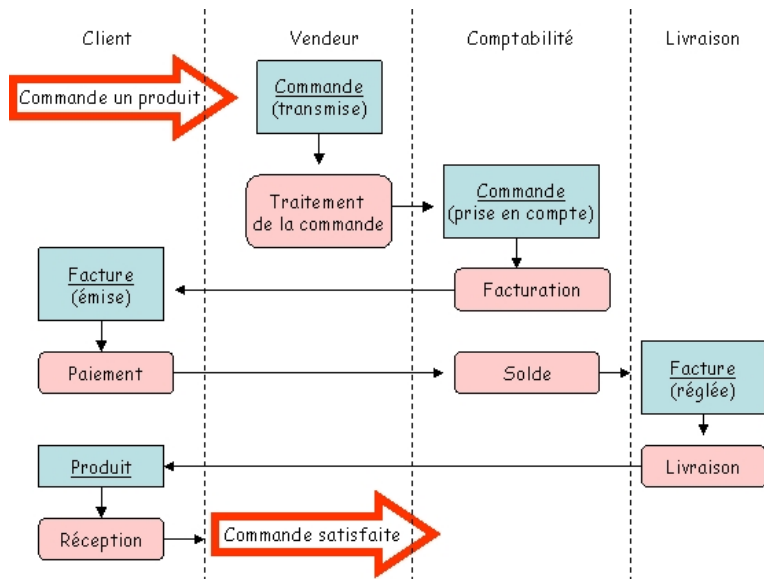


Règles métier

La notion de « contrainte » dans UML permet de modéliser des règles de gestion qui autorisent, provoquent ou empêchent le déroulement d'un processus (exemples : « une direction départementale ne doit pas comporter plus de dix agences », « un client ne peut commander via le Web que s'il a été enregistré au préalable », « un employé marié ne doit être muté qu'en dernier recours » etc.)

Modélisation du processus

Décrire un processus, c'est décrire l'événement qui le déclenche, les étapes (ou *activités*) par lesquelles il doit passer, les ressources qu'il doit consommer et l'événement final auquel il doit aboutir. Ces informations sont rassemblées et documentées dans le *diagramme d'activité* : il décrit la succession des activités, les messages qu'elles échangent, les éventuels sous-processus et les livrables intermédiaires que ceux-ci fournissent.



Le diagramme d'activité est, des diverses vues sur le modèle, la plus lisible et la plus facilement compréhensible pour les personnes qui ne participent pas à son élaboration. Il joue donc un rôle important lors de sa validation.

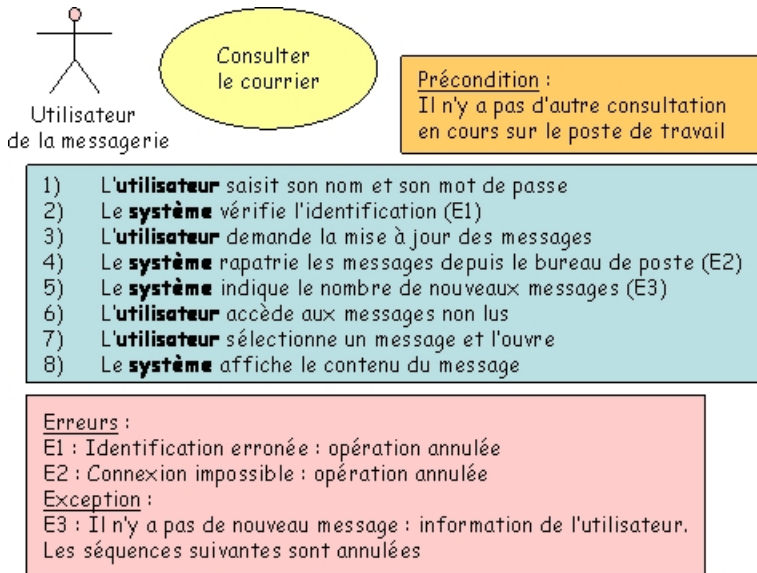
Cas d'utilisation

L'étape suivante consiste à décrire les *cas d'utilisation*, chaque activité en comportant un ou plusieurs. Un cas d'utilisation regroupe des opérations que l'acteur exécute et qui forment un ensemble cohérent : recevoir des messages, consulter des données ou du texte, saisir des données ou du texte, lancer des traitements, envoyer des messages. On a défini le cas d'utilisation lorsque (1) on l'a nommé et désigné par sa finalité au sein de l'activité, (2) on a décrit son contenu en définissant les données consultées, saisies ou traitées, la nature des traitements, les messages échangés, (3) on a iden-

tifié les composants applicatifs qu'il met en œuvre au sein du système informatique.

Il arrive que des cas d'utilisation divers comportent des éléments semblables, ou qu'ils soient des cas particuliers de cas d'utilisation plus généraux : on peut alors définir une hiérarchie de cas d'utilisation qui, par abstraction, simplifie le modèle : c'est le *diagramme des cas d'utilisation*.

Pour valider un cas d'utilisation, on présente aux utilisateurs futurs une succession d'écrans simulant l'exécution du processus.

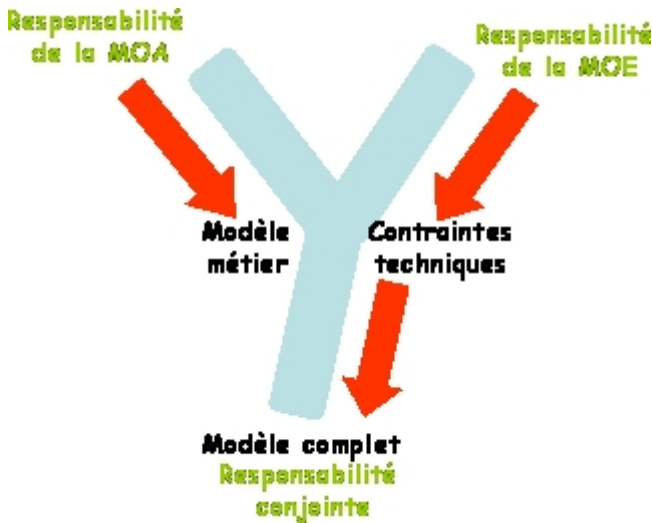


« Modèle métier » et « modèle complet »

La MOA est responsable du *modèle métier*, qui n'est rien d'autre qu'une expression de besoin précise et ne considère les contraintes techniques que de façon approximative.

Pascal Roques et Franck Vallée ont proposé le schéma en Y de la modélisation ¹⁵⁹. La réalisation du modèle métier occupe la branche gauche ; la prise en compte des contraintes techniques occupe la branche droite ; la réalisation du modèle complet est la branche verticale.

Le modèle métier ne peut être que provisoire : il arrive que l'on doive le réviser pour tenir compte des contraintes techniques ou du coût que fait apparaître l'élaboration du modèle complet.



Quelle est l'utilité du modèle métier ?

Le modèle métier est susceptible d'être modifié par la prise en compte des contraintes techniques. Est-il inutile pour autant ?

Supposer le modèle métier inutile, cela reviendrait à dire que l'informatique peut travailler à partir d'une expression

159. Pascal Roques et Franck Vallée, *UML en action*, Eyrolles 2003.

de besoin sommaire, avec les ambiguïtés du langage naturel, et qu'il lui reviendrait de modéliser les processus des métiers et de déterminer leurs concepts structurants.

C'est ainsi que les choses se sont passées lorsque l'informatique équipait les grandes applications de support de l'entreprise (paie, comptabilité, gestion des stocks etc.) qui, tout en étant complexes, varient peu d'une entreprise à l'autre. Il ne peut en être de même lorsque l'informatique pénètre les processus de production, lorsqu'elle équipe le cœur de métier sur lequel l'entreprise possède des compétences spécifiques et « pointues ».

La modélisation du processus prendra d'ailleurs des formes diverses selon que celui-ci :

(1) met en œuvre un automate pur (cas du logiciel embarqué dans une machine),

(2) associe l'automate à des êtres humains pour mettre en œuvre les procédures *internes* à l'entreprise (back-office),

(3) reçoit des messages provenant d'acteurs externes, et qu'il faut transcrire dans le système d'information de l'entreprise (cas de la première ligne face à des clients, fournisseurs, partenaires),

(4) traverse les frontières de l'entreprise pour pénétrer chez des partenaires, fournisseurs ou clients (interopérabilité).

En outre dans chaque cas il faudra tenir compte d'exigences spécifiques de synchronisme, qualité des données et homogénéité des codages.

Considérons par exemple les processus qui prennent leur source à la première ligne. La modélisation doit définir conjointement les tâches qui reviennent à l'être humain et celles qui reviennent à l'automate. Un des points délicats est alors de

placer raisonnablement la frontière de l'automatisation¹⁶⁰ : cela suppose une connaissance très fine des pratiques professionnelles.

La modélisation est par ailleurs pour un métier l'occasion d'une réflexion sur les procédures et d'une révision des processus. Elle permet de mettre à plat des habitudes qui se sont stratifiées dans l'histoire de l'entreprise et dont certaines ont perdu leur raison d'être, de détecter et corriger des défauts (bras mort où se perdent les dossiers, redondances, erreurs d'adressage etc.), de rétablir la qualité des référentiels qui se dégrade toujours au long de la vie de l'entreprise¹⁶¹. Il arrive même que la modélisation incite l'entreprise à relancer la réflexion stratégique sur son positionnement, la diversification de son offre et la définition de ses partenariats.

Ainsi s'élabore la *pertinence* de l'expression de besoin, son adéquation aux besoins pratiques du métier. La mise en lumière des priorités du métier permet d'apporter au modèle la *sobriété*¹⁶². La restauration de la qualité des référentiels garantit la *cohérence* du SI.

Ces qualités cruciales, observons-le, dépendent toutes trois de la maîtrise d'ouvrage. Elles sont conditions nécessaires de la qualité du SI – mais non conditions suffisantes : il faut encore que la faisabilité technique soit élaborée par la maîtrise d'œuvre, qui doit vérifier si l'automate pourra exécuter les opérations qui lui sont demandées et si l'interopérabilité avec les autres entreprises sera assurée.

Le modèle métier devra donc être révisé pour tenir compte des contraintes techniques et élaborer le modèle complet. Le

160. Cf. *Éloge du semi-désordre*.

161. Cf. *Entropie du SI*.

162. La complexité étant coûteuse et risquée, il convient de ne fournir aux utilisateurs que les fonctionnalités qui leur sont indispensables.

plus souvent, les modifications n'excèdent pas 10 à 20 % de la documentation du modèle métier, qui n'est donc pas remis en question de fond en comble.

Il n'est donc pas inutile que la maîtrise d'ouvrage produise le modèle métier : d'une part cela l'incite à tirer au clair ses propres processus et priorités ; d'autre part, même si elle doit soumettre le modèle métier à une critique portant sur sa faisabilité technique, cette critique n'aboutit pas en général à la destruction d'une part importante du modèle.

Par la suite, le modèle métier devra s'adapter aux évolutions de l'entreprise. Il est utile de distinguer ici divers niveaux de stabilité. Les choix techniques ont le niveau de stabilité le plus bas, car ils doivent évoluer rapidement pour assurer le maintien de l'entreprise à l'état de l'art ; le découpage des domaines de légitimité de l'entreprise, que l'on nomme souvent « organisation », un peu plus stable que les choix techniques, est cependant évolutif. Le référentiel des données et des notions que le modèle manipule, étant pour l'essentiel indépendant des choix techniques comme de l'organisation, est la partie la plus stable du modèle et sera le socle sur lequel on peut le bâtir.

Modélisation et évaluation du coût

L'évaluation du coût du projet progresse à mesure que se précise la définition de celui-ci. Considérons les étapes successives dans un cas type, sachant qu'il est susceptible de variantes selon la taille du projet, la maturité de la maîtrise d'ouvrage, la nature interne ou externe de la MOE etc. :

1) au début, l'expression de besoin n'est accompagnée d'aucune évaluation du coût ; on peut tout au plus lui associer une indication qualitative comme « petit projet », « projet moyen », « gros » ou « très gros ».

2) si l'expression de besoins passe le cap de la première sélection, une « étude préalable¹⁶³ » est lancée. La maîtrise d'œuvre fournit alors, en s'appuyant sur son expérience et sur des « règles de pouce », une esquisse de solution et une première évaluation du coût. La marge d'erreur est de 50 % (si l'on estime le coût à 10 M€, le coût véritable se situera vraisemblablement dans une fourchette de 5 à 20 M€ : les deux bornes de la fourchette sont donc dans un rapport 4). Tout imprécise qu'elle soit, cette estimation sert à évaluer la rentabilité du projet (l'estimation des gains que l'on peut en attendre est d'ailleurs, à ce stade, tout aussi imprécise).

3) Si l'étude préalable est convaincante, l'entreprise lance la première modélisation, opération d'un coût significatif. La réalisation du modèle complet permet de resserrer la fourchette d'évaluation :

- le modèle métier permet de mieux évaluer les gains ainsi que le coût de la maîtrise d'ouvrage (formation, déploiement etc.) ;

- la prise en compte des contraintes techniques lors de la construction du modèle complet permettent de mieux évaluer le coût de la réalisation.

Le modèle ainsi enrichi, comportant une évaluation plus précise des gains, des coûts et de la rentabilité ainsi qu'un ou deux scénarios d'architecture, constitue le cœur du cahier des charges de la réalisation.

4) Si l'entreprise décide de lancer le projet au vu du modèle complet, la MOE consulte des entreprises. Leurs réponses permettront de préciser encore le scénario d'architecture ainsi que l'évaluation du coût.

163. Nommée aussi « étude OFR » (« Opportunité, Faisabilité et Risques »).

5) Il arrive enfin souvent que l'on soit contraint de réviser l'évaluation du coût lors de la réalisation : on ne connaîtra vraiment celui-ci qu'à la fin du projet.

L'évaluation du coût du projet est donc continue ; floue dans les premières étapes, elle gagne progressivement en précision. Il est bien sûr souhaitable d'utiliser des méthodes aussi rigoureuses que possible, un « modèle de coût » étalonné et condensant l'expérience des informaticiens. Cela ne supprime pas l'incertitude, mais cela peut la réduire et améliorer d'autant la qualité des décisions relatives au lancement des projets. Il est d'ailleurs salubre, lorsque les décisions sont prises sur la base d'une évaluation imprécise, que cette imprécision soit considérée comme l'un des risques associés au projet.

Outils pour la modélisation

Chacune des étapes de la modélisation est bien connue par la profession : des livres ont été écrits, des outils développés, des méthodes mises au point par des consultants.

Il s'agit non ici de refaire des travaux déjà réalisés, ni de recommander des produits, mais de fournir une liste des références et outils existants à notre connaissance. Elle reste bien sûr à compléter.

1) Urbanisation du SI

Présentation :

[Urbaniser un SI](#)

[Préface du livre d'Henri Chelli](#)

[Check-list du SI](#)

Références :

– Christophe Longépé, *Le projet d'urbanisation du système d'information : Démarche pratique avec cas concret*, Dunod 2002

– Henri Chelli, *Urbaniser l'entreprise et son système d'information*, Vuibert 2003

Outils d'urbanisation

Outils	Editeurs
Mega Architecture	MEGA International
Aris Process Platform	IDS-Scheer
Corporate Modeler	Casewise.com

Outils de modélisation, d'analyse et de gestion des processus métier

Outils	Editeurs
Mega Process	MEGA International
Aris ToolSet	IDS-Scheer
System architect	Popkin
Adonis (avec ADOit)	BOC
Intalio Designer	Adgentage

2) Définition des référentiels :

Présentation :

Comment concevoir un référentiel

Mettre en place une administration de données

SIA Conseil www.sia-conseil.com

Outils	Editeurs
SQ Base (anciennement Solu-QIQ)	www.abplusconseil.com

3) Pour chaque processus

3.1– Modélisation

Présentation :

Modélisation

Modélisation du processus

Langage de modélisation UML

Références :

– Grady Booch, Ivar Jacobson, James Rumbaugh, Jim Rumbaugh, *The Unified Modeling Language User Guide*, Addison-Wesley 1998

– Martin Fowler et Kendall Scott, *UML distilled second edition*, Addison-Wesley 1999

– Pascal Roques et Franck Vallée, *UML en action*, Eyrolles 2003

– **OMG**

Outils	Editeurs
Rational Rose Data Modeler	IBM Rational (IBM 2003)
XDE Modeler	Rational (IBM 2003)
Objecteering/Uml	Objecteering Software (Softteam)
Mega Development	MEGA International
Aris UML Designer	IDS-Scheer
System architect	Popkin
Eclipse	IBM
Rhapsody Modeler	I-Logix
Tau UML	Telelogic
Argo UML	Tigris
Corporate Modeler	Casewise.com
Poseidon for UML	Gentleware

3.2 – Spécification fonctionnelle

Outils	Editeurs
Doors	Telelogic
Objecteering/Uml Requirements	Objecteering Software (Softteam)
Rational RequisitePro	IBM Rational (IBM 2003)
CIAO	Telys

3.3 – Validation de la spécification

Présentation :

Pour une validation authentique

La Maîtrise d'ouvrage du SI et ses utilisateurs

Outils	Editeurs
Win'Design User Interface	Win'Design
Fast Forward	www.oryx-si.com

3.4 – Conduite de projet

Présentation :

Conduite de projet

Outils :

« Management de projet par objets » par Denis Braux,
de RSM Salustro Reydel.

4) Appropriation du SI par l'entreprise

Outils	Editeurs
Sicom	www.nomia.com

Pratique des entreprises

L'enquête

L'enquête a été réalisée d'avril à juin 2004 par M. Dominique Arquillère auprès de 35 décideurs ou représentants de la MOA. Ils ont répondu à un questionnaire comportant 40 questions. 23 questionnaires ont pu être exploités.

Il ne s'agit pas d'un échantillon représentatif mais d'une collection de monographies. L'enquête n'ambitionne donc pas de donner une image bien proportionnée de la pratique de la modélisation dans les entreprises françaises aujourd'hui. Elle ne fournit qu'un éclairage partiel.

Les questions étaient classées selon les rubriques suivantes :

- L'organisation des structures maîtrises d'ouvrage des SI
- La cartographie des processus métier
- Les référentiels d'entreprise et l'administration des données
- Les méthodologies et outils utilisés

- La modélisation du SI
- L'utilisation du langage UML
- Retour d'expériences
- Les perspectives d'évolution

35 % relèvent de l'administration et des services publics, 17 % de l'assurance, 9 % de la banque, 4 % des télécoms, 4 % de la distribution, 30 % des autres services privés.

26 % des personnes rencontrées étaient des MOAD ou des AMO, 19 % des DSI, 11 % des responsables méthodes, 11 % des MOAS, 11 % des architectes fonctionnels.

Organisation

64 % de ces entreprises ont une seule DSI, 18 % ont plusieurs DSI et une DSI groupe.

76 % ont une MOAD dans chacun des grands métiers de l'entreprise, et 60 % ont une coordination des MOA concernant l'ensemble de l'entreprise. 71 % possèdent une MOAO pour chacune des grandes applications du SI, 65 % ont un comité stratégique des SI.

La MOAD est, dans 48 % des cas, rattachée à la direction utilisatrice, dans 26 % des cas à la coordination des MOA. Cette MOAD est chargée

- dans 81 % des cas du pilotage des travaux confiés à la MOE,
- dans 61 % des cas, de la modélisation des processus métier,
- dans 55 % des cas, de la gestion du SI au quotidien.

La MOA emploie plus de 100 personnes dans 30 % des cas, de 10 à 50 personnes dans 35 % des cas.

La légitimité et les missions de la MOA dans ces entreprises sont en cours d'évolution et le vocabulaire utilisé pour désigner ses fonctions varie d'une entreprise à l'autre.

22 % des entreprises estiment que leur SI est bien adapté aux besoins des métiers, les autres disent qu'il devrait progresser.

Modèles et référentiels

52 % des entreprises disposent d'une cartographie des processus métier. La fonction d'urbanisation est en place dans 35 % des entreprises, un chantier d'urbanisme est en cours dans 52 %.

75 % des entreprises disposent d'un référentiel des personnes, 61 % d'un référentiel de l'organisation, 48 % d'un référentiel du SI, 42 % d'un référentiel des données de référence, 41 % d'un référentiel des emplois-métiers. L'administration des données est rattachée à la DSI dans 48 % des cas, à la MOA dans 30 % des cas.

68 % des entreprises possèdent un département Méthodes ; 70 % utilisent Merise, plus de la moitié utilisent UML. Un quart des entreprises utilisent des normes et méthodes de conception maison.

Outils

On observe un début d'utilisation des méthodes « agiles » RUP et XP dans les développements. 65 % des entreprises utilisent des outils de modélisation : Mega-Process est le plus répandu, puis vient Rational Rose. Les logiciels libres sont souvent utilisés ainsi que les outils bureautiques comme Word et PowerPoint. Un tiers des entreprises utilisent Visio de Microsoft.

Modélisation

74 % des répondants ont accès au référentiel du SI. Ils estiment qu'il doit contenir :

- les données de référence (86 % des réponses)
- le plan d'urbanisme (82 %)
- le modèle de chaque processus (70 %)
- les règles fonctionnelles (65 %)

Les autres éléments cités, mais plus rarement, sont les plans et jeux de tests, les indicateurs de performance, les dispositifs et processus de sécurité.

Dans 60 % des entreprises, les processus métier ne sont pas modélisés dans le référentiel du SI.

Utilisation d'UML

La plupart des répondants connaissent UML et savent qu'il est spécifié par l'OMG. UML est utilisé pour un peu moins de 20 % des projets, et surtout sur des projets recourant aux nouvelles technologies. 30 % des entreprises l'utilisent sur des projets de refonte du SI.

La MOE l'utilise de plus en plus. La MOA commence à s'appropriier ce langage. Moins de 10 % des entreprises estiment l'utiliser comme il faut, 26 % pensent ne pas l'utiliser assez. UML est préconisé dans 35 % des entreprises et son utilisation est laissée à l'appréciation des intervenants dans 20 % d'entre elles. L'emploi d'UML est jugé sans objet par 26 % des répondants.

UML est surtout utilisé pour la modélisation des processus métier lors des phases d'analyse et de conception. 25 % des entreprises l'utilisent aussi pour la cartographie du SI. 17 % l'utilisent pour l'expression des besoins, 52 % pour

l'analyse fonctionnelle (spécifications générales et détaillées), 22 % pour la définition du cahier des charges.

La MOA utilise les diagrammes de cas d'utilisation et d'activité, largement accompagnés de commentaires ; la MOE utilise surtout le diagramme de classes et les diagrammes de séquences, ainsi que les diagrammes de cas d'utilisation et d'activité.

L'appropriation du modèle UML par le métier n'est pas considérée comme un enjeu dans 26 % des entreprises. Seules 13 % d'entre elles impliquent le métier dans les phases d'analyse des projets. 52 % estiment que la validation du modèle par la hiérarchie est sans objet : elles préfèrent lui présenter un commentaire du modèle en langage naturel. Des présentations du modèle sont toutefois mises à disposition sur l'Intranet.

Retours d'expérience

On a noté quatre cas d'utilisation avancée d'UML : l'ANPE, le projet Copernic de la DGI, la COFACE et Chronopost.

ANPE, projet Géode

Les diagrammes de cas d'utilisation et de séquences sont utilisés et validés par la MOA. Ils sont utilisés lors des recettes fonctionnelles. Des commentaires textuels sont attachés aux modèles.

L'appropriation des modèles UML par le métier est facilitée par l'Intranet. Le modèle fait l'objet de séances de présentation aux managers opérationnels.

DGI, projet Copernic

Tout les projets Copernic utilisent UML pour spécifier et concevoir les développements.

« UML est utilisé intelligemment. C'est l'état de l'art en termes de communication avec la MOE et les sous-traitants. C'est le prolongement vers les standards et outils de développement d'aujourd'hui. Mais pour être vraiment utilisé par la MOA, UML doit évoluer. En UML, la vue métier est encore très pauvre. Les diagrammes d'activités nous permettent de modéliser les processus, mais il est difficile de les faire valider par le métier ».

COFACE

La MOA est impliquée dans les phases d'analyse des projets : on lui présente un commentaire textuel du modèle (diagramme de cas d'utilisation, diagramme d'activités).

L'appropriation du modèle par la MOA n'a pas été facile : « Il a fallu convaincre, présenter de manière pragmatique les avantages du formalisme UML. La présence d'anciens informaticiens à la MOA a facilité les choses. Mais certains diagrammes ne passent pas, par exemple le diagramme de séquence ».

Chronopost International

Les chargés de projet MOA ont reçu une formation à UML. Rational Rose est utilisé par la MOA pour spécifier les besoins fonctionnels. Cependant « UML n'est qu'un petit sujet dans les préoccupations quotidiennes de la MOA. L'organisation, le terrain et la stratégie sont nos préoccupations majeures ».

Perspectives

38 % des entreprises envisagent de continuer avec les méthodes actuelles, les autres se préparent à intensifier l'utilisation d'UML (21 %), à l'étudier (17 %), à le généraliser (16 %), à le mettre en œuvre (12 %).

38 % des entreprises estiment qu'il est nécessaire que la MOA ait une culture minimum sur UML mais aujourd'hui, dans 37 % des cas, aucun représentant de la MOA ne sait lire un modèle UML. Dans 15 % des entreprises, le nombre des représentants de la MOA sachant lire un modèle UML va croissant.

On note les opinions suivantes :

- La connaissance d'UML par la MOA facilite la communication avec la MOE (47 %)
- UML est utile à la MOA (42 %)
- L'utilisation d'UML doit progresser à la MOA (33 %)
- UML doit évoluer pour s'adapter à la MOA (33 %)
- L'emploi d'UML est hors sujet pour la MOA (21 %).

UML 2.0 est inconnu de 48 % des personnes interrogées. 30 % en ont entendu parler, 9 % connaissent quelques-unes des évolutions qu'il comporte, 13 % le connaissent bien.

Conclusions de l'enquête

Les entreprises mettent en place, dans leurs divers métiers, des MOAD composées d'architectes fonctionnels et de spécificateurs. Ces MOAD jouent, en s'appuyant sur des experts métier, le rôle d'un traducteur dans les phases amonts d'analyse et de spécification

Les modélisations des processus métier en langage UML sont encore relativement peu nombreuses, mais l'utilisation d'UML progresse.

Certaines entreprises estiment toutefois qu'UML est une affaire de spécialistes et que les MOA métier n'ont pas vocation à s'impliquer sur des aspects jugés trop techniques du développement des systèmes.

Les responsabilités de la maîtrise d'ouvrage dans la modélisation évoluent. Elle est de plus en plus impliquée dans la définition du SI. La coopération entre la MOA et la MOE est nécessaire lors des phases d'expression des besoins, de spécification et de validation du SI.

L'utilisation par la MOA comme par la MOE d'un même langage de modélisation – en l'occurrence UML – facilite une meilleure compréhension mutuelle des contraintes auxquelles sont soumises les deux parties.

Cela suppose que les personnes de la MOE et de la MOA aient reçu une formation à UML. Cette formation est impérative pour la MOA, qui n'a généralement pas acquis auparavant la rigueur nécessaire à la modélisation.

Les analystes métier s'appuient souvent, pour modéliser les processus métier, sur des solutions de BPM recourant à Mega ou à Aris. Cependant UML apporte lui aussi des solutions simples à la modélisation des processus (diagrammes de cas d'utilisation et d'activité). Les éditeurs d'outils de modélisation UML proposent à la MOA des solutions pour formaliser le métier. Les dernières spécifications de l'OMG (UML 2.0) facilitent l'utilisation d'UML dans les phases amont du développement du SI. Les évolutions futures rapprocheront les langages de formalisation et de modélisation.

Les MOE s'intéressent de plus en plus à UML. L'acquisition de ce langage par la MOA facilite son dialogue avec la MOE. UML permet de partager un même modèle, sur lequel les parties prenantes disposent chacune de vues adaptées à ses priorités et sa forme d'intuition.

L'outillage du formalisme UML est de plus en plus complet : la MOA et la MOE peuvent utiliser un même atelier qui couvrira de façon cohérente toutes les tâches, depuis la mise en forme de l'expression de besoins jusqu'à la généra-

tion de code en Java ou en C++. L'état de l'art retient de plus en plus UML pour la définition et l'analyse du SI, ainsi que pour l'élaboration du cahier des charges.

Il est donc opportun, pour les équipes de maîtrise d'ouvrage, de s'appropriier le formalisme d'UML pour assurer la pertinence des modèles, la cohérence des diverses phases de la modélisation et de la réalisation, la clarté du dialogue avec la MOE, l'économie du projet, et enfin l'appropriation des enjeux du SI par l'entreprise.

Caulaincourt, *Mémoires*, Plon 1933 ¹⁶⁴

25 septembre 2004 *Lectures Histoire*

La série télévisée intitulée « Napoléon » était moyennement intéressante, mais elle intriguait par la place qu'elle accorde à Caulaincourt (1772-1827), grand écuyer de l'Empereur : les historiens qui ont contribué à cette série se sont appuyés sur ses mémoires. Elles n'ont été publiées qu'en 1933 ; il est difficile de les trouver et c'est dommage, car elles mériteraient une réédition.

Caulaincourt avait été ambassadeur en Russie. Ce pays l'avait fasciné, ainsi que la personnalité du tsar Alexandre. Il fit son possible pour dissuader Napoléon d'attaquer la Russie mais l'Empereur ne voulut rien entendre : « Alexandre vous a séduit, vous êtes devenu un Russe », disait-il. Caulaincourt supportait mal de voir sa loyauté mise en doute.

Étant grand écuyer, il accompagne Napoléon lorsque celui-ci abandonne l'armée de Russie pour revenir à Paris. Il note chaque jour les incidents. Napoléon et lui circulent *incognito* d'abord en voiture, puis en traîneau à cause de la neige. Lorsque le traîneau traverse la Prusse, pays allié mais soumis, l'Empereur interroge Caulaincourt : « Si les Prussiens nous arrêtaient, que nous feraient-ils ? » « Ne sachant que faire de nous, ils nous tueraient ¹⁶⁵ ». Prêts à vendre chèrement leur peau, les deux hommes vérifient leurs pistolets. Mais Napoléon envisage une autre hypothèse : « Craignant que je ne m'échappe ou de terribles représailles, les Prussiens me livreraient aux Anglais. Vous figurez-vous, Caulaincourt, la mine que vous feriez dans une cage de fer, sur la place

164. volle.com/lectures/Caulaincourt.htm

165. Vol. 2, p. 286.

de Londres, enfermé comme un malheureux nègre qu'on y dévoue à être mangé par les mouches, parce qu'on l'a enduit de miel ? ». Et de rire...

Les journées sont longues dans le traîneau, Napoléon cause sur tout et sur tous. Ces entretiens, notés sur le vif, sont sur sa façon de penser un témoignage précieux. Il ne donne pas une haute idée de son jugement. Napoléon croit par exemple possible de mater les Espagnols par la force. Il croit que l'armée laissée en Russie va se tirer d'affaire. Il estime être seul capable de « voir les choses de haut ». Il s'indigne contre ceux qui, en soutenant la tentative de Mallet, se sont montrés infidèles à sa dynastie – comme si une dynastie aussi récente pouvait susciter la fidélité !

Lorsque Napoléon et Caulaincourt arrivent à Paris ils ont du mal à se faire reconnaître par le poste de garde des Tuileries tant ils sont sales, barbus et hirsutes dans leur tenue de voyage.

* *

Caulaincourt avait arrêté le duc d'Enghien en Allemagne. Il n'était pour rien dans son exécution mais après la Restauration l'opinion lui en fit porter la responsabilité. Il mourut désespéré.

C'est un homme à l'esprit clair, droit, loyal, un soldat compétent et un organisateur énergique. Lorsqu'il était en désaccord avec Napoléon, ce qui arrivait souvent, il se faisait un devoir de le lui dire et il se faisait rembarquer durement.

Napoléon apparaît, à travers ces mémoires, comme un hyperactif infatigable et insatiable, excellent capitaine sur le champ de bataille mais médiocre stratège, poussé en avant par son caractère jusqu'à la catastrophe inévitable.

Systèmes d'information, obstacles et succès ¹⁶⁶

30 septembre 2004 *Informatisation*

(Préface pour le livre de Laurent Bloch, *Systèmes d'information, obstacles et succès*, Vuibert 2005)

« La différence entre fonction et procédure est un reflet de la différence plus générale entre décrire les choses et décrire la façon de faire les choses (...). En mathématiques, nous utilisons des descriptions déclaratives (qu'est-ce que c'est ?), alors qu'en informatique nous utilisons des descriptions impératives (comment faire ?) »

(Harold Abelson et Gerald Jay Sussman, *Structure and Interpretation of Computer Programs*, MIT Pres 1996, p. 22)

Il est salubre, il est nécessaire de philosopher sur l'informatique.

Abelson et Sussman disent qu'elle est concernée par le savoir-faire, le « how to », alors que les mathématiques seraient concernées par les définitions, le « what is ». Cette phrase est à la fois profonde et inexacte.

Elle est inexacte parce que les mathématiques qu'ils évoquent ne sont pas celles des chercheurs mais celles des lycées, des grandes écoles et de l'agrégation qui se limitent à utiliser, pour traiter des « problèmes » qui ne sont au fond que des questions de cours, les outils mis au point par les chercheurs d'autrefois.

166. volle.com/travaux/bloch2.htm

Elle est profonde parce que la *pensée explicite* que l'on nous a enseignée, dressée à procéder de façon déductive à partir d'axiomes dont on ne questionne pas la pertinence, s'appuie en effet sur des définitions. Le savoir-faire, l'aptitude à résoudre les problèmes pratiques, sont laissés à la *pensée implicite*, intuitive, quotidienne, plus naturelle sans doute mais moins formelle et moins « rigoureuse » que la pensée explicite.

L'informatique, en invitant à expliciter la pratique, à articuler la pensée et l'action, brise le dogmatisme d'un enseignement qui a oublié la démarche expérimentale pour ne transmettre que les résultats de l'expérience.

* *

Mais on peut interpréter autrement la phrase d'Abelson et Sussman. Considérons non plus le cadavre que l'on présente dans les amphis, mais les mathématiques vivantes, celles qui explorent la part du *monde de la pensée* qui est soumise au principe de non-contradiction¹⁶⁷. Le chercheur en mathématiques possède non seulement des définitions, mais aussi le savoir-faire qui lui permet de mettre à jour des systèmes d'axiomes *féconds*. Ce savoir-faire suppose qu'il puisse, selon une intuition qui enjambe les étapes du raisonnement, anticiper des résultats non encore établis.

La frontière entre l'informatique et les mathématiques ne passe donc pas entre *définition* et *savoir-faire*, mais entre un savoir-faire adapté au monde de la pensée, seul objet des

167. Elle ne recouvre pas *tout* le monde de la pensée : le théorème de Gödel (1931) montre qu'il existe, quel que soit le système d'axiomes que l'on utilise, des propositions évidemment vraies et cependant indémonstrables.

mathématiques, et le savoir-faire qui convient face au *monde de la nature* (en entendant par « monde de la nature » tout ce qui se présente comme obstacle ou comme outil devant notre aspiration au bien-être : la nature physique bien sûr, mais aussi la nature humaine et sociale).

Ce n'est pas pour penser en effet que nous utilisons l'automate, mais pour *agir*. Pour penser, nous disposons de notre cerveau, des associations d'idées qu'il suggère sans arrêt et des raisonnements auxquels nous le contraignons. C'est sur le cerveau, et non sur l'automate, qu'il faut compter pour exercer le « simple » bon sens¹⁶⁸. L'automate, lui, *assiste notre action* en offrant sa capacité à classer, trier, traiter, transformer, transporter les données que fournit l'observation.

L'informatique a ainsi une finalité essentiellement *pratique*. Relativement récente, elle pose à l'horizon de l'intellect des questions dont la nouveauté dérange l'inertie des corporations. D'où, de la part de ceux qu'elle aurait dû intéresser le plus, un mépris qui confine à la fureur. C'est parce que l'informatique pose des questions philosophiques nouvelles que les philosophes, qui pour la plupart préfèrent méditer les grands textes de leur discipline plutôt que de se confronter au monde de la nature, produisent des considérations tantôt apocalyptiques, tantôt enthousiastes, presque jamais pondérées ni exactes¹⁶⁹. C'est parce qu'elle risquait de dé-

168. « Ces machines sont dépourvues de bon sens : elles font exactement ce qu'on leur a demandé de faire, ni plus ni moins. C'est ce qui est le plus difficile à comprendre quand on essaie d'utiliser un ordinateur pour la première fois. » (Donald E. Knuth, *The Art of Computer Programming*, Addison Wesley 1997, vol. I, p. v).

169. François Jullien a construit une passerelle solide entre la pensée chinoise et la pensée grecque. On attend le philosophe qui construira une passerelle solide entre la philosophie et l'informatique.

ranger l'échiquier des pouvoirs universitaires que les mathématiciens l'ont empêchée de prendre, dans l'enseignement, la place qui doit lui revenir.

* *

On savait depuis longtemps construire des automates. On apprit à les programmer au XIX^e siècle. Mais le canard de Vaucanson, comme le métier à tisser de Jacquard, sont spécialisés dans une seule fonction. Il fallut un admirable effort d'abstraction pour concevoir l'automate *essentiellement* programmable, l'automate capable de commander l'exécution d'un programme à *n'importe quel type* de périphérique (écran-clavier, bras articulé d'un robot, avion en pilotage automatique, centrale nucléaire etc.)

L'informatique est née avec l'entreprise moderne ¹⁷⁰ – forme spécifique d'organisation du travail humain, du rapport à la nature et du rapport au marché – dans le *loop* de Chicago à la fin du XIX^e siècle. Elle s'est développée parallèlement à d'autres outils – classeur mécanique, trombone, machine à écrire, photocopieuse, post-it, téléphone etc. – qu'elle a ensuite partiellement absorbés. A l'*être humain organisé* en un réseau de compétences complémentaires (EHO) elle a articulé l'*automate programmable doué d'ubiquité* (APU), plate-forme de mémoires, processeurs, réseaux et logiciels. Les processus de production en ont été transformés ainsi que les conditions de l'échange (distribution des produits, traitement des effets de commerce).

170. Nous désignons par le terme « entreprise » toutes les institutions qui produisent des biens et des services, qu'il s'agisse d'entreprises au sens juridique du terme ou de services publics producteurs d'externalités positives (y compris donc l'armée, la justice etc.).

L'EHO et l'APU s'entrelacent jusque dans le détail de chaque processus de l'entreprise selon un « modèle en couches » qui se divise en couches plus fines. Ce type de modèle est l'une des innovations philosophiques qu'a apportées l'informatique : il permet de représenter les situations où plusieurs logiques se conditionnent mutuellement, situations fréquentes dans la vie courante mais que seul un modèle en couches permet de *penser*.

Pour s'informatiser, l'entreprise doit expliciter ses règles de gestion, le flux de ses processus, son référentiel : elle doit se *modéliser*. Cela implique qu'elle choisisse les êtres qu'elle représentera, les attributs qu'elle observera sur ces êtres et les traitements qu'elle leur appliquera ; dans le langage des informaticiens, qui abonde en faux amis, on dira que l'entreprise doit définir ses « objets » avec leurs attributs, opérations, règles de gestion, cycles de vie etc. Cela suppose qu'elle sache, dans la complexité sans limites du monde de la nature, découper les objets, attributs, etc. *pertinents* pour son action en faisant abstraction des autres. L'informatique assouplit l'abstraction pour servir une visée opérationnelle. Cette *pratique de l'abstraction*, qui isole du reste du monde les êtres qu'implique l'action, chacun la suit dans la vie courante mais elle est rarement explicite.

C'est, par rapport à la pensée socratique, un renversement de perspective : le concept ne révèle plus l'essence des choses, mais nous outille pour représenter les êtres concernés par l'action. Le processus, comme un tourbillon dans un fleuve, brasse une matière sans cesse renouvelée, et l'objet qui le parcourt (dossier d'un client, d'un produit, d'un salarié etc.) conserve son identité tout en se transformant. Cela nous place plus près de Lao Zi (VI^e siècle avant JC) que de Parménide (540-450).

En construisant le référentiel qui définit les objets, attributs et codages, l'informatique définit le *langage* de l'entreprise. Seul sera dicible et audible le recours aux identifiants et nomenclatures qu'elle met en œuvre. On ne pourra pas, dans l'entreprise, utiliser une autre segmentation des clients, un autre référentiel de l'organisation, une autre classification des produits que ceux qui sont incorporés à ses logiciels. Celui qui voudrait modifier le langage – et on a souvent de bonnes raisons de vouloir le faire – devra passer par une modification du référentiel. Ainsi l'informatique exige que l'on explicite l'évolution du langage, cette évolution que les structuralistes avaient dédaignée pour mieux nous serrer dans le corset du langage à l'œuvre.

L'automate traduit, selon une cascade de langages, la plus simple des manœuvres de l'utilisateur en des milliers d'instructions élémentaires exécutées en une fraction de seconde. Pour qu'il puisse y parvenir ses concepteurs ont tiré parti des propriétés électroniques de la matière : cet artefact appartient donc au monde de la nature physique. Ses ressources – mémoire, puissance, débit du réseau – sont bornées par leur dimensionnement. L'informaticien est ainsi un physicien qui traite avec précautions (qualité, sécurité) une masse (de données) et des vitesses (de traitement).

La programmation est l'exercice intellectuel le plus sain qui soit. Elle ne relève pas, comme on le dit avec condescendance, des mathématiques appliquées. Elle ne peut être réussie que si l'on a explicité le problème à traiter ainsi que tous ses cas particuliers : cela donne parfois au mathématicien l'occasion de découvrir des cas que la simplicité de la « formule » générale lui avait masqués. Le programmeur doit par ailleurs ruser avec la physique de l'automate, et cela le contraint à un réalisme dont l'acquisition demande un long

apprentissage.

* *

Articulation des logiques, évolution du langage, élucidation de la dynamique des processus, pratique de l'abstraction, réalisme : l'informatique apporte du grain à moudre au penseur. En retour l'intervention de celui-ci est nécessaire car, si l'informatique est née dans et pour l'entreprise, si elle a été secrétée par l'entreprise, il s'en faut de beaucoup que l'entreprise la comprenne. Elle inspire aux dirigeants, tout comme aux philosophes, des sentiments qui oscillent de l'horreur à la fascination. Nous avons donc grand besoin d'explications claires, d'une réflexion en bon ordre, d'une saine pédagogie pour faciliter son appropriation par l'entreprise ou, comme on dit, son « alignement stratégique ».

Les médias, les films, donnent de l'informatique une image faussée : l'informaticien y apparaît comme un « génie » qui tape du code en champion de dactylographie ; les ordinateurs y parlent, pensent et souffrent comme vous et moi. La commodité des interfaces a par ailleurs répandu l'idée que l'informatique était facile : il est donc inutile de se donner la peine de la comprendre ! Les étudiants se détournent de la programmation, qu'ils jugent trop aride et que l'on préférera sous-traiter à des pays où les salaires sont bas. Pourtant elle fait partie des savoirs fondamentaux sans lesquels on ne peut pas comprendre, aujourd'hui, notre rapport avec le monde de la nature.

Alors que l'articulation de l'EHO et de l'APU, la délimitation de ce qu'il faut ou ne faut pas automatiser, posent une

question philosophique et pratique des plus importantes¹⁷¹ l'attention du grand public, des dirigeants et des penseurs est ainsi accaparée par des images fantastiques. Les informaticiens, sur la défensive, s'enferment dans leur spécialité et se protègent par leur jargon, à moins qu'ils ne s'emploient à faire de la propagande sans mentionner les obstacles¹⁷².

* *

C'est à l'exploration des obstacles que Laurent Bloch s'est attelé : obstacles physiques avec lesquels on doit ruser, obstacles sociologiques et intellectuels aussi. La racine de ces derniers est souvent philosophique ou même métaphysique, l'enjeu étant de *savoir comment penser le monde pour pouvoir agir sur lui*.

Laurent Bloch est de ces esprits curieux qui étudient et réfléchissent sans relâche. Il se donne de surcroît la peine de mettre en ordre le résultat de ses travaux, de les exprimer le plus clairement possible pour aider les autres à progresser¹⁷³. Il y faut de la générosité, du dévouement : beaucoup de lecteurs supposent que si un texte est facile à lire, c'est qu'il n'était pas difficile à écrire. Son ouverture d'esprit l'a conduit à s'intéresser de près aux *utilisateurs* de l'informatique : il fait, avec une patience inlassable, bénéficier le club

171. « “Que faut-il automatiser ?” est pour la civilisation d'aujourd'hui l'une des questions les plus suggestives au plan pratique comme au plan philosophique » (George Forsythe, « Computer science and education », in *Information processing 68*, North-Holland 1969, p. 92).

172. C'est ce qu'a fait Bill Gates dans *Business @ the Speed of Thought*, Warner Bros 1999.

173. J'ai étudié avec profit *Initiation à la programmation en Scheme*, Technip 2000, et *Les systèmes d'exploitation des ordinateurs*, Vuibert 2003.

des maîtres d'ouvrage des systèmes d'information d'une pédagogie bienveillante.

Laurent Bloch explicite ici, sans jargon ni complaisance, les apports et limites des méthodes (Merise, UML, SADT, XP etc.) Il présente les diverses couches de l'informatique pour bien faire apparaître le jeu de leurs interactions. Il illustre son propos par des exemples. Son expérience lui permet d'évoquer des obstacles de toutes natures et d'indiquer comment les contourner. Il évoque avec humour les obstacles sociologiques, si irritants : mieux vaut, en effet, les prendre avec patience, avec le sourire !

A propos de la production ¹⁷⁴

30 septembre 2004 *Économie*

Le mot « production » a, en économie, un sens qui s'écarte de l'usage courant. Le vocabulaire des économistes présente d'importants avantages.

Le vocabulaire courant...

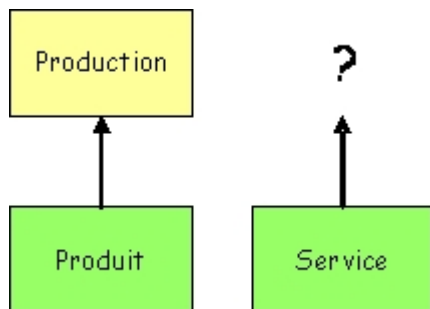
Dans le langage courant, et jusque dans les normes validées par l'AFNOR et qu'appliquent les informaticiens, on distingue les « produits » et les « services ».

Dans cette optique, un « produit », c'est ce qui se touche avec ses mains, qui s'achète dans un magasin, que l'on emporte chez soi pour le consommer ou l'utiliser : une boîte de lessive, un logiciel, une automobile. Le logiciel s'achète sous la forme d'un CD-Rom accompagné d'une notice et emballé dans une boîte en carton. Il peut aussi être téléchargé via l'Internet : mais il reste un « produit » parce que *matériellement* il s'inscrit dans la mémoire de l'ordinateur.

Un « service », c'est la distribution commerciale, le conseil au client qu'elle occasionne, le dépannage (« service après-vente ») ; c'est la formation, les soins médicaux ; c'est l'hôtellerie, la location de voitures, etc. Bref, c'est la mise à disposition *temporaire* d'un produit (location d'un appartement, d'une voiture) ou d'une compétence ¹⁷⁵ (médecin, consultant, programmeur).

174. volle.com/travaux/production.htm

175. Magali Demotes-Mainard, « La connaissance statistique de l'immatériel », Contribution de l'INSEE au Groupe de Voorburg sur la statistique des services, Tokyo 6-10 octobre 2003.



Vocabulaire courant : une image déroutante

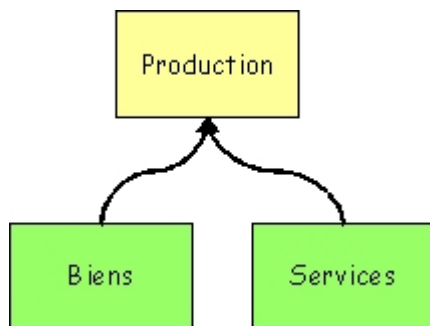
Mais distinguer ainsi « produits » et « services », cela suggère que les « services » ne sont pas des « produits », et – par continuité sémantique – que n’étant pas *produits* ils ne résultent pas d’une *production*. Dans cette optique, produire, c’est élaborer des choses qui ont un volume, un poids, une consistance matérielle ; les services relèvent d’un immatériel qui semble flotter en l’air comme une vapeur : on ne sait pas au juste en quoi ils consistent.

... et le vocabulaire des économistes

Les économistes, eux, utilisent le mot « produit » pour désigner l’ensemble formé par les « biens » et les « services » ; ils appellent « bien » ce que le langage courant nomme « produit ». Classifier les services dans la catégorie des produits leur permet de penser la production des services.

En effet, pour la théorie économique, « produire » c’est essentiellement produire de l’*utilité*, de la *satisfaction* pour le consommateur. Alors le « produit » n’est pas seulement le bien matériel que l’on voit posé sur l’étagère du magasin. Ce qui est produit, c’est, outre la fabrication du bien, l’ensemble des services de conception, transport, commercialisation, distribution, avant et après-vente qui l’entourent

et contribuent à son utilité. On ne peut pas en effet produire de la satisfaction sans mettre le produit entre les mains du consommateur, et dans des conditions telles que celui-ci soit satisfait.



Vocabulaire des économistes : est produit tout ce qui contribue à l'utilité

Inconvénients du vocabulaire courant

Le vocabulaire courant, qui distingue « produit » et « service », a des implications cruelles. Plus de 75 % de la population active française travaille dans le tertiaire : éducation, santé, commerce, transport, etc. Moins de 25 % travaille dans l'agriculture et l'industrie. En suggérant que les services ne sont pas des produits, on se met sur la pente sémantique glissante qui aboutit à dire que 75 % de la population active ne produit rien.

Si le vocabulaire sépare les concepts de « produit » et de « service », il devient difficile ou impossible de dire que l'on produit un service. Alors on est incapable de *penser* cette production, de l'organiser avec la même clarté d'esprit, la même énergie que celle que l'on consacre à la production des biens. L'immatériel, même s'il occupe les trois quarts de la population, reste impensable. On parle de « qualité de

service », mais on est bien en peine d'associer à cette notion une mesure et de se fixer des objectifs.

Certaines entreprises se débattent au fond de ce piège. Regardez les opérateurs télécoms : ils se sont organisés par « produit » en créant des filiales distinctes pour la téléphonie fixe, la téléphonie mobile et l'Internet, et chacune envoie à chaque client plusieurs factures différentes ; ils sous-traitent à d'autres entreprises les travaux à faire chez les clients, et ratent ainsi l'occasion de contacts fructueux. Ne pouvant pas penser en termes de qualité de service, il ne leur reste plus, pour être compétitifs, qu'à pratiquer la concurrence par les prix. Baissons les prix, la part de marché croîtra ! Oui, mais la marge diminuera et l'on se rapproche de la stratégie fameuse « je vends à perte, mais je me rattrape sur la quantité ».

La concurrence par les prix s'appuie sur une illusion nominaliste. Si « un poulet égale un poulet », il faut bien sûr acheter le poulet le moins cher ; mais si les poulets se distinguent par leur saveur, si « un poulet n'égale pas un poulet », alors un poulet plus cher peut apporter davantage de satisfaction s'il présente un meilleur rapport qualité / prix. Il en est de même pour les biens : *même s'il s'agit exactement de la même machine*, un réfrigérateur n'égale pas un réfrigérateur selon la façon dont il est documenté, installé, entretenu, maintenu par le celui qui le vend.

Une comptabilité nationale trop sommaire, qui répartit la valeur entre volume et prix sans tenir compte de la qualité, ne considère que le nombre de réfrigérateurs et de poulets vendus. Elle est incapable de prendre en compte la qualité du service incorporée au bien, donc d'évaluer correctement le volume effectivement produit. On oublie trop souvent, dans le calcul des indices, que leur théorie s'appuie sur la fonction d'utilité... Les indices « hédoniques », qui tiennent compte

de la qualité, sont rares parce qu'ils sont difficiles à établir. Il en résulte, dans la comparaison des PIB entre pays, des distorsions que l'on ne sait comment corriger.

Enjeux de la qualité du service

Croyez-vous que le client soit satisfait par une baisse de prix ? Ou même par une innovation qui améliore le produit ? L'étude de l'*American Customer Satisfaction Index*¹⁷⁶ a montré que si le rapport qualité / prix augmente le client est satisfait pendant un intervalle de temps, mais bientôt il trouve que c'est normal. Il est très vite blasé. La performance, une fois réalisée, a tôt fait de devenir la nouvelle norme.

Les entreprises qui satisfont le mieux le client sont celles qui s'organisent pour l'écouter et répondre à ses attentes. Elles ne sous-traitent à personne la relation avec lui, ni le traitement de ses paiements par carte bancaire. Elles accordent beaucoup de soin à la qualité de la facturation comme à celle du plateau téléphonique, dont le personnel est compétent et expérimenté. Elles analysent assidûment les données collectées sur leur clientèle, qu'elles segmentent pour définir leurs démarches commerciales – et la segmentation est définie non pas selon les produits qu'elles commercialisent, mais selon la nature des besoins des clients.

Ces entreprises-là savent que leur production comporte non seulement les caractéristiques physiques du bien ou du service vendu (largeur de bande, taille mémoire, rapidité du processeur, vitesse et confort de la voiture etc.) mais aussi la disponibilité du réparateur, la clarté des indications sur le

176. Cf. William C. Taylor, « Companies Find They Can't Buy Love With Bargains », *The New York Times*, 8 août 2004.

délat des prestations, la ponctualité, l'aptitude du vendeur à comprendre ce que disent des personnes diverses et à leur répondre de façon compréhensible.

Tant que l'on séparera les concepts de « produit » et de « service », que l'on croira qu'il est possible de vendre un bien sans l'accompagner du service nécessaire à la satisfaction du client, que l'on ne saura pas que la production du service doit s'organiser tout comme la production d'un bien, les centres de recherche se concentreront sur la prouesse technique, ils négligeront le marketing et la mise au point de la commercialisation, pourtant nécessaires pour *produire de la satisfaction*.

Utiliser le mot « produit » pour désigner de façon globale, comme le font les économistes, les « biens » et les « services », cela ne résout pas tous les problèmes mais cela permet de penser la production des services et de prendre enfin au sérieux l'activité des trois quarts de notre population active.

Eurostat : suite et (presque) fin ¹⁷⁷

8 octobre 2004 *Société*

Comme je m'y attendais, la fameuse « affaire » Eurostat commence à se dégonfler. Photis Nanopoulos, directeur démis de ses fonctions, a reçu de l'Office de Lutte Anti-Fraude de la Commission (OLAF) une « notification de clôture d'enquête sans suite ».

Nanopoulos a dû se battre pendant un an pour prouver son innocence : une procédure illogique, mais trop courante, a fait porter par l'accusé la charge de la preuve. L'OLAF ne lui présente aucune excuse et ne lui propose aucun dédommagement. Le rapport sera, conformément au règlement, « adressé au Secrétaire Général de la Commission » mais l'intéressé n'en aura jamais eu connaissance.

A toute personne réfléchie ces méthodes inspirent l'horreur. Certains y voient le mauvais côté de la démocratie : c'est là une idée radicalement fautive. L'arbitraire n'est en rien conforme à la démocratie dont l'esprit exige, au contraire, que la justice fasse porter par l'accusation la charge de la preuve et communique à l'inculpé ¹⁷⁸ les rapports sur lesquels elle s'appuie. Il exige aussi que l'accusateur dédommage la personne qui a souffert des conséquences d'une accusation infondée.

J'ajoute que dans une société vraiment démocratique on ne tolérerait pas les accusations portées à la légère. On ne dirait jamais « qu'il n'y a pas de fumée sans feu ». On ne

177. <http://volle.com/opinion/eurostat3.htm>

178. L'expression « mis en examen » me paraît hypocrite, tout comme l'adjectif « présumé ». Le respect de la présomption d'innocence exige davantage que ces tics verbaux, officiels sans doute mais un peu ridicules.

laisserait pas la presse dévorer ceux qui, hasard ou imprudence, se sont fait happer par la mécanique judiciaire. Les journaux accorderaient autant de place aux non-lieux qu'aux accusations.

* *

Dans cette affaire la Commission ne s'est pas illustrée. Lorsque la presse a fait monter le soufflé il aurait suffi d'un peu de courage à Romano Prodi pour remettre les choses dans leur exacte proportion et calmer le Parlement. Il a préféré sacrifier des boucs émissaires.

Les statisticiens ne se sont pas illustrés non plus. Ils savent ce qu'il en est et respectent le travail qu'a réalisé Eurostat mais ils se sont tus par crainte d'être accusés de corporatisme, parce que certains d'entre eux croient « qu'il n'y a pas de fumée sans feu », et aussi parce qu'ils ont peur de la Commission.

* *

Il reste des questions : *qui* a intérêt à démolir la statistique européenne ? *Qui* a été l'instigateur de la manœuvre qui a si bien réussi ? On peut craindre que cette affaire-là, qui est la véritable affaire Eurostat, ne soit jamais instruite.

Philippe Bernert, *Roger Wybot et la bataille pour la DST*, Presses de la Cité 1975 ¹⁷⁹

9 octobre 2004 *Lectures Histoire*

Roger Wybot (1912-1997) a organisé la DST en 1944. Il en sera éjecté par de Gaulle en 1958. Le livre, rédigé par un journaliste, met en forme son témoignage.

Wybot était méthodique et rationnel. Il s'intéressait beaucoup à la psychologie et à la psychanalyse. Cela le rendait incommode à certaines personnes. Ainsi son premier entretien avec de Gaulle à Londres, en 1941, s'est mal passé : se faisant un devoir de démolir les illusions du général sur l'opinion des Français, Wybot déchaînera sa fureur. Bien que gaulliste, il n'avait pas le caractère qu'il fallait pour être l'un des favoris du général. Ils ne se sont jamais bien entendu.

La DST, sous Wybot, révèle des « affaires » pénibles : affaire des généraux en 1949, affaire des fuites en 1954. Étant gamin à l'époque, je me rappelle en avoir lu des comptes rendus incompréhensibles dans les journaux. Le livre éclaire ces affaires et révèle certains des ressorts de notre société.

Pour les interrogatoires Wybot n'utilise pas la torture qu'il juge inefficace autant qu'indigne : ce sont des parties d'échec où la seule force mise en œuvre est celle de l'intellect. Son bureau est équipé de micros et la conversation est enregistrée à l'insu du suspect. Des inspecteurs la suivent à distance et font une recherche documentaire dont ils apportent les résultats à Wybot qui calme, froid et objectif, demande au suspect de s'expliquer sur des faits avérés. Celui-

179. volle.com/lectures/bernert.htm

ci, d'abord rassuré par l'absence de pression physique, parle d'abondance. Inévitablement il se contredit, puis s'enferme et finalement avoue – à moins que son innocence n'éclate. Tout est enregistré par procès-verbal dûment signé.

Wybot n'est certes pas un tendre, mais il n'a jamais confondu les genres. Ce n'est pas lui qui aurait engagé des chars lourds et des hélicoptères dans des opérations de maintien de l'ordre, manœuvre affligeante dont nous sommes trop souvent témoins à la télévision.

Ceux qui sont chargés de la lutte antiterroriste méditeront la méthode qu'il a utilisée contre le FLN (pp. 449-451) :

« Je développe mon système d'infiltration des réseaux du FLN par des agents à nous. Les hommes que nous glissons dans le dispositif adverse, souvent à des postes subalternes, nous les aidons à conquérir progressivement de l'importance au sein de la rébellion. Nous leur permettons par exemple de passer des armes, de l'argent pour le FLN. Leurs convois clandestins sont protégés par la DST alors que les transports d'armement d'autres chefs fellagas sont bloqués, saisis.

« Avec notre accord et la complicité de l'armée française, nos agents FLN montent également des opérations bidon, de manière à se couvrir de gloire aux yeux de l'état-major du Caire et de Tunis. Chaque fois, nous organisons tout nous-mêmes pour rendre le coup de main rebelle totalement crédible.

« Au fur et à mesure, nous déblayons le terrain devant eux. Leurs camarades se font prendre, leurs chefs jouent également de malchance. Ce qui leur permet de grimper dans la hiérarchie clandestine, de remplacer ceux que nous choisissons d'éliminer. Certains de ces agents doubles vont atteindre les plus hauts échelons dans l'état-major FLN. Il nous est ar-

rivé de manipuler des chefs et des chefs adjoints de willayas (...)

« Grâce à ce noyautage de l'adversaire, j'ai pu tenir à jour, dès la première minute, tout l'organigramme de la rébellion, surtout en métropole. Dès qu'un attentat FLN est commis, je sais qui l'a perpétré. Si je veux en arrêter les auteurs, je n'ai qu'un signe à faire. (...) Mais ce qui m'intéresse, ce n'est pas tellement d'appréhender quelques terroristes algériens. La plupart du temps, je les laisse courir un peu, en les surveillant discrètement, enregistrant leurs contacts, leurs cachettes. Ma tactique c'est de lancer, de temps à autre, de vastes coups de filet décapitant partiellement leur organisation. Volontairement, je laisse toujours échapper quelques proies que je fais filer. J'attends que les willayas démantelées se reconstituent avec du sang neuf, puis je frappe à nouveau.

« Ce qui me permet, à tout moment, de contrôler l'état major ennemi, parfois d'en dresser les chefs les uns contre les autres. Par exemple, lors de certaines arrestations massives, j'épargne les éléments les plus durs, mais de manière à faire peser sur eux un climat de suspicion. Leurs amis se posent des questions, s'étonnent qu'ils aient pu s'échapper si facilement. Ils seront dénoncés comme indicateurs de police par les agents doubles que j'ai mis en place moi-même, et se feront éliminer comme « traîtres »...

Simon Singh, *The Code Book*, Anchor Books 1999 ¹⁸⁰

10 octobre 2004 *Lectures Informatisation*

Certains lecteurs du site m'avaient conseillé ce livre après que j'ai diffusé un [programme de chiffrement inviolable](#). J'avais aimé le livre que Singh a consacré au dernier théorème de Fermat ¹⁸¹ et, sur la cryptographie, j'avais lu *Crypto* de Steven Levy.

Le Code Book et *Crypto* se complètent. Levy décrit de façon plus détaillée l'aventure des informaticiens (notamment celle de Phil Zimmermann, l'inventeur de PGP). Singh s'intéresse plutôt à la face mathématique de l'affaire : il explique le fonctionnement de la machine Enigma contre laquelle Alan Turing lutta si efficacement, ainsi que les fondements théoriques du système à clé publique. A chacun ses priorités !

En lisant le *Code Book*, on constate que nombre des théorèmes les plus puissants viennent de la théorie des nombres. Cette théorie est cruciale pour l'informatique, qui ne considère les nombres réels qu'à travers leur approximation dans un sous-ensemble des rationnels (ce qui, dit Donald Knuth, pose aux mathématiciens des problèmes parmi les plus difficiles).

En 1960 la théorie des nombres ne faisait pas partie du programme de l'École polytechnique (j'ignore ce qu'il en est aujourd'hui). Comme ce programme nous accablait nous n'étions pas incités à explorer d'autres domaines. Cela nous écartait d'un champ de recherches des plus féconds.

180. volle.com/lectures/singh.htm

181. Simon Singh, *Fermat's Enigma*, Anchor Books 1997.

Une intuition qui se fonde sur le calcul différentiel et intégral est mal à l'aise quand il faut raisonner sur les nombres entiers ainsi que sur les structures algébriques qui trouvent leur origine dans la théorie des nombres ou tout près d'elle (groupe, anneau, corps etc.)

J'ai décidé de voir cela de plus près. Cela m'a engagé dans une aventure mentale au pays des mathématiques (p. 292)...

Aventure mentale ¹⁸²

12 octobre 2004 *Philosophie*

La vie apportant son lot quotidien de contrariétés, on ne peut trouver l'équilibre que si l'on dispose de sources de plaisir aisément accessibles. Or le plaisir, même quand il a pour origine les sens, est un phénomène mental. C'est le cerveau qui jouit lorsqu'un paysage, une musique, une personne nous plaisent.

Certains outils comme la télévision ou la voiture, certaines drogues, permettent de déclencher du plaisir à volonté. Mais ce plaisir machinal ne peut égaler un plaisir que le cerveau se donne à lui-même.

C'est ainsi que les mathématiciens, sous l'austérité de leur langage, sont les plus voluptueux des êtres. Explorer le monde de la pensée, lorsque l'on prend pour guide le principe de non-contradiction, apporte des sensations plus fortes que celles que procurent les paradis artificiels qu'ont décrits Baudelaire ¹⁸³ ou Michaux ¹⁸⁴.

Le monde de la pensée acquiert en effet, avec ce principe, une « réalité », une consistance aussi ferme que celle du monde de la nature physique. Comme il résiste à notre caprice, on peut s'appuyer sur cette résistance pour le construire en même temps qu'on l'explore.

Mais le fonctionnement du cerveau en circuit court incite le chercheur à s'isoler, à la façon du joueur d'échecs de Na-

182. volle.com/opinion/aventure.htm

183. Charles Baudelaire (1821-1867), *Les paradis artificiels*, 1844.

184. Henri Michaux (1899-1984), *Misérable miracle, la Mescaline*, Gallimard 1956.

bokov dans *La défense Loujine*¹⁸⁵. C'est pour éviter ce piège que je me suis éloigné de la recherche en maths.

Je n'ai cependant pas pu renoncer à ce plaisir après l'avoir goûté ; et, sans prétendre être ni devenir un mathématicien, il m'arrive de plonger dans les mathématiques pour y nager quelques brasses en compagnie des chercheurs.

* *

La plupart des professeurs nous invitent à étudier le cours et lui seul. C'est une erreur car, pour comprendre les mathématiques, mieux vaut lire les textes des créateurs, qui expliquent leurs intentions, plutôt que d'avalier le produit que fournit leur digestion par des pédagogues.

C'est ce que je me disais en achetant les œuvres d'Évariste Galois¹⁸⁶ chez Jacques Gabay¹⁸⁷, qui réédite des livres introuvables.

Mais je dus m'avouer que je n'y comprenais rien.

Ne rien comprendre à un texte mathématique, c'est fréquent, même pour un mathématicien. Mais c'est difficile à avouer car, quelle que soit la complexité du texte, il se trouvera toujours quelqu'un pour qui il est évident : la difficulté, en mathématiques, s'évanouit dès qu'elle est surmontée. Et devant celui qui trouve évident ce que l'on n'a pas compris, on passe toujours un peu pour un imbécile...

Or l'horizon des mathématiciens du début du XIX^e siècle, donc celui de Galois, ne ressemblait en rien à ce que l'on en-

185. Vladimir Nabokov (1899-1977), *La défense Loujine*, Gallimard 1964.

186. Évariste Galois (1811-1832), *Écrits et Mémoires mathématiques*, Gauthier-Villars 1976, Jacques Gabay 1997.

187. Librairie Jacques Gabay, 151 bis, rue Saint-Jacques, 75005 Paris, www.gabay.com.

seignait de mon temps en Taupe et à l'X. Ils construisaient l'Algèbre, on nous a gavés de calcul différentiel et intégral ¹⁸⁸. Le traité de Bourbaki rend compte de leurs résultats, mais de la façon la plus sèche possible. On dirait que nos maîtres se sont évertués à extirper tout plaisir des mathématiques, comme si le plaisir était inconciliable avec le sérieux, alors que seule la quête du plaisir peut motiver une recherche authentique.

* *

Retour chez Gabay : « N'auriez-vous pas un livre qui me permettrait de comprendre Galois ? » « Si, répondit-il en tendant un épais volume, Jordan ¹⁸⁹ a expliqué Galois tout au long ». Je me rappelai alors Gaston Julia, qui nous disait fièrement « Messieurs, j'ai connu Jordan ! ». J'entrepris d'étudier celui-ci, mais – oserai-je le dire ? – encore une fois je n'y ai rien compris.

C'est qu'il y a comprendre et comprendre. Certains survolent un texte, en prennent une idée générale puis disent l'avoir compris. S'ils sont servis par une bonne mémoire cela peut marcher à peu près. Mais ma mémoire n'accepte que ce que j'ai compris *à fond*. Or tout texte mathématique comporte une part d'implicite : l'auteur, se mouvant dans l'espace de son évidence familière, ne croit pas nécessaire de tout expliquer. Alors pour celui qui aborde une théorie nouvelle les étapes du raisonnement semblent séparées par des cloisons. Comment l'auteur a-t-il pu, se demande-t-on, passer

188. Charles-Jean de La Vallée Poussin (1866-1962), *Cours d'analyse infinitésimale*, Gauthier-Villars 1914, Jacques Gabay 2003.

189. Camille Jordan (1800-1888), *Traité des substitutions et des équations algébriques*, Gauthier-Villars 1870 et Jacques Gabay 1989.

de telle équation à la suivante ? Il semble parfois qu'il ait commis une erreur. On gratte des feuilles et des feuilles de papier brouillon, et si la difficulté résiste on laisse tomber. . .

Il en est ainsi avec Poincaré¹⁹⁰. C'est un écrivain des plus agréables mais il avance à grandes enjambées dans la forêt du calcul, laissant loin derrière lui le lecteur empêtré dans les vérifications. Newton, soit dit en passant, est par contre très clair : pour le comprendre il suffit de transcrire ses notations dans celles, plus commodes, que l'on utilise aujourd'hui¹⁹¹.

Mais Jordan a eu la modestie d'écrire dans sa préface (pp. vii-viii) une de ces phrases qui sauvent : « Parmi les ouvrages que nous avons consultés, nous devons citer particulièrement, outre les *Œuvres* de Galois, dont tout ceci n'est qu'un Commentaire, le *Cours d'Algèbre supérieure* de M. J.-A. Serret¹⁹². C'est la lecture assidue de ce Livre qui nous a initié à l'Algèbre et nous a inspiré le désir de contribuer à ses progrès ».

Nouveau retour chez Gabay pour me procurer le livre de Serret. Et là, bonheur ! Je comprends tout. Serret n'est certes pas facile, il parle de choses qui ne me sont pas familières, mais il est complet et son langage est d'une claire précision.

* *

L'exploration d'un domaine mathématique que l'on ne connaissait pas procure un plaisir esthétique. Dans un es-

190. Henri Poincaré (1854-1912), *Mémoire sur les courbes définies par une équation différentielle*, 1881-1886, Jacques Gabay 1993.

191. Isaac Newton (1642-1727), *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduit par la marquise du Châtelet, Paris 1759 et Jacques Gabay 1990.

192. Joseph-Alfred Serret (1819-1885), *Cours d'Algèbre supérieure*, Gauthier-Villars 1877 et Jacques Gabay 1992.

pace mental où l'on ne saurait définir de distance, mais qui semble divisé par des gouffres, des structures s'individualisent d'abord. Puis se tendent, au-dessus des gouffres, des passerelles qui les font communiquer.

Chaque domaine est un petit monde semblable à un massif montagneux avec le réseau des « voies » définies par des alpinistes pour franchir les passages difficiles. On lit lentement, il ne faut surtout pas être pressé. On annote. On refait et complète les démonstrations. La nuit porte conseil, dénouant les problèmes, dissolvant les contresens. L'édifice se précise. Le rayonnement de certains théorèmes en éclaire des pans entiers. D'autres théorèmes projettent une lumière vers l'obscur perspective de territoires inconnus.

La structure mentale, si elle ne peut s'acquérir qu'en suivant l'ordre discursif de la parole qui la communique, se reconstruit dans l'esprit comme un bloc : elle ressemble alors à un diamant dont on ne peut séparer aucune facette, bien que l'on puisse toutes les distinguer.

J'ignorais jusqu'alors l'existence des fractions continues que Lagrange a inventées en 1761. Les quelques dizaines de pages que Serret leur consacre comportent des théorèmes dont la démonstration éveille la gourmandise. En voici un dont l'énoncé est simple mais la démonstration subtile (vol. I, p. 31) : « Tout nombre entier qui divise la somme de deux carrés premiers entre eux est lui-même la somme de deux carrés ».

L'exploration vespérale de ce petit monde est beaucoup plus plaisante que le spectacle de la télévision !

* *

Une fois que l'on a compris les travaux fondamentaux, on peut distinguer les bons et mauvais manuels. Les mau-

vais manuels sont incomplets, illogiques et prétentieux : on se demande ce que les étudiants peuvent y comprendre. Les bons manuels, plus rares, sont admirables par la simplicité avec laquelle l'auteur présente son objet ; on y trouve toujours des choses à apprendre, ne serait-ce que sur la façon de s'expliquer.

Lire d'abord les travaux fondamentaux, puis les manuels, c'est il est vrai prendre la pédagogie à rebours. Je crains cependant que cette méthode, que personne ne conseille aux adolescents, ne soit la seule qui permette d'accéder au plaisir des mathématiques.

Si l'on se rappelle que l'adolescence est, en mathématiques, l'âge du génie, combien de Lagrange, de Galois, de Poincaré sacrifions-nous chaque année à un « programme » étrié et que l'on croit sérieux alors qu'il n'est qu'austère ?

Effets économiques des TIC : comparaison internationale¹⁹³

30 septembre 2004 *Économie Informatisation*

Résumé

Cette série vise à modéliser les *conséquences* de la répartition géographique des TIC, en visant particulièrement le déséquilibre entre l'Europe et les États-Unis. Il ne s'agit donc pas ici d'examiner les causes de cette répartition.

Dans une première étape, le raisonnement conduit à la conclusion classique : « Comme les échanges permettent de transférer les gains d'efficacité d'un pays à l'autre, peu importe que l'Europe n'innove pas dans les TIC puisqu'elle tire parti des innovations américaines ».

Cependant ce résultat est incomplet. En effet les produits des TIC ne sont pas, pour l'essentiel, des biens de consommation mais des biens intermédiaires utilisés par les entreprises qui produisent les biens de consommation. La comparaison entre divers pays doit donc tenir compte non seulement de la spécialisation dans la production des TIC, mais aussi du savoir-faire de leurs utilisateurs. Or le pays le plus avancé dans leur conception sera aussi naturellement, toutes choses égales d'ailleurs, le plus habile dans leur utilisation.

Si l'on prend en compte le savoir-faire des utilisateurs, on obtient des conclusions nouvelles. Le retard des entreprises européennes dans l'utilisation des TIC peut entraîner un appauvrissement relatif de l'Europe, et même – sous certaines

193. volle.com/travaux/econtic.htm

conditions – un appauvrissement absolu.

* *

Pour explorer les conséquences du quasi-monopole *de facto* des États-Unis dans les TIC¹⁹⁴, nous cherchons à instruire la question suivante :

Lorsque l'innovation se propage, par le biais de l'échange, depuis un pays innovant vers un autre pays, quels sont les avantages que ces deux pays en retirent ?

Pour la traiter nous utiliserons le modèle de Ricardo¹⁹⁵, qui permet de comparer la richesse de pays utilisant des technologies différentes, en l'adaptant au cas où un pays produit les TIC utilisées par d'autres pays. Les propriétés de ce modèle sont rappelées en **annexe**.

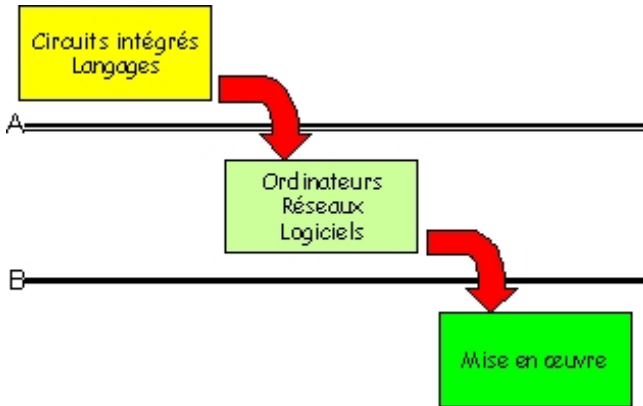
Il s'agit ici de statique comparative ; il faut compléter cette approche pour rendre compte de la **dynamique de l'innovation**.

194. « Technologies de l'Information et de la Communication ».

195. Le modèle de Heckscher-Ohlin (Eli Heckscher, *Les effets du commerce extérieur sur la distribution du revenu*, 1919, et Bertil Ohlin, *Interregional and International Trade*, 1933), qui décrit les conséquences des différences entre les intensités capitalistiques de divers pays utilisant les mêmes technologies, ne serait pas celui qui convient ici. Le modèle de Helpman (Elhanan Helpman, « International Trade in the Presence of Product Differentiation, Economies of Scale and Monopolistic Competition : a Chamberlin-Heckscher-Ohlin Approach », *Journal of International Economics* 1981), qui tire les conséquences de la diversification des produits, ne conviendrait pas non plus. Pour comparer des pays utilisant des technologies différentes, c'est le modèle de Ricardo qui s'impose. Il a en outre l'avantage de la simplicité.

Introduction

On peut représenter l'effet des TIC sur l'économie selon un modèle à trois couches :



1) A la source se trouvent les *technologies fondamentales*, qui recouvrent d'une part la maîtrise des propriétés physiques et procédés d'ingénierie qui fondent la production des microprocesseurs et mémoires¹⁹⁶, d'autre part les systèmes d'exploitation, langages et outils de programmation¹⁹⁷. Ces deux sous-ensembles sont reliés entre eux (on n'utilise pas le même langage de programmation selon la nature des ressources physiques disponibles¹⁹⁸).

196. Michael S. Malone, *The Microprocessor, a Biography*, Springer-Verlag, 1995.

197. Thomas J. Bergin et Richard G. Gibson, *History of Programming Language II*, Addison Wesley, 1996 ; Ravi Sethi, *Programming Languages*, Addison Wesley, 1996 ; Andrew Tanenbaum, *Operating Systems. Design and Implementation*, Prentice-Hall, 1987.

198. L'expression « Wintel » désigne la synergie entre les microprocesseurs d'Intel et le système d'exploitation Windows de Microsoft. Elle illustre bien cette couche qui possède d'autres représentants : les sys-

2) En aval de cette source se trouvent les *équipements* qui mettent en œuvre les technologies fondamentales (ordinateurs¹⁹⁹, réseaux²⁰⁰, équipements périphériques etc.) ainsi que les logiciels et progiciels applicatifs qui permettent de diversifier les utilisations.

3) En aval des équipements et logiciels, on trouve leur *mise en œuvre* par les entreprises, associée à la maîtrise des processus de production, à la redéfinition de la relation avec les clients, fournisseurs et partenaires, ainsi que leur adaptation à des formes spécifiques de concurrence et d'équilibre des marchés.

Pour étudier les effets des TIC sur l'économie, on doit tracer une frontière entre ce qui sera appelé « TIC » et ce qui sera appelé « reste de l'économie ». On peut la placer de deux manières : la plus courante consiste à considérer que les ordinateurs, réseaux et logiciels utilisant les technologies fondamentales relèvent des TIC, et que la frontière se situe au niveau B dans le graphique ci-dessus. Ce choix correspond à une évidence pratique : personne ne nie que les ordinateurs, commutateurs etc. ne soient des représentants éminents des TIC.

Cependant leur évolution résulte, pour l'essentiel, des progrès des technologies fondamentales ; par exemple l'évolution exponentielle des performances des microprocesseurs et

tèmes d'exploitation Unix, Linux, MacOS etc. ; les langages de programmation Fortran, Cobol, Prolog, Lisp, Ada, Smalltalk, C++, Java, Perl etc. ; les microprocesseurs Motorola, etc.

199. Andrew Tanenbarn, *Structured Computer Organization*, Prentice-Hall, 1984.

200. François du Castel, *Les télécommunications*, X, A Descours, 1993 ; Andrew Tanenbaum, *Computer Networks*, Prentice-Hall, 1989.

mémoires dont la « **loi de Moore** » rend compte²⁰¹ est déterminante pour l'évolution des performances des ordinateurs. Si l'on souhaite isoler la source de l'évolution, qui réside dans les technologies fondamentales, il faut placer la frontière au niveau A. C'est ce que nous ferons ici.

Le flux d'innovation provenant des TIC est continu et durable : depuis 1959, la densité des circuits intégrés, composants essentiels des ordinateurs, double tous les 18 mois sans augmentation du coût ; il en résulte à performance égale une baisse de prix rapide des ordinateurs. Par ailleurs les progrès des langages de programmation ont permis depuis 1950 un gain de productivité régulier de 4 % par an ; cette évolution, plus lente que celle du coût du matériel, s'accélère avec les langages orientés objet.

De cette évolution de l'offre résulte, pour les entreprises, un changement rapide, continu et profond des services qu'elles utilisent tant pour leur fonctionnement interne (avec ce que l'on regroupe sous le nom d'Intranet : messagerie, agenda partagé, workflow, documentation électronique, rédaction coopérative etc.) que pour leur activité commerciale (Extranet, « e-commerce » etc.) et les relations avec leurs partenaires.

Une logique spécifique

Dans la couche finale, celle des utilisations, il s'agit de tirer le meilleur parti des évolutions permises par les ordinateurs, réseaux etc. ; dans la couche intermédiaire des lo-

201. Gordon Moore, « Cramming More Components onto Integrated Circuits », *Electronics*, 1965 ; Gordon Moore, « Lithography and the Future of Moore's Law », *Microlithography Symposium*, 20 février 1995 ; Bob Schaller, *The Origins, Nature, and Implications of « Moore's Law »*, 26 septembre 1996.

giciels et équipements, il s'agit de tirer le meilleur parti des ressources offertes par les technologies fondamentales²⁰². Si chacune de ces deux couches obéit à une logique propre, le moteur de leur évolution se trouve en amont, dans la couche initiale des technologies fondamentales.

Or il ne s'agit pas dans cette couche initiale d'utiliser des ressources produites encore en amont, mais de créer des ressources nouvelles par le progrès de la maîtrise des propriétés *physiques* du silicium, ainsi que des conditions *mentales* de production et d'utilisation des langages informatiques, le terme « mental » recouvrant ici l'ensemble des dimensions intellectuelles, psychologiques et sociologiques que comporte la mise au point des commandes de l'automate.

Ainsi, alors que les deux autres couches doivent résoudre un problème *économique* (il s'agit de faire au mieux avec les ressources dont elles disposent), la couche initiale considère la *nature elle-même*, sous les deux aspects de la *physique* du silicium et de la « *matière grise* » des êtres humains dont elle vise à faire fructifier la synergie.

Élargir, par des procédés de mieux en mieux conçus, les ressources que fournit la nature, c'est une tâche analogue à la découverte puis à l'exploration progressive d'un continent que des pionniers transformeraient et équiperait pour lui faire produire des biens utiles. Or découvrir un continent, puis l'explorer pour le mettre en exploitation, c'est modifier les prémisses de l'action économiques : tout raisonnement économique est en effet fondé sur des exogènes (technologies, ressources naturelles, fonctions d'utilité, dotations initiales) dont il tire les conséquences et élucide les conditions d'utilisation optimale, mais il n'est pas de sa compétence d'expli-

202. Paul E. Ceruzzi, *A History of Modern Computing*, MIT Press 1998.

quer leur origine. Si la recherche du profit n'est pas pour rien dans l'ardeur des pionniers ni dans celle des chercheurs, elle se dépenserait en pure perte si elle ne disposait pas d'une ressource naturelle fertile (ici le silicium, la « matière grise » et leur synergie).

On rencontre donc dans les technologies fondamentales un phénomène qui n'est pas essentiellement économique même s'il a des conséquences économiques : un *changement du rapport entre les êtres humains et la nature*. L'innovation qui se déverse dans l'économie à partir des technologies fondamentales est analogue à un phénomène naturel, donc extérieur à l'action humaine qu'il conditionne comme le font le climat, la reproduction des êtres vivants, les gisements légués par l'histoire géologique de la Terre²⁰³, etc. Il existe ainsi entre la couche initiale et les deux autres couches une différence essentielle. C'est pourquoi nous plaçons la frontière des TIC au niveau A du graphique.

Est-ce à dire que l'économie n'a rien à voir avec les TIC ? Non, car elle doit résoudre les problèmes que pose leur utilisation : les exogènes étant modifiées, comment « faire au mieux avec ce que l'on a », et qui est nouveau ? Comment faire évoluer des institutions qui, bien adaptées aux exogènes d'autrefois, ne sont pas nécessairement aux exogènes nouvelles ?

203. Évidemment les pionniers qui explorent les possibilités nouvelles sont des êtres humains, soumis aux mêmes conditionnements que les autres ; mais ils obéissent en outre à une sociologie particulière et le résultat de leurs travaux constitue bien, pour les autres personnes, une modification du rapport avec la nature (le phénomène n'est pas sans précédent : se parler à distance, voyager dans les airs, utiliser des sources d'énergie nouvelles comme le pétrole ou l'électricité, la mémoire des textes par l'écriture, avaient déjà modifié ce rapport).

La tâche de l'économiste n'est pas facile ; jugeons en par les changements que doivent réaliser les entreprises²⁰⁴ : modifier les processus et conditions de travail des opérationnels ; adapter les périmètres des directions, les missions et espaces de légitimité des dirigeants, les indicateurs de pilotage ; outiller et faire évoluer les relations avec les clients, partenaires et fournisseurs.

Devions nous conserver la distinction entre les deux autres couches, ou encore distinguer les utilisations des TIC par les entreprises de leurs utilisations par les ménages ? Nous avons choisi de ne pas le faire ici, car il est plus simple pour notre propos, et donc plus clair, de regrouper toutes les autres activités productrices (y compris la production d'ordinateurs etc.) dans un seul secteur dont le rôle est de fournir des biens utiles aux consommateurs.

Dans le modèle, et pour qu'il soit aussi simple que possible, nous nommerons « TIC » la couche des technologies fondamentales, et « secteur des biens de consommation » le reste de l'économie : la production de biens d'équipement est une étape intermédiaire, sa finalité étant de produire les biens qui contribueront à l'utilité du consommateur final.

Modélisation

Les éléments mathématiques du modèle sont fournis dans les deux fiches suivantes

Modélisation de l'économie des TIC

Échanges entre "grand" pays et "petit" pays

204. Evelyne Chartier, *Le re-engineering du système d'information de l'entreprise*, Economica, 1996.

Elles s'appuient sur des éléments techniques qui figurent dans deux autres fiches :

Modèle de Ricardo

Indices de prix et de volume

Conclusions pratiques

Considérons les trois hypothèses suivantes :

A – le commerce a lieu entre deux pays dont l'un est plus grand que l'autre dans tous les secteurs ;

B – l'une des activités est la production des TIC et le petit pays est relativement moins efficace que le grand pays dans cette activité-là ;

C – les TIC sont une consommation intermédiaire pour l'autre secteur, qui produit le bien de consommation.

« A » entraîne que les prix relatifs du grand pays s'imposent dans les échanges. Le petit pays se spécialise entièrement dans l'activité pour lui la plus efficace, alors que le grand pays ne connaît qu'une spécialisation partielle et produit donc dans les deux secteurs.

« B » entraîne que le petit pays abandonne la production des TIC au grand pays.

Ces hypothèses correspondent à la relation entre l'Europe et les États-Unis : les États-Unis produisent la quasi-totalité des TIC (circuits intégrés, systèmes d'exploitation et langages) et sont présents également dans les activités utilisatrices ; par contre l'Europe est spécialisée dans ces dernières.

Si l'on accepte ces hypothèses, voici ce qui se passe quand l'efficacité de la production des TIC augmente : (1) le prix relatif des TIC diminue, ce qui accroît l'utilité des deux pays ; (2) l'efficacité des entreprises utilisatrices des TIC (et productrices de biens de consommation) augmente ; (3) l'utilité

croît également dans les deux pays, *sauf s'il existe un écart entre eux en ce qui concerne l'efficacité des entreprises utilisatrices.*

En effet, si l'efficacité du secteur produisant les biens de consommation croît dans le grand pays mais non dans le petit pays, il peut en résulter pour ce dernier une baisse de l'utilité car le prix relatif de sa production diminue (le prix relatif qui s'impose au niveau mondial étant celui du grand pays).

Donc si les entreprises européennes sont moins rapides que les entreprises américaines dans l'utilisation des TIC, l'efficacité des entreprises américaines croît plus que celle des entreprises européennes, ce qui entraîne pour l'Europe un appauvrissement au mieux relatif, au pire absolu. Le secret de l'efficacité ne réside pas dans le fait qu'un pays produise ou non les TIC, mais dans le fait qu'il sache bien s'en servir.

Or le retard des entreprises européennes par rapport aux entreprises américaines dans l'utilisation des TIC se situe dans une fourchette de trois à sept ans²⁰⁵.

* *

Le pays qui produit les TIC ne possède-t-il pas un avantage comparatif dans l'art de leur utilisation ? Le bon sens, recoupé par les statistiques, incite à répondre « oui » : si les TIC suscitent une redéfinition de l'organisation des entreprises²⁰⁶, des compétences, du commerce, ainsi qu'une

205. Emmanuel Delame, « Les bouleversements du marché de la micro-informatique », INSEE Première, septembre 1995 ; Jean-Paul Figer, *Les grandes tendances de l'évolution de l'informatique 1950-2010*, 1996 ; Michel Volle, *e-économie*, Economica 2000.

206. Thierry Breton, *Le télétravail en France*, Documentation Française, 1994 ; Thierry Breton, *Les téléservices en France*, Documentation

prise en compte de leurs conséquences pour la société²⁰⁷, leur pleine utilisation suppose une réflexion et une compréhension qui seront plus faciles pour des personnes ou des entreprises culturellement et géographiquement proches de la source des TIC.

Peut-on en effet être bon utilisateur sans être aussi, dans une certaine mesure, bon concepteur ? Au niveau des individus, concevoir et utiliser supposent des savoir-faire différents, les deux capacités sont donc disjointes. Mais au niveau d'un pays, d'une économie géographiquement située et délimitée, c'est une autre affaire.

Pour être un bon utilisateur, il faut connaître les produits utilisés – la formation d'une demande pertinente suppose, outre la conscience du besoin, une connaissance suffisante de l'offre. Or les produits des TIC sont complexes et leur connaissance demande une compétence. Comprendre ce que sont *pratiquement* un langage orienté objet (Smalltalk, C++, Java etc.), un « workflow », un « datawarehouse », quelles sont les fonctionnalités d'un outil de « middleware » conforme à la norme Corba²⁰⁸ ; faire le tour des utilisations potentielles de XML²⁰⁹, maîtriser la modélisation UML²¹⁰, vérifier la pérennité des fournisseurs et la disponibilité d'une tierce maintenance de qualité, ce n'est pas simple.

Française, 1994 ; Philippe Penny et Michel Volle, « La téléinformatique dans l'entreprise », *La Recherche*, juin 1993.

207. Godefroy Dang Nguyen, Pascal Petit, Denis Phan, « Les enjeux économiques et sociaux de la société de l'information », *Communications et Stratégie* n° 28, 1997 ; Pascal Petit et Luc Soete, *Is a biased technological change fueling dualism ?*, Cepremap, 1997.

208. « Common Object Request Architecture ».

209. « Extensible Markup Language ».

210. « Unified Modeling Language ».

En outre tout change vite dans les TIC et des normes *de facto* s'imposent malgré les normes *de jure* ; l'utilisateur n'agit plus selon la chronologie paisible de la *planification*, mais selon celle délicate et nerveuse du *pilotage*. Il doit savoir détecter la bonne solution dans la cacophonie des offres commerciales, ne pas être dupe de la mode et en même temps former les personnels, modifier la relation avec les clients, réformer les organisations, faire percevoir les enjeux à des dirigeants qui ont d'autres soucis etc.

L'utilisation des TIC est un métier ; pour bien l'exercer il faut être un connaisseur²¹¹. Le bon utilisateur est au concepteur ce que le connaisseur est à l'artiste : il lui faut beaucoup de pénétration, la familiarité avec les concepteurs et une bonne compréhension de leur façon de faire. Il lui faut aussi la même prise de distance par rapport à la conception car tout connaisseur a besoin de recul pour évaluer les offres concurrentes.

* *

On entend parfois dire : « Peu importe que les TIC soient produites aux États-Unis ou en Europe, puisqu'en définitive l'Europe bénéficie du gain d'efficacité qu'elles apportent ». Cette proposition serait exacte si l'on suppose l'utilisation des TIC aussi efficace en Europe qu'aux États-Unis ; mais elle peut nourrir des illusions si l'utilisation des TIC est plus efficace²¹² dans le pays qui les produit.

Ajoutons que notre modèle, qui considère les effets de long terme, ne formalise pas la dynamique de court terme et

211. Andy Grove, *Only the Paranoid Survive*, Currency/ Doubleday, 1996 ; Nicholas Negroponte, *Being Digital*, Alfred A. Knopf, 1995.

212. Ou plus précoce, ce qui revient au même lorsque le flux d'innovation est continu.

les surprofits qu'elle comporte ; mais dans l'économie réelle les profits ont bien sûr une grande importance. Le pays qui innove le premier sera le mieux placé pour bénéficier du profit qui en résulte. Il accumule ainsi une richesse – trésorerie des entreprises, patrimoine des actionnaires – qui améliore sa position dans la répartition mondiale des actifs, et lui permettra s'il le souhaite d'acheter les entreprises des autres pays.

La proximité culturelle, géographique, le voisinage familial avec les concepteurs favorisent la qualité de l'utilisation. Les entreprises américaines utilisatrices des TIC bénéficient donc par rapport aux entreprises européennes d'un avantage qui, en raison de son effet sur les prix, appauvrit l'Europe relativement si ce n'est absolument.

Le handicap de l'Europe ne peut se compenser que si elle s'efforce d'accroître son efficacité dans l'utilisation des TIC, et si elle accroît assez son efficacité dans leur production pour pouvoir relancer une activité de conception, condition nécessaire, même si elle n'est pas suffisante, de l'efficacité de leur utilisation.

Vive l'Amérique, quand même ! ²¹³

3 novembre 2004 *Société*

J'avais, au vu des sondages qui montraient la baisse de la popularité de George W. Bush, prévu la victoire de John Kerry à l'élection présidentielle du 2 novembre 2004. Les événements m'ont donné tort.

Les Républicains n'ont hésité devant rien pour déconsidérer leur adversaire et celui-ci manquait de charisme. C'est une explication partielle. Une autre explication réside dans le succès d'une religiosité exhibitionniste.

Nous autres Français savons combien peut être pernicieuse la *cabale des dévots*, ces intrigants qui s'appuient sur la religion. Au XVII^e siècle ils ont obtenu la révocation de l'Édit de Nantes ; sous la Restauration leur « congrégation » a tenu le pouvoir politique ; ils ont adhéré au régime de Vichy. Molière les a dénoncés, La Bruyère a tracé leur portrait, Saint-Simon et Stendhal ont décrit leurs procédés : qu'ils se présentent sous les traits de l'illuminé ou du théologien savant, nous les reconnaissons au premier coup d'œil.

Le dévot prostitue la foi à son ambition. La laïcité, en séparant la politique de la religion, a désamorcé cette hypocrisie. Si nos églises se sont peu à peu vidées, c'est en partie parce qu'elles contenaient auparavant beaucoup de personnes qui n'y venaient que pour conforter leur statut social. Le balancier est allé loin dans l'autre sens, il reviendra.

Seul un hypocrite peut à la fois se réclamer du Christ, se poser en défenseur de la liberté, et – pour ne prendre qu'un seul exemple – créer le centre de détention de Guantánamo. « Ce n'est pas celui qui dit Seigneur ! Seigneur ! qui entrera

213. volle.com/opinion/amerique2.htm

dans le Royaume des Cieux, mais celui qui se conforme à la volonté du Père » (Matthieu, 7 :21). Le lâche qui maltraite des prisonniers viole la Loi de façon manifeste.

* *

J'aime l'Amérique des entrepreneurs, des ingénieurs, des chercheurs, des pionniers. J'aime son art de l'ingénierie et la clarté de sa pédagogie. Mais je n'aime pas son vide intérieur, sa surconsommation, son système judiciaire, sa violence ni son mépris envers ce qu'elle ignore, notamment envers la France.

Ce discernement contraire, je le sais, ceux des Américains qui voudraient que l'on aimât leur pays en bloc et dans sa totalité. Je me rappelle cette gentille étudiante qui disait en pleurant : « Mais pourquoi donc êtes-vous différents de nous ? » Elle a dû s'habituer à nos façons, puisqu'elle est maintenant professeur de français à l'Université...

Un des slogans contre Kerry était « *He looks French* ». Chers Américains, beaucoup de gens sont parfaitement heureux d'être français même si les Français sont tous, par tradition gauloise, des rouspéteurs. Ils savent que leurs institutions ont des défauts. Cela ne les empêche pas d'avoir pour leur pays, pour leur langue, un attachement d'autant plus profond, d'autant plus charnel même qu'il est pudique. Ils ne prétendent pas comme vous servir de modèle universel au monde mais vous auriez grand tort de les sous-estimer.

Vous dites la France « efféminée » alors que vous, vous seriez « virils » : ignorez-vous donc que le recours à une métaphore sexuelle est le plus clair des symptômes de faiblesse ?

* *

Chers amis, j'avais cru que vous perceriez à jour l'hypocrisie des dévots. En leur attribuant de nouveau le pouvoir légitime vous avez pris le risque de conforter des fanatiques qui piétinent la loi, le droit, les personnes et croient – comme le firent les dictatures européennes au XX^e siècle – pouvoir nier des faits avérés. Cela vous engage dans la voie douloureuse de l'échec. Cette leçon enrichira votre expérience.

J'espère bien sûr que les événements me donneront tort une nouvelle fois. Vive l'Amérique, quand même !

Et vive l'Europe. Elle va devoir se doter enfin d'une personnalité politique capable de négocier, d'une armée digne de ce nom, afin de s'occuper sérieusement de ce Moyen-Orient qui équivaut aujourd'hui à ce que furent les Balkans au début du XX^e siècle : une poudrière dont l'explosion nous détruirait.

Anglicismes ²¹⁴

3 novembre 2004 *Société*

J'aime l'anglais parlé ou écrit par des anglophones qui connaissent leur langue. Mais celui que l'on entend dans ma région est étrange : *top model* est devenu « taupe modèle » et nous prononçons *mobil home* comme le latin « mobilum ».

Passant par Nîmes, mon œil a été accroché par la publicité pour une « Full Time Fitness ». Comme je ne tenais pas le volant, j'ai pu faire une moisson d'anglicismes sur la route des Cévennes (la rocade d'Alès en est féconde). Ils ont le prestige du mystère : ceux qui entendent l'anglais ne sont pas chez nous la majorité, quoique l'on dise, et cela permet d'audacieux barbarismes : dans Weldom se concatènent l'anglais *well* et le latin *domus*.

On sait que nos artistes préfèrent les noms anglais puisque derrière Eddy Mitchell se cache Claude Moine et que Jean-Philippe Smet se fait appeler Johnny Hallyday. Les grandes chaînes ont fait de même : Leader Price, Go Sport, Buffalo Grill, Inter Hotel etc.

L'apostrophe est chic : Antic'Meubles, restaurant Croq'Soleil, pressing Cev'Net. Bessèges, baignée par la Cèze, héberge le centre culturel Cez'Art.

On n'écrit plus sur son enseigne « Guillaume, Coiffeur » mais, conformément à la syntaxe anglaise, « Guillaume Coiffure ». Cela donne Denis Fleurs, Thomas Pneu, Cévennes Carrelage. L'anglais étant avare en voyelles, on a par ailleurs inventé Futurplast, Promoptic, Sanit 2000, Parafarm, Securitest.

214. volle.com/opinion/anglicismes.htm

On peut mêler le simili-anglais et le français (Décor Discount, Meridional Auto, Flash Danse, Pneus Siligom, Universal Salon), agglutiner à l'anglaise les mots français (Vêti-marché, Truc Puces, Pro-Stores, Sellerie Equistock) ou utiliser l'anglais seul (Home Stock, Denim Republic, Bazar Land, Madison Pub, Paint Ball).

Notons enfin les calembours : « Big Mat, matériaux de construction », « Le Prixdator », « Talafrit', Snack-frites artisanales ».

Cependant la créativité s'exprime aussi en français. Ainsi à Chamborigaud la marquise d'un sympathique café annonce fièrement le « BAR DES QUATRES SAISONS »

La fonction de coût de l'Internet ²¹⁵

7 novembre 2004 *Économie Informatisation*

Nota Bene : Ce calcul date de 1996. Il est publié ici parce que le modèle a gardé sa pertinence. Les données relatives à la demande, ainsi qu'aux prix et performances des unités d'œuvre, nécessiteraient par contre une mise à jour.

* *

Cette série présente un modèle économique du réseau Internet conçu en 1996 par Christophe Talière et moi-même, alors respectivement directeur et PDG à Eutelis. Le modèle visait, en schématisant les dimensions techniques et économiques de l'Internet, à évaluer son coût et à explorer divers scénarios de croissance.

La pérennité de l'Internet était alors problématique. L'administration américaine avait, en 1995, interrompu le financement du *backbone* de l'Internet, devenu dès lors une affaire purement commerciale. Allait-elle pouvoir survivre sans le soutien des pouvoirs publics ? L'Internet ne risquait-il pas de s'effondrer, comme une salle de bal au plancher fragile, en précipitant dans le vide les affaires construites en s'appuyant sur lui ?

Pour répondre à cette question il fallait modéliser la fonction de coût de l'Internet. Il serait ensuite possible, en divisant le coût total par le nombre des utilisateurs, de voir si ceux-ci pourraient payer le réseau ou si, au contraire, l'ordre de grandeur était tel qu'un équilibre commercial serait hors de portée.

215. volle.com/travaux/coutinternet.htm

Notre intuition penchait vers la seconde hypothèse et nous étions sur la piste d'un « scoop » : quel vacarme aurait suscité une annonce de l'effondrement prochain de l'Internet !

* *

Nous construisîmes notre modèle laborieusement, en schématisant l'architecture et son dimensionnement (lui-même fonction de la demande exprimée par le nombre des utilisateurs et le débit nécessaire), puis en déterminant selon les bonnes règles d'ingénierie la nature et la taille des équipements. Après quoi il suffisait, pour évaluer le coût total, de multiplier le nombre des unités d'œuvre par leur coût unitaire et d'additionner le tout.

Il fallait aussi, bien sûr, prendre en compte la baisse tendancielle du coût des unités d'œuvre qui caractérise les NTIC et poser quelques hypothèses sur l'évolution de la demande.

Le résultat se condenserait en une courbe montrant l'évolution du coût de l'Internet rapporté à chaque utilisateur. Notre intuition était que cette courbe ferait apparaître une forte hausse : alors l'Internet serait condamné en l'absence d'une subvention publique, parce que ses utilisateurs ne pourraient pas équilibrer son coût.

Après les calculs, à notre grande surprise, c'est l'inverse qui apparut : la courbe de coût moyen était décroissante. Nous avons vérifié et refait les calculs, puis nous avons cherché l'explication du phénomène. Elle résidait bien sûr dans le modèle, et nous avons dû vérifier le réalisme des hypothèses qui le fondaient.

A l'issue de cette démarche, nous sommes parvenus à une conclusion contraire à notre intuition initiale : *oui, l'Internet est économiquement robuste*. Lorsqu'une conclusion dûment

vérifiée et contrôlée s'impose ainsi, l'intuition s'enrichit d'une certitude nouvelle.

* *

Nous avons le sentiment d'avoir fait une découverte. Notre entreprise avait fait cette étude à ses frais, estimant que le sujet était d'importance. Nous avons dû trouver des clients pour la vendre et rentabiliser notre effort.

Je renonce à décrire les difficultés que nous avons alors rencontrées. Personne, à l'époque, ne s'intéressait à l'économie de l'Internet. La mode au milieu des années 90 était de se mirer dans le cours des actions. On fermait les services d'étude économique. La stratégie se résumait à acheter des entreprises : on sait où elle a conduit. Nous avons dû brader l'étude pour pouvoir récupérer une partie de son coût. Les clients qui l'ont achetée, je dois leur rendre cette justice, n'ont su que faire de l'outil ainsi placé entre leurs mains. Le rapport d'étude a jauni sur leurs étagères, à peine lu et moins encore compris.

J'en ai publié un résumé dans [e-conomie](#), mais il ne pouvait emporter la conviction aussi bien que ne le fait un modèle complet. C'est pourquoi je le publie aujourd'hui. Le raisonnement reste correct et instructif. Il faudrait mettre à jour le coût des unités d'œuvre et les données relatives à la demande. Cela ne présente aucune difficulté pour un professionnel du secteur des télécoms mais cela me serait difficile, maintenant que j'en suis sorti.

J'espère que ce modèle sera utile à ceux que l'économie de l'Internet intéresse. Ils pourront le corriger et le compléter à leur guise.

* *

- I - Synthèse
- II - Introduction
- III - Le modèle
- IV - Le scénario
- V - Les résultats

Où va l'économie des nouvelles technologies ? ²¹⁶

19 novembre 2004 *Économie Informatisation*

(Contribution à la table ronde du colloque sur *La connaissance dans les sociétés techniciennes*, Université de Paris I Panthéon Sorbonne)

Pour savoir où l'on va il est utile de regarder d'où l'on vient. En 1990, les postes de travail informatisés étaient équipés de terminaux, ou de PC, dont l'interface consistait en caractères verts sur un fond noir. Seuls les MacIntosh possédaient déjà l'ergonomie à fenêtres et menus déroulants. Rares étaient les entreprises équipées de réseaux locaux, plus rares encore celles qui utilisaient la messagerie. La documentation électronique était inexistante (le Web sera inventé en 1991). A chacune des grandes tâches de l'entreprise correspondait une « application » : paie, gestion des stocks, prise de commandes, comptabilité, plan de charge etc. ; chacune avait son ergonomie propre (rôle des touches de fonction, menus) qui supposait un apprentissage. Les ressaisies étaient souvent nécessaires, au risque d'introduire des erreurs dans les données.

On ne peut pas dire que tout soit rose aujourd'hui : il existe des entreprises où l'on ne sait pas encore maîtriser la messagerie ! Mais la conception de l'informatique s'est modifiée. Au lieu de se concentrer sur les grandes applications, elle ambitionne d'*assister les processus de production* en fournissant à chacune de leurs étapes formulaires et tables d'adressage : il s'agit de présenter à *tout moment et à chaque personne*, sur l'écran, les données et textes dont elle a besoin, les espaces où elle peut saisir les données à entrer dans le

216. volle.com/travaux/ecntic2.htm

système, ainsi que les boutons permettant de lancer les traitements. Même si cet idéal de pertinence et de disponibilité est hors de portée dans l'absolu – que l'on pense au tri qu'il implique dans la documentation ! – c'est lui qui oriente les travaux.

* *

Le secteur tertiaire occupe 75 % de la population active. Chaque salarié dispose d'un ordinateur qui le relie au système d'information : c'est ce système, auquel le réseau confère l'ubiquité géographique, qui définit désormais l'espace de travail.

Il en résulte un changement de la fonction de production : *le capital est devenu le seul facteur de production*, en entendant par « capital » non le capital financier, mais le travail stocké, accumulé. Le travail productif est consacré à l'accumulation d'un stock et non plus au flux qui accompagne la fabrication.

Les usines sont des automates, la seule tâche que l'on ne sache pas encore automatiser étant l'emballage. Le travail réside dans la conception et l'installation de l'automate, dans l'ingénierie, l'intégration, la définition de procédés qui se concrétisent en plans et logiciels. La part principale de la fonction de coût correspond aux travaux de *conception*. La reproduction du produit en un nombre quelconque d'exemplaires demande un travail pratiquement négligeable.

C'est évident en ce qui concerne les circuits intégrés et les logiciels, ces deux composantes nobles des TIC. C'est vrai aussi pour les ordinateurs et les commutateurs, qui ne sont qu'un montage peu coûteux autour de ces composantes nobles. C'est vrai également pour les avions et les automo-

biles dont le coût marginal est faible en regard du coût de la conception et de l'installation des usines.

On dit que notre économie est immatérielle, que c'est une économie de l'information ; c'est plutôt une économie de la *conception*, l'essentiel du travail étant fourni dans la phase antérieure à la fabrication quantitative et répétitive.

C'est l'économie la plus efficace dont l'humanité ait jamais disposé. Mais c'est aussi l'économie du risque maximum : l'entreprise doit dépenser tout le coût de production avant d'avoir vendu une unité du produit, avant d'avoir pu percevoir la première réponse du marché à son offre. La tentation est alors forte, et elle sera parfois irrésistible, de se protéger du risque, de la concurrence par des procédés illégaux : instauration de monopoles de fait, corruption des acheteurs, caisses noires et blanchiment.

Le pacte implicite qui dans l'économie fordiste de naguère assurait l'équilibre du marché de l'emploi est rompu. La fabrication nécessitait alors de nombreux emplois, et le revenu ainsi distribué confortait la demande. L'emploi, dans l'économie automatisée, se concentre sur les fonctions de conception : il n'existe plus de proportion entre l'emploi et le volume produit.

* *

De cette évolution résulte un bouleversement des valeurs et, comme toujours dans ces cas là, une montée de la prédation. Les normes juridiques, l'appareil judiciaire sont dépassés par l'inventivité de prédateurs attentifs à tirer profit des opportunités. Les économistes, dont le raisonnement exclut *a priori* la prédation – puisqu'ils ne considèrent par hypothèse que l'échange équilibré – sont eux aussi déconcertés.

Le déséquilibre entre le fait et le droit, l'éclosion de la violence, ne sont pas propres à notre époque. Lorsque l'économie s'est industrialisée un bouleversement analogue s'est produit dans une société jusqu'alors principalement agricole et artisanale. Confrontée à des problèmes qui la dépassaient, la société s'est servi de la mécanique et de la chimie pour faire la guerre : peu s'en fallut qu'elle ne réussît sa tentative de suicide. On peut interpréter la situation actuelle à la lumière de cette expérience (à laquelle on peut ajouter celle des guerres de religion qui suivirent la Renaissance).

* *

S'il s'agit d'une crise de transition, sur quels éléments l'économie de la conception peut-elle s'appuyer pour atteindre l'équilibre ; quelle est la forme – nécessairement nouvelle – que cet équilibre peut prendre ?

Dans une économie où le coût marginal est pratiquement nul, tout produit indifférencié est l'objet d'un monopole naturel puisque le coût moyen de production est décroissant. Dès lors la plupart des entreprises doivent, pour survivre, diversifier leurs produits. Ainsi s'instaure un équilibre de *concurrence monopolistique* ; on ne doit plus mesurer la valeur de la production selon son volume (ce qui rend inopérants les indicateurs macroéconomiques usuels comme le PIB), mais selon la diversité des produits et selon leur adéquation qualitative aux divers segments de consommateurs.

Mais si la production se diversifie à l'extrême, le consommateur a besoin de services pour *trouver*, puis utiliser, la solution qui lui convient le mieux. Ainsi la production automatisée a besoin d'emplois non plus dans la fabrication, mais dans les *services*. Celui qui achète un billet d'avion, une automobile, des médicaments, a besoin d'être conseillé lors de son

choix et assisté lors de la consommation. La vente, l'avant-vente et l'après-vente sont des activités de haut niveau car elles supposent un dialogue intelligent avec le consommateur.

* *

Mais nous sommes loin de cet équilibre. Nos grandes entreprises sont, par tradition, des exploitants de plates-formes techniques qui offrent, en grande quantité, un produit standard. Elles répugnent à la diversification ainsi d'ailleurs qu'à l'observation attentive du client qui est la meilleure composante du **marketing**. Que l'on prenne les banques, les opérateurs télécoms, les transporteurs aériens ou ferroviaires, toutes sont confrontées à la même difficulté : orientées vers l'exploitation d'une plate-forme complexe, elles tournent le dos à la diversification des services. La preuve, s'il en fallait une, c'est qu'elles se refusent à identifier leurs clients alors que ce serait la première étape pour observer leurs comportements et connaître leurs besoins : les télécoms identifient le numéro de la ligne ; les banques, le numéro du compte ; les transporteurs, le billet d'avion ou de train etc.

Il est vrai que la diversification est, pour ces grandes entreprises, un défi des plus pénibles. Prenons un exemple : alors que les services concernant la santé, l'enseignement, l'emploi sont les principales préoccupations de la population, les opérateurs télécoms ont refusé d'en assurer une part parce que, pour chacun d'entre eux, l'investissement est faible ainsi que le trafic induit sur le réseau, ce qui classe les projets de télé-enseignement, télé-médecine etc. parmi les « petits projets », au dernier rang de leur échelle des valeurs.

En outre, la diversification suppose un partenariat avec des entreprises possédant des compétences que l'on n'a pas,

donc une relation d'égal à égal que la tradition impériale de ces grandes entreprises ignore.

Pour parvenir à l'équilibre il faudra que nos entreprises accomplissent sur elles-mêmes un effort pénible, qu'elles révisent leurs priorités et leurs valeurs. Certaines n'y parviendront pas. D'autres y seront aidées par la relève des générations.

Marketing et connaissance des clients ²¹⁷

25 novembre 2004 *Économie Entreprise*

« Connaître le client », ce n'est pas connaître la globalité ineffable de sa personnalité, tâche impossible ; c'est en savoir assez sur lui pour lui rendre le service qui répond au mieux à ses besoins et lui apporte le plus d'utilité. On dit alors que l'on a « personnalisé » le service. Ce mot, malgré l'étymologie, ne se réfère pas à la « personnalité » du client mais à autre chose que nous allons tenter de circonscrire.

L'arme principale du marketing, c'est la « segmentation », art de définir une *classification* des clients adéquate à la nature des relations que l'entreprise entend avoir avec eux. Pour segmenter une population, il faut avoir d'abord *identifié* les individus qui la composent, puis observé sur chacun de ces individus les valeurs prises par certains *attributs*.

La connaissance du client comporte trois facettes : « personnelle », « services » et « satisfaction ».

1) *Facette « personnelle »* : attributs qui décrivent le client sans être relatifs à sa consommation ; on y distingue les données « intrinsèques » et les données « contextuelles » relatives au contexte socio-économique.

Pour un établissement : *intrinsèques* : taille en nombre de salariés, activité principale, localisation, etc. ; *contextuelles* : conjoncture du secteur d'activité, de la zone géographique, etc. ;

Pour un ménage : *intrinsèques* : taille du ménage, nombre et âge des enfants, tranche de revenu, catégorie socioprofessionnelle, taille du logement, résidence secondaire etc. ;

217. volle.com/travaux/marketing3.htm

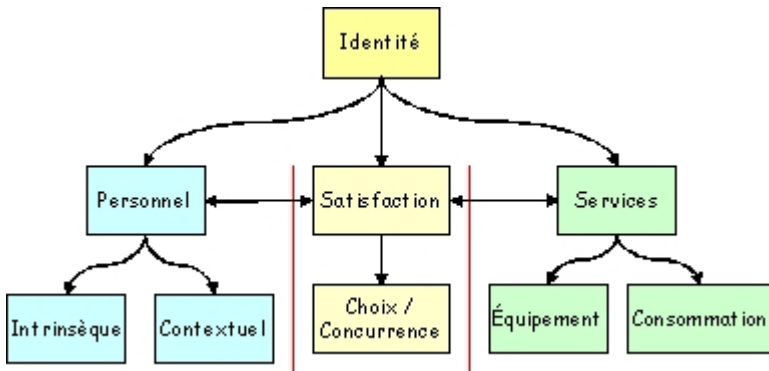
contextuelles : résultat des élections et taux de chômage sur la zone géographique, etc.

2) *Facette « services »* : attributs qui caractérisent sa consommation en distinguant les équipements qu'il détient et l'intensité de la consommation ; dans le cas des télécoms, on considérera par exemple :

Pour un établissement : réseau local, PABX, téléphones mobiles, liaisons louées etc.

Pour une entreprise : réseau privé virtuel, serveurs, etc.

Pour un ménage : postes téléphoniques fixes ou mobiles, accès à l'Internet, équipements audiovisuels, etc.



3) *Facette « satisfaction »* : un sondage auprès des clients fera apparaître l'*utilité* (au sens économique du terme) des services et la relier aux attributs « personnels » et « services ». La même enquête permet d'évaluer les facteurs qui influencent le choix du client entre l'entreprise et ses concurrents.

Le segment auquel un client appartient est identifié en fonction des données observées sur lui. Il importe que ces données soient d'abord les données « personnelles » et non les données « services » ou « satisfaction » : classer les clients

selon leur opinion sur l'entreprise, ou selon le montant des commandes qu'ils lui ont passées, ce serait prendre le risque de fossiliser la relation commerciale dans la classification²¹⁸ : si par exemple on définit une catégorie « petits clients », il sera difficile de définir l'action commerciale qui, faisant croître le montant de ses commandes, changerait le classement d'un client.

Si l'on considère une population d'établissements, on les classera selon leur taille, activité principale, localisation etc. Puis on modélisera la relation entre ce classement et leur consommation en ayant recours à l'économétrie (cf. ci-dessous). Les cas aberrants (clients qui, d'après la classe à laquelle ils appartiennent, devraient consommer beaucoup mais ne le font pas) seront alors observés avec attention.

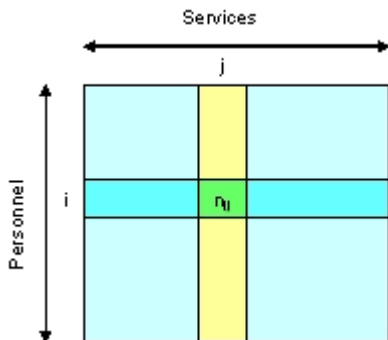
Supposons que nous ayons observé les attributs « personnels » et « services » sur une population de clients (rappelons que les attributs « personnels » regroupent les données qui décrivent le client lui-même, alors que les attributs « services » décrivent son équipement et sa consommation).

1) Nous *segmentons* cette population d'une part selon les attributs personnels, d'autre part selon les attributs services, en utilisant des méthodes mathématiques de classification automatique (par exemple une classification ascendante hiérarchique²¹⁹).

218. Les entreprises françaises ont tendance à classer leurs clients selon la nature de leur relation avec eux (« gros » ou « petits » clients, ayant sur l'entreprise une opinion « bonne » ou « mauvaise »), et pratiquent ainsi un « marketing relationnel » alors que les entreprises anglo-saxonnes pratiquent de préférence le « marketing objectif », fondé sur les caractéristiques propres au client. Que penserait-on d'un médecin qui, dans son diagnostic, ferait intervenir l'opinion que le patient a sur lui ?

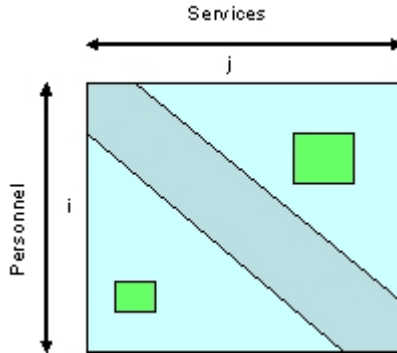
219. Michel Volle, *Analyse des données*, Economica 1997.

2) Puis nous *croisons* ces deux segmentations en construisant un tableau de contingence dont la case courante comporte le nombre n_{ij} des clients qui appartiennent à la fois au segment personnel i et au segment service j ²²⁰.



3) On analyse la corrélation entre les deux segmentations en procédant à l'analyse factorielle des correspondances de ce tableau de contingence. Le premier axe de cette analyse permet de classer les lignes et colonnes de telle sorte que l'on obtienne un tableau aussi proche que possible de la forme diagonale :

220. On peut construire d'autres tableaux de contingence en mettant dans la case courante non le nombre de clients, mais l'effectif salarié (s'il s'agit d'entreprises ou d'établissements), le chiffre d'affaires, le revenu (s'il s'agit d'un ménage) ou tout autre attribut additif.



4) On peut alors associer à chaque segment « personnel » un segment « services » et réciproquement. C'est autour de cette segmentation globale, définie à la fois selon les données propres aux clients et selon les données relatives à leur consommation, que la direction du marketing pourra organiser sa communication et animer l'activité commerciale.

5) Le tableau de contingence ainsi présenté n'est pas exactement diagonal : on trouve en dehors de la diagonale quelques cases bien remplies qui font exception à la logique d'ensemble. C'est là un des résultats les plus précieux de l'analyse : ces cases contiennent des clients dont le comportement s'écarte du comportement majoritaire, qu'ils soient « en avance » ou « en retard » dans l'adoption des nouveaux produits ou pour tout autre raison. Les examiner renseigne sur la dynamique de la demande.

L'étude des autres axes de l'analyse factorielle fournit des informations complémentaires qui précisent ce résultat.

6) Des études économétriques, fondées sur les séries chronologiques, peuvent ensuite être réalisées pour tester les modèles explicatifs des comportements de consommation, évaluer les élasticités de la demande au prix, étudier les phénomènes de pénétration (effet d'avalanche simple ou croisé, complémentarité et substitution, externalité etc.) On en tire

des simulations qui permettront d'anticiper la demande face à diverses hypothèses sur la configuration de l'offre, la concurrence etc. Ces modèles doivent faire la part de l'incertitude inhérente à toute anticipation.

7) Des outils d'aide au diagnostic, étalonnés par l'analyse discriminante, peuvent enfin être mis à la disposition des opérationnels pour les aider à comprendre les besoins de chaque client et à formuler des propositions commerciales. De tels outils sont particulièrement utiles dans un contexte d'offre diversifiée où il est nécessaire de *trouver*, pour chaque client, la combinaison de services qui, maximisant son utilité, est de nature à le fidéliser.

* *

La démarche ainsi esquissée suppose de disposer d'une base statistique suffisante, elle-même appuyée sur un SI convenablement défini. Elle suppose que soient résolus divers problèmes :

– Les clients doivent être convenablement identifiés, ce qui implique de réformer les identifiants fondés sur le service rendu (numéro de la ligne dans les télécoms, RIB dans les banques etc.) ;

– Les attributs observés sur chaque client doivent être regroupés à partir de bases de données différentes, dont certaines extérieures à l'entreprise ;

– Les problèmes juridiques que pose la fusion des fichiers doivent être surmontés ;

– Les séries chronologiques nécessaires pour étalonner les modèles économétriques doivent être reconstituées.

Nostalgie du service public ²²¹

30 novembre 2004 *Société*

Nous autres Français avons coutume, depuis Courteline (1858-1929), de critiquer les fonctionnaires que nous disons inefficaces, paresseux, bureaucrates, et j'en passe.

Peut-être avons-nous été trop bien entendu par des politiques qui, issus de l'ENA et donc fonctionnaires eux-mêmes, ont cru se montrer supérieurs à leur fonction en substituant au service public une caricature du privé.

Le service public était pour le citoyen un domestique commode, même s'il avait mauvais caractère. La Poste marchait, les trains aussi. Ils étaient, il est vrai, non pas au service du client mais à celui de la nation : le citoyen n'était qu'un « usager » que l'on rappelait souvent, et avec quelle rudesse, au respect d'un règlement que seuls connaissaient les fonctionnaires. Il régnait un sérieux sourcilieux et sévère.

Tout cela est révolu. L'habitant de la grande ville le perçoit sans doute moins bien que celui qui, comme moi, habite un hameau dans la montagne. Nous sentons bien que la SNCF voudrait fermer la gare du chef-lieu de canton. Si le train marche le plus souvent il arrive, de façon aléatoire, qu'il soit en retard, en panne, que les agents soient en grève, ou qu'on le remplace par un autobus (où l'on a le mal de mer, car nos routes abondent en virages). La SNCF nous incite ainsi tout doucement à utiliser la voiture (deux heures de route) pour rejoindre le TGV, seul objet de ses soins.

Entre parenthèse ils sont bien gentils, ces agents de la SNCF qui font grève pour défendre le service public, mais nous ne parlons pas de la même chose. Pour nous citoyens,

221. volle.com/opinion/servicepublic.htm

le service public c'est le service du public. Pour eux c'est une affaire de conditions de travail, de rémunération et de carrière. Utiliser un même mot pour désigner ces deux choses, c'est un abus de langage et, pour en revenir à notre gare, plus ils feront grève, plus vite elle sera fermée. S'ils veulent *servir le public*, il faut qu'ils inventent des formes de lutte qui gêneraient leur employeur, mais non les clients. Il est vrai que comme nous aimons à rouspéter, nous sommes complaisants envers ceux qui rouspètent. Lorsque les routiers bloquent les routes, ce qui n'est ni plus ni moins qu'un comportement insurrectionnel, les sondages disent que 72 % d'entre nous les approuvent !

Le facteur, avec sa petite voiture jaune, fait chaque jour le tour des hameaux pour porter le courrier. Louanges lui soient rendues, car peut-être nous demandera-t-on un jour d'aller chercher notre courrier dans une boîte postale au chef-lieu.

J'en ai un avant-goût quand quelqu'un m'envoie un pli Chronopost International. Je reçois d'abord une lettre disant que le livreur ne m'a pas trouvé. J'appelle le numéro indiqué et conseille de laisser le pli à la poste, car l'itinéraire pour mon hameau est compliqué. Mais le règlement interdit au facteur de me le porter car, si la poste livrait des plis Chronopost dont la distribution est sous-traitée à une entreprise, celle-ci en tirerait parti pour ne pas faire son travail. Il faut donc que je passe prendre le pli au bureau de poste (6 km), qui d'ailleurs commercialise Chronopost, service d'une filiale de la Poste. . .

Ce sont là les effets pervers de la sous-traitance. France Télécom n'est pas en reste. Nous aimerions, nous autres clients, avoir un seul et même interlocuteur pour régler, dans nos résidences principale et secondaire, l'ensemble des problèmes de téléphonie fixe ou mobile, d'ADSL, de réseau local WiFi, de modem, de routeur, que sais-je : tout cela se tient

et forme système mais le soin de son ingénierie est laissé au client, noyé dans les protocoles et paramétrages. Les PME, qui sont pour nos montagnes de grandes entreprises, ne sont pas mieux traitées que les particuliers...

La foudre tombe, le téléphone est en panne : arrive un sous-traitant qui répare la ligne mais ne sait rien faire d'autre. Comme nous regrettons le technicien de France Télécom qui, à l'occasion de son passage, réglait une foule de problèmes !

Quelqu'un vous démarche par téléphone pour proposer l'ADSL : voilà qui est bien. Mais si vous lui parlez de votre téléphone mobile (mon hameau est dans une zone blanche), il ne peut pas répondre : ADSL, c'est Wanadoo ; le téléphone mobile, c'est Orange ; et le téléphone fixe, c'est France Télécom, la maison mère. Tout cela est rigoureusement séparé. L'**Autorité de régulation des télécoms** (ART) veille au maintien de cette cloison car, si France Télécom pouvait cultiver la synergie entre ces divers services, cela lui donnerait un avantage concurrentiel. Mais en quoi nous sert, à nous autres clients, une régulation qui interdit à l'opérateur de rendre un service de qualité ? La concurrence comprime les prix, peut-être, mais que devient le rapport qualité/prix, qui seul détermine notre satisfaction ?

Lorsque le service public aura été détruit, nos entreprises se lamenteront comme ces dames de la bourgeoisie qui regrettent leurs bonnes. Elles étaient si commodes naguère, malgré leurs défauts ! Mais on n'en trouve plus à présent, ou alors c'est hors de prix.

Françoise Hildesheimer, *Richelieu*, Flammarion 2004 ²²²

4 décembre 2004 *Lectures Histoire*

Voici enfin une bonne biographie de Richelieu (1585-1642). Elle nous permet de comprendre l'homme, ses relations difficiles avec Louis XIII (1601-1643), ses conflits avec les favoris du roi, ainsi que les autres personnages marquants de l'époque : Gaston d'Orléans, frère du roi ; Anne d'Autriche ; la duchesse de Chevreuse, etc.

Richelieu, cadet de noblesse ancienne mais pauvre, formé au métier des armes, se fait homme d'église pour subvenir aux besoins de sa famille. Alors que la noblesse de l'époque est turbulente et égoïste, la famille de Richelieu s'est toujours attachée à défendre les intérêts du roi. L'attitude de Richelieu s'explique en partie par cette tradition familiale, à laquelle il ajoute des caractéristiques personnelles.

Sa foi catholique est profonde, mais au plan philosophique c'est un rationaliste. S'il lutte contre les protestants lorsque ceux-ci se rebellent contre l'autorité du roi, il se refuse à user de la force publique pour les convertir et argumente inlassablement avec eux, estimant que seule la raison peut convaincre.

Il met très haut l'État et la loi, cette loi à laquelle le roi lui-même doit se soumettre s'il veut pouvoir l'imposer à ses sujets. Ainsi naît, au moins dans ses grandes lignes, l'architecture institutionnelle de la France. Elle se diversifiera par la suite selon les systèmes judiciaire, financier, militaire, éducatif, médical etc. et aura beaucoup d'influence sur nos entreprises.

222. volle.com/lectures/hildesheimer.htm

Il est nécessaire de bien voir *contre quoi* cette architecture s'est construite. Les grands seigneurs de la première moitié du XVII^e siècle étaient engagés dans une lutte à mort : Gaston attend avec impatience la mort de son frère pour monter sur le trône, espoir qui lui sera ôté par la naissance du futur Louis XIV ; les Guise, qui font remonter leur généalogie aux carolingiens, se posent en dynastie concurrente ; les princes du sang se taillent, dans les provinces, l'équivalent de petits royaumes disposant de leurs propres armées ; tous vendent à l'occasion leurs services à l'ennemi, c'est-à-dire à l'Autriche et à l'Espagne.

A ce désordre, à ces trahisons, Richelieu oppose la légitimité d'un roi dont le pouvoir s'appuie sur la loi et sur l'État, charpente administrative du pays. Ce pôle de légitimité doit, en orientant le bouillonnement des ambitions, substituer la Raison au désordre et féconder les énergies de la nation. Mais Richelieu, qui n'est pas un législateur, ne s'emploie pas tant à créer des lois nouvelles qu'à faire appliquer les lois existantes.

Ainsi se substitue aux restes de l'ordre féodal – qui était aussi l'ordre de la prédation, du rapport de forces – une pyramide de légitimité qui culmine dans le roi et, selon un système de délégation de pouvoirs à des personnes nommées et révocables, administre l'ensemble du pays.

* *

Nous qui sommes habitués à ce système, nous en percevons aisément les dérives : les institutions sont toujours tentées de perdre leur mission de vue et de se transformer en bureaucraties, proies de corporations sur la défensive ; les fonctions où se condense la légitimité – ministres, directeurs d'administration centrale, présidents de grandes entreprises – sont trop souvent usurpées par des mondains ou des pervers

qui les trahissent ; sous l'occupation, toutes les institutions se sont déconsidérées ; enfin, si elles détiennent de puissants moyens d'action, elles manquent congénitalement d'imagination.

La critique des institutions fut l'un des ressorts de mai 68, qui entreprit de les détruire. Si cette tentative avait abouti, elle aurait fait renaître les désordres contre lesquels Richelieu a lutté. Il faut se placer à son point de vue pour dépasser l'exaspération que suscitent les travers des institutions et considérer l'architecture institutionnelle avec l'œil du constructeur.

Si l'esprit créatif est le propre de l'individu, l'idée nouvelle ne peut en effet s'incarner, ne peut avoir d'effet sur le monde, que si elle est mise en œuvre par une institution qui la soutient. Ceci est vrai même pour les œuvres d'art : l'anonymat les dessèche et elles ne peuvent rayonner que si un mécène, un éditeur etc. les *publient*.

L'action transformatrice (dont l'action reproductrice n'est que la prolongation répétitive) suppose la rencontre entre une invention et une institution, tout comme la formation d'un animal suppose la rencontre entre un spermatozoïde et un ovule.

Le projet étatique de Richelieu substitue à la force des prédateurs le pouvoir de la loi et la référence de la légitimité. On ne peut le comprendre que si, se plaçant dans le contexte du début du XVII^e siècle, on se représente les dangers qu'il a voulu conjurer. Ces dangers, ils existent encore aujourd'hui : la mafia, organisation de type féodal, prospère au sein des sociétés modernes et s'enracine dans les travers des institutions.

Il ne s'agit donc pas aujourd'hui de « lutter contre les institutions », comme nous l'avons cru en mai 68, mais de

soigner leurs pathologies, de veiller à la qualité de la rencontre entre invention et institution.

* *

Louis XIII aimait la gloire qui s'acquiert sur les champs de bataille. Il lui fallait une armée puissante. Pour la former, Richelieu accabla la France d'impôts. Il dut écraser les révoltes que suscitait la misère. Le garde des sceaux Michel de Marillac (1563-1632) voulait, lui, fonder la puissance de la France sur la prospérité économique. Jeté en prison en 1630, il y mourra. On peut regretter qu'il n'ait pas été mieux écouté.

Dangers du nominalisme²²³

1er décembre 2004 *Philosophie*

Quelqu'un vous dit qu'il faut être *énergique, viril*, qu'il faut aimer la *violence* : si vous observez son action, vous découvrirez que cette invocation masque une faiblesse. Une personne vraiment forte n'a pas besoin de parler de la force.

Une sagesse élémentaire enseigne qu'il faut fonder son opinion non sur ce qui *disent* les gens, mais sur ce qu'ils *font*. Le créateur du centre de détention de Guantánamo²²⁴, ce haut lieu du totalitarisme, se pose en héraut de la Loi et de la Liberté dans le monde, en défenseur des « valeurs ». Ceux qui le croient sur parole sont-ils des inconscients, des naïfs ou des hypocrites ? Rayez les mentions inutiles...

Écoutez Lord Steyn, juge à la plus haute cour de justice britannique : « As a lawyer brought up to admire the ideals of American democracy and justice, I would have to say that I regard this (Guantanamo) as a monstrous failure of justice²²⁵ ». Ruth Wedgwood lui a répondu qu'il valait mieux défendre les droits de l'homme contre le terrorisme plutôt que les droits des terroristes. Certes ! mais elle oublie que si l'on doit combattre l'ennemi sans faiblesse, la personne de l'ennemi devient sacrée – fût-il un terroriste – dès qu'il est désarmé et qu'on le tient prisonnier.

Le **Mal** règne à Guantánamo comme partout où l'on maltraite des personnes sans défense. Sa ruse suprême, mais couverte de fil blanc et quelque peu usée, c'est de se cacher derrière

223. volle.com/opinion/nominalisme.htm

224. « **Abu Ghraib, Caribbean Style** », éditorial du *New York Times*, 1er décembre 2004.

225. Johan Steyn, « **Guantanamo Bay: The Legal Black Hole** », 25 novembre 2003.

des prières, des proclamations de foi religieuse, l'invocation des « valeurs ». Les dessinateurs des vitraux et des fresques de nos églises médiévales le savaient bien, qui ont représenté des papes dans le feu de l'enfer.

Dire cela, ce n'est pas « diaboliser » l'Amérique, quoi qu'en dise Patrick Jarreau²²⁶, car on ne doit pas imputer à un pays entier les fautes de son président. C'est voir le diable là où il se démasque : dans ses œuvres.

* *

Un lecteur m'a fait observer que j'avais fait un contresens sur le mot « nominalisme » dans le titre de cette fiche. J'avais voulu désigner ainsi l'attitude de ceux qui, pensant que la réalité réside dans les mots, ont tendance à croire ce que *dit* une personne alors qu'il serait plus sûr d'observer ce qu'elle *fait*.

En fait, le sens des deux mots « nominalisme » et « réalisme », qui désignent des doctrines contraires l'une à l'autre, a permuté de telle sorte qu'ils se sont remplacés mutuellement, formant une configuration opposée à la configuration initiale. Selon la philosophie scolastique, et aussi chez Condillac, le « nominalisme » est le système selon lequel les espèces, genres, entités etc. ne seraient pas des êtres réels, mais seulement des êtres de raison – alors que le « réalisme » considère les idées abstraites comme des êtres réels.

226. Patrick Jarreau, « Crispation américanophile », *Le Monde*, 25 novembre 2004. Dans le deuxième paragraphe de cet article ce correspondant du journal *Le Monde* à Washington taxe implicitement d'américanophilie les 48 % des Américains qui n'ont pas voté pour Bush. Or si un président élu est légitime dans l'exercice du pouvoir suprême, accuser l'opposition de trahison constitue une dérive totalitaire de la démocratie.

Plus récemment, on a nommé « réalisme » la doctrine qui suppose que nous expérimentons le monde extérieur comme une réalité objective. Dès lors le sens de « nominalisme » se modifie aussi tout en continuant à s'opposer à « réalisme », pour nommer la doctrine qui suppose que la réalité réside dans les mots ou dans les idées que les mots désignent. Il peut s'appliquer à l'idéalisme de Berkeley, ou encore à la « sagesse » que prétend exprimer la phrase « seul l'imaginaire est réel », si chère aux hommes des médias et de la publicité.

J'accorde à ce lecteur que je n'aurais pas dû utiliser un mot qui, comme beaucoup d'autres, a pris un sens contraire à son sens d'origine – selon cette transformation qui, tout en conservant une ressemblance, oppose un sceau à son empreinte dans l'argile.

Jean-Pierre Dupuy, « Les béances d'une philosophie du raisonnable », *Revue de philosophie économique*, n° 7 2003 ²²⁷

6 décembre 2004 *Lectures Philosophie*

Dupuy dit que son opinion sur John Rawls a changé : il l'aimait naguère, il le critique aujourd'hui. Les critiques qu'il formule sont un bon catalogue des reproches que l'on fait maintenant à Rawls :

– le « voile d'ignorance » (voir *Mise en perspective*) est irréaliste : comment peut-on supposer que des personnes puissent prendre des décisions en faisant abstraction de leur propre cas particulier ?

– le principe « minimax », selon lequel l'une des règles que doit vérifier une organisation sociale est de maximiser le bien-être des plus démunis (ce qui conduit Rawls à réfuter l'égalitarisme), ne tient pas compte de la désutilité que l'inégalité des conditions comporte pour eux ;

– Rawls ne considère pas la qualité des relations interpersonnelles, alors que celles-ci sont souvent au plan moral plus importantes que les règles juridiques ; l'application concrète des règles suppose que l'on considère des cas particuliers, donc que celui qui applique la loi assume une relation personnelle avec ces cas particuliers ; et une loi que l'on définit sans considérer les conditions pratiques de son application n'est qu'une abstraction ;

– Rawls ne veut pas être un philosophe, or dans la situation actuelle de l'humanité, qui est à la veille d'une catastrophe, il convient de philosopher.

227. volle.com/lectures/dupuy.htm

* *

Arrêtons-nous sur cette dernière remarque qui, pour Dupuy, est cruciale. Dupuy estime que la face du monde a changé le 11 septembre 2001 : désormais, dit-il, la catastrophe est proche, inéluctable ; le XXI^e siècle sera vraisemblablement celui de la disparition de l'espèce humaine sous l'effet conjugué de la folie des hommes et de la puissance des armes dont ils se sont dotés. La tâche du philosophe, c'est dit-il de voir venir la catastrophe sans en détourner le regard, et de l'annoncer.

On pourrait objecter à Dupuy que cette tâche, nécessaire sans doute à partir du moment où l'on est convaincu de la proximité de la catastrophe, est non pas celle du philosophe mais celle du prophète : Dupuy annonce les catastrophes que nous avons méritées (ou suscitées) tout comme l'ont fait les prophètes d'Israël.

En procédant ainsi, il prend une position dont la légitimité n'est pas celle de la philosophie. Si l'on définit la tâche de cette dernière en disant que le philosophe a pour fonction de *penser le monde* (en comprenant sous cette définition les mondes de la nature, du social, de la personne humaine et de la pensée elle-même), on voit que la tâche du prophète n'est pas la même : elle ne se situe pas sur le plan de la pensée mais de l'intuition (en l'occurrence horrible) qui précède, nourrit et motive la pensée.

Peut-on d'ailleurs reprocher à quelqu'un (ici Rawls) de ne pas vouloir être un philosophe ? Il existe bien des métiers utiles en dehors de celui-ci. Rawls n'a pas voulu philosopher, il est plus un juriste qu'un philosophe. Qu'importe, si son apport, quoique limité, reste substantiel ?

* *

Il nous faut maintenant arriver aux critiques techniques qui sont faites à Rawls. Elles manifestent une étonnante incompréhension de sa démarche.

1) Rawls n'a écrit à ma connaissance nulle part que le « voile d'ignorance » était *réaliste*, en ce sens qu'il serait possible qu'une assemblée se réunît en se cachant derrière ce voile pour édicter des lois équitables. Le « voile d'ignorance » n'est pas une méthode opérationnelle pour produire des lois, mais une méthode qui permet d'évaluer les lois *a posteriori* : lorsque l'on considère une loi qui a été édictée, peut-on estimer qu'elle aurait pu l'être par des personnes qui se seraient placées derrière le « voile d'ignorance » ? Si oui, la loi est équitable ; si non, elle ne l'est pas. Ainsi, une loi qui opprime ou défavorise des personnes en raison de leur situation particulière (sexe, âge, race, métier etc.) est inéquitable : elle n'aurait pas pu être édictée par des personnes qui auraient fait abstraction de leur situation personnelle, qui l'auraient « ignorée », et qui auraient pris ainsi le risque de se retrouver parmi les défavorisés.

Ce « voile » est une fiction mais une fiction utile, tout comme le « contrat social » de Rousseau. Personne n'a négocié, écrit ou signé ce contrat, et pourtant cette hypothèse permet de fonder un raisonnement sur le fonctionnement de la société. Le « voile d'ignorance » est une version perfectionnée du « contrat social ».

2) Pour la critique du principe « minimax », la réponse est encore plus simple : il suffit d'introduire, dans la fonction d'utilité, la désutilité des inégalités sociales ; puis on dira que la société la plus juste est celle qui maximise l'utilité du plus démuné, compte tenu de cette désutilité. Évidemment il s'agit là de théorie – comme toujours lorsque l'on évoque l'utilité : personne n'a jamais vu une fonction d'utilité ! – mais cela permet de classer et discuter les priorités.

3) Rawls ne considère pas les relations interpersonnelles : en effet c'est là une limite de ses travaux. Rawls ne considère que les règles, les lois ; sa réflexion vise à préciser les critères selon lesquels on peut décider qu'une loi est équitable ou non. On peut lui reprocher d'ignorer la dimension relationnelle, concrète, qui se manifeste lorsque l'on passe de la loi à son application : mais il n'a pas, à ma connaissance, prétendu traiter les problèmes que pose l'application de la loi. Il s'est contenté d'évaluer la loi elle-même.

Il est cependant dangereux, dira-t-on, de ne considérer que la loi seule, indépendamment de ses applications : on risque de se réfugier dans l'abstrait. C'est vrai, et cette délimitation des apports de Rawls est importante et sévère ; mais cela n'enlève rien à la valeur d'une pensée qui, tout en se limitant, évalue l'équité des lois elles-mêmes. L'application relève d'une autre pensée, que Rawls n'a pas formulée, mais que l'on peut nourrir des apports de la phénoménologie.

* *

J'interprète la vivacité des critiques adressées à Rawls (et que l'article de Dupuy passe en revue) comme un retour de balancier : les philosophes ont été d'abord sidérés par l'énergie et la clarté de la pensée de Rawls ; ils tentent maintenant, Rawls étant mort et ne pouvant plus se défendre, de s'affranchir de ses prestiges.

Ils reviendront à Rawls lorsqu'ils auront les idées plus claires. Ils auront alors mieux délimité son apport – que je persiste à juger considérable – et accepté ses limites – qui sont réelles.

Dupuy dira que lorsque la catastrophe s'annonce, les réflexions techniques et théoriques sur le caractère éthique de la loi ne sont plus de mise, que d'autres urgences s'imposent :

il a peut-être raison, mais en prophétisant il sort du terrain de la philosophie alors même qu'il reproche à Rawls de ne pas avoir voulu y pénétrer.

www.volle.com, une maison d'édition personnelle ²²⁸

7 décembre 2004 *Informatisation*

(Conférence aux « Mardis de la Net-Economie » animés par Laurent Guihéry, Faculté de Sciences Économiques et de Gestion, Université Lumière Lyon 2)

www.volle.com en quelques données

Le site a été créé le 28 août 1998. Il a reçu en moyenne, en novembre 2004, 1 600 visiteurs et 26 000 hits par jour, suscitant un transfert quotidien moyen de 160 mégaoctets. La **publicité** lui rapporte 10 \$ par jour. Les « **nouvelles de volle.com** », lettre mensuelle, ont 1 300 abonnés. Le trafic a presque doublé en un an (+ 97 % entre 2003 et 2004).

L'audience de volle.com peut ainsi se comparer à celle de certaines revues spécialisées. Le « courrier des lecteurs » (2,2 messages par jour en moyenne, dont certains sont **repris sur le site**) est relativement abondant.

Pourquoi publier sur le Web ?

Le Web est un média efficace : grâce aux moteurs de recherche et aux liens, un texte publié sur le Web sera plus aisément trouvé et lu qu'un article de revue ou un livre.

Le Web est en outre un média potentiellement *constructif*. Alors que les médias de masse que sont les journaux et la télévision doivent susciter l'*émotion* du public pour attirer l'audience dont ils font commerce, on peut sur le Web

228. volle.com/travaux/edition.htm

s'affranchir des thèmes et du vocabulaire à la mode pour proposer des *solutions*.

S'appuyer sur son expérience

Je m'intéresse à l'*articulation entre la pensée et l'action*, que celle-ci soit personnelle, institutionnelle ou culturelle. Les systèmes d'information en sont un cas particulier exemplaire.

La plupart des philosophes étant accaparés par la question de la Connaissance ou par celle de l'Histoire, peu d'entre eux ont considéré cette articulation²²⁹. La traiter de façon purement conceptuelle serait il est vrai décevant : le sujet est inépuisable et ses contours sont flous. Il s'agit plutôt d'*orienter le regard* pour la considérer dans les cas particuliers où elle se manifeste, toujours entrelacée à une autre articulation : celle du *langage* et de la *volonté* (ou, pour parler comme les phénoménologues, de l'*intentionnalité*).

Il ne me paraît opportun de publier sur le Web que si l'on a une expérience à communiquer et une conviction à partager, ce qui suppose sans doute la maturité, privilège de l'âge... Mon expérience, c'est celle des systèmes d'information ; ma conviction, c'est que l'entreprise qui veut disposer d'un système d'information efficace doit *professionnaliser* sa maîtrise d'ouvrage : je milite pour cette cause au sein du club des maîtres d'ouvrage des systèmes d'information (www.clubmoa.asso.fr). Cela implique de s'intéresser à l'entreprise : stratégie, efficacité, organisation, processus de production, sociologie, pathologies, rapports entre les spécialités comme entre les personnes etc.

229. Une exception : Maurice Blondel (1861-1949), *L'action*, 1895. On peut aussi citer Henri Bergson (1859-1941).

J'ai créé et animé des entreprises dans les années 90 (Arcome, Arcable, Eutelis). J'avais sur mes étagères des études dont chacune traitait, pour un client particulier, une question de portée générale (organisation des **centres d'appel**, **workflows**, bon usage de la **messagerie**, **administration des données**, **organisation** et **méthodes** de la maîtrise d'ouvrage etc.) Plutôt que de les abandonner à la critique rongeuse des souris, j'ai préféré en ôter ce qui présentait un caractère confidentiel et publier leur contenu.

J'avais acquis une expérience précoce de la publication électronique avec **Lotus Notes**, installé dès 1991 à Eutelis. Je connaissais, pour y être tombé et m'en être sorti à grand peine, certains de ses pièges (forums hétéroclites ; messages impertinents ; documentation désordonnée etc.) J'avais vu comment on peut faire progresser sa pensée en s'appuyant sur l'écriture et sur le dialogue avec des lecteurs.

Être son propre éditeur

Je voulais enfin mettre en œuvre ma propre politique éditoriale. Quand un objet m'intéresse, je veux en effet pouvoir le considérer sous ses divers aspects puis les entrecroiser : droit, économie, statistique, linguistique, éthique, mathématique, physique, histoire, sociologie, philosophie etc. Je dois ainsi pénétrer le territoire de disciplines où je ne suis d'abord qu'un bizut maladroit. Cela contrarie ceux qui aiment à coller sur chacun l'étiquette d'une spécialité, ainsi que ceux qui n'accordent de considération qu'aux travaux témoignant d'une maîtrise technique parfaite, mais étroite, et qui de ce fait confinent parfois à l'académisme.

Quiconque, modeste devant son objet, puise dans la boîte à outils de l'intellect les instruments qui semblent les plus appropriés, doit résister à la pression de ceux qui tentent de

l'intimider en disant « Comment oses-tu faire de l'histoire alors que tu n'es pas historien, faire des maths alors que tu n'es pas mathématicien, etc. » Seuls auraient le droit de penser ceux qu'une institution y aurait autorisés ! La cuistrierie n'est pas morte.

Gratuité et portée de la signature

Quand on écrit un ouvrage sérieux, c'est pour diffuser des idées que l'on croit pertinentes et non pour recevoir des droits d'auteur : il existe des façons plus efficaces de gagner de l'argent ²³⁰. Je publie donc www.volle.com sous la **GNU Free Documentation License**. L'accès à mes textes est gratuit ; le lecteur est libre de les copier, transformer et utiliser à sa guise, à la seule condition de citer leur source.

Je sais bien que ceux qui les utilisent n'en citent pas toujours la source. C'est dommage non pour moi, mais pour leurs lecteurs : une démarche, un vocabulaire s'interprètent mieux quand on lit plusieurs textes du même auteur. Quoi qu'il en soit, je suis heureux si mon travail sert à quelque chose, si les textes que j'ai médités circulent.

Alors que le texte imprimé a devant lui une apparence d'éternité, un texte publié sur le web disparaîtra le jour où le site cessera d'être administré. Il partage ainsi avec la parole orale cet éphémère qui fait la poésie de la vie : tout être vivant prend sa place dans le flux du temps, puis retourne

230. Supposons que vous ayez un beau succès de librairie : votre éditeur vend 1 000 exemplaires d'un livre à 30 €, et vos droits d'auteur sont de 10 %. Vous percevrez 3 000 €, pour un travail qui vous a accaparé pendant des mois et où se condense une recherche de plusieurs années.

au silence, seules restant les traces qu'accumule la succession des générations.

Technique d'écriture

Je rédige intégralement le contenu du site (à deux exceptions près : les **commentaires des lecteurs**, et une série d'Yves Franchet sur **Le système statistique européen**). Je soigne l'écriture et m'efforce d'être clair mais, quelque soin que je mette à la rédaction, il subsiste toujours des erreurs : je relis de temps à autre pour leur faire la chasse.

J'aime le langage oral mais lorsque j'écris j'utilise, par respect envers le lecteur, une langue classique²³¹ : syntaxe correcte, vocabulaire restreint et exact, pas de néologisme ni d'anglicisme, peu d'adverbes. Le texte est ainsi une mosaïque de phrases simples, le sens devant résulter de leur agencement.

J'y place, pour aiguillonner la réflexion, des changements de ton ou de point de vue. Cette technique, suggérée par la juxtaposition de tissus aux dessins divers dans les anciens kimonos japonais et par les *Mémoires* de **Saint-Simon**, facilite la mise en rapport de choses inhabituelles : faits méconnus, points de vue rarement adoptés, notions étrangères à la mode, ou que l'on croit banales, mais qui méritent l'attention.

231. Je ne lis pas tous les jours Pascal (1623-1662) ni La Fontaine (1621-1695), mais je médite souvent leurs écrits ainsi que ceux de Montaigne (1533-1592) et de Saint-Simon (1675-1755).

les textes relevant d'une même facette du site (« systèmes d'information », « nouvelles technologies », « philosophie » etc.).

La page type du site contient un titre, une date et un développement. En haut à droite figure, en général, un car-touche indiquant des liens vers d'autres pages. Je tâche de faire en sorte que les liens soient réciproques (si la page A contient un lien vers la page B, la page B contient en principe un lien vers la page A). Si nécessaire, j'introduis des liens dans le corps du texte ainsi que des notes en bas de page. Lorsqu'une citation me vient à l'esprit, je la donne exacte, en indiquant la source et le numéro de la page. Les noms des personnes citées sont, en principe, accompagnés des dates de naissance et de décès.

Les études se classent en quelques rubriques : systèmes d'information, nouvelles technologies, statistique, économie, philosophie ; les cours (Université Libre de Bruxelles, Université Rennes 2, ENSG etc.) sont intégralement publiés ainsi que les conférences (souvent, pour construire un cours ou une conférence, j'adapte et classe des textes déjà publiés). Je publie en outre des comptes rendus de lecture et des opinions.

Le site présente ainsi une diversité que les lecteurs notent, le plus souvent pour s'en féliciter. L'attention que j'apporte à l'articulation entre la pensée et l'action focalise cependant cette diversité autour d'une orientation à laquelle certains sont sensibles.

L'alimentation et l'entretien du site me prennent un quart de mon temps de travail. Voici les outils dont je me sers et, à toutes fins utiles, leur prix approximatif :

Le site est géré sous Microsoft FrontPage 2002 (250 € TTC). FrontPage produisant le code HTML à la volée, son utilisateur n'a qu'à faire du traitement de texte et à établir

les liens. Je réalise le site sur mon PC et le réplique périodiquement vers l'hébergeur (la réplication est facile). On dit qu'il suffit d'un week-end pour créer un site sous Front-Page : il m'en a fallu deux parce que j'ai commis beaucoup d'erreurs.

La première version du site était rustique. J'ai fait réaliser en juillet 2003 une solution plus pratique par la société **Hippocampe**. Cela m'a coûté 1 500 € TTC, mais j'aurais été incapable de programmer les scripts qu'Hippocampe a écrits.

Pour la liste de diffusion des « **nouvelles de volle.com** », j'utilise **Infacta Groupmail** (100 \$).

Pour la reconnaissance de caractères, nécessaire pour scanner un de mes livres ou articles avant de l'introduire sur le site, je me sers de **Scansoft Omnipage Pro 14** (100 € TTC).

Le moteur de recherche est celui de **PicoSearch** ; il est gratuit et je le mets à jour périodiquement.

L'hébergement du site coûte 50 € HT par mois ; l'hébergeur fournit des statistiques de trafic avec **Urchin 3**, ainsi que des boîtes aux lettres pour la messagerie.

Enfin, j'ai loué récemment à Wanadoo un accès ADSL à 512 kbit/s pour 20 € TTC par mois. Jusqu'à la fin de novembre 2004 l'ADSL n'était pas disponible dans mon hameau et je louais à Eutelsat un accès par satellite qui me coûtait 290 € TTC par mois.

J'ai veillé à être indexé par les moteurs de recherche (Google, Yahoo, Altavista etc.) : ce sont eux qui amènent la plupart des nouveaux lecteurs.

Les « nouvelles de volle.com »

Je diffuse chaque mois un message indiquant à des abonnés l'adresse électronique d'une « lettre » (voir par exemple

la [Lettre du 2 décembre 2004](#)). Les abonnés sont soit des personnes qui, après avoir consulté le site, ont demandé à s'abonner en envoyant un message à l'adresse abonnement@volle.com, soit des personnes rencontrées dans des réunions, des collègues, amis, étudiants etc.

Lorsque je reçois un message du type « inconnu à l'adresse indiquée » je purge la liste ; le site perd ainsi les abonnés qui n'ont pas pensé à signaler un changement de leur adresse électronique.

La lettre indique les nouveautés du mois, commentées chacune par une phrase. Elle oriente aussi vers des « archives » : lettre publiée un an avant, messages des lecteurs. Elle rappelle le copyright et indique comment se désabonner (j'ai reçu cinq désabonnements depuis la création du site).

La périodicité de la lettre contraint à alimenter le site, à le maintenir en vie : j'aurais honte de diffuser une lettre vide. C'est là une discipline exigeante, mais salubre.

Il est vraisemblable que les abonnés lisent la lettre comme on lit une revue : certains ne la lisent pas ou seulement en partie, quelques-uns lisent tout très attentivement. La consultation du site s'accroît de 50 % durant la semaine qui suit la diffusion de la lettre.

Qui sont les lecteurs ?

J'ai fait une enquête pour connaître les lecteurs du site mais le taux de réponse a été si bas que je ne la crois pas utilisable. Je ne connais en fait le lectorat qu'à travers les messages que je reçois.

La population des lecteurs est diverse par le métier et l'âge. Elle comprend des informaticiens, des maîtres d'ouvrage du système d'information, des économistes, des socio-

logues, des philosophes, des personnes curieuses de l'informatique ; des étudiants, des professeurs, des chercheurs, des praticiens de l'entreprise. Le lectorat est francophone car j'écris trop mal en anglais pour publier dans cette langue. Aux consultations provenant de France, de Belgique, du Canada, de la Suisse, des pays d'Afrique, s'ajoutent celles de francophones dispersés dans le monde entier.

Les consultations ont lieu surtout le matin et l'après-midi et elles sont moitié moindres durant le week-end : le site est donc surtout consulté depuis le bureau. On note toutefois une pointe le soir, heure du retour à la maison, et aussi pendant la nuit un trafic continu provenant sans doute de lointains fuseaux horaires.

La plupart des nouveaux lecteurs arrivent sur le site après avoir consulté un moteur de recherche : je reçois souvent un message qui commence par « Après vous avoir trouvé sur Google, je viens de passer plusieurs heures sur votre site ».

Certains lecteurs posent des questions auxquelles je réponds de mon mieux. D'autres signalent des fautes d'inattention ou des erreurs de raisonnement que je m'empresse de corriger. D'autres enfin envoient des commentaires dont je condense un échantillon représentatif sur la page **commentaires des lecteurs**, sans citer les noms de leurs auteurs. Je leur réponds mais ne publie pas mes réponses : elles seraient redondantes avec le contenu du site.

A quoi ça sert ?

A quoi sert volle.com ? Pour s'en faire une idée, le mieux est de lire les **commentaires des lecteurs**. La plupart sont positifs, parfois très positifs. Voici quelques citations extraites de ces derniers :

« Je fais partie de l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage d'une grande entreprise pharmaceutique. Alors que beaucoup de sites expliquent ce qu'il ne faut pas faire dans les termes les plus généraux, vos documents m'ont permis de mettre des mots sur des idées » (28 septembre 2004)

« Professeur en SI, je viens de passer plus de deux heures à vous lire. Bravo de mettre à disposition le résultat de (je n'en doute pas) longues réflexions. Le Web n'était-il pas fait pour cela ? » (5 août 2004)

« J'admire la diversité de votre site dans le cadre d'une unité de pensée. Cela donne un ensemble cohérent et plein de vie. J'aime aussi la réalisation technique simple, claire, et la vitesse de rotation confortable d'un clic à l'autre. » (24 juillet 2004)

« Professeur de philosophie, je suis curieux de l'informatique. Je vous lis sans discontinuer depuis plusieurs heures, notamment sur l'histoire de l'informatique et du PC. Je suis sidéré par la masse et la précision des informations. Je cherchais depuis longtemps une source générale, exacte et exhaustive. Votre site est l'une des plus brillantes réussites intellectuelles d'Internet. » (13 août 2003)

J'ai reçu aussi des commentaires négatifs :

« Excusez ce mouvement d'humeur, mais vos textes me paraissent de plus en plus lourdement didactiques. Peut être est-ce une usure de ma part à leur lecture ? » (10 juillet 2004)

« Tu m'as bien fait rire avec ton article sur la **sécurité**. Plus bourge-pédant on peut pas faire. Ça fait plaisir de savoir que notre élite est au contact de la réalité... Si un jour j'arrive à un poste de responsabilité, je saurai me souvenir de mes

origines de voyou pour en mettre plein la gueule aux tartufes dans ton genre²³² » (11 décembre 2001).

Conseils pratiques

Voici quelques conseils élémentaires, mais utiles, aux personnes qui envisagent de publier sur le Web :

1) Publiez vos cours, livres, articles et réflexions

Si vous avez écrit des textes où vous se condense une réflexion, mettez-les sur le Web ! Cela élargira l'audience des idées que vous défendez et vous procurera des critiques utiles.

Certaines revues spécialisées se refusent à mettre leur contenu sur le Web de peur de perdre des abonnés. On m'a dit que certains professeurs hésitaient à publier leurs cours de peur des critiques que cela leur attirerait. Tout cela est regrettable.

Je ne juge pas nécessaire – c'est une question de goût – de publier sur le Web un journal intime.

2) Diffusez une lettre périodique

Elle entretient votre relation avec les lecteurs et contraint à alimenter régulièrement le site.

3) Publiez les remarques des lecteurs

Elles sont souvent consultées et, si vous y introduisez des liens, elles formeront une entrée vivante vers vos textes.

4) Soignez l'écriture

Cela rend la lecture plus agréable, cela limite le risque de contresens, et c'est un signe de respect envers les lecteurs.

5) Liez les documents entre eux

232. Ce message, écrit en langue orale, est un artefact tellement subtil que je crois qu'il a été forgé exprès pour me taquiner.

En tirant parti de l'hypertexte, vous encouragez le lecteur à passer de l'un de vos textes à l'autre. Cela lui permet de mieux comprendre ce que vous voulez dire et de faire le tour de vos points de vue.

6) Faites vous référencer par les moteurs de recherche

C'est facile, c'est gratuit, et ils vous amèneront de nouveaux lecteurs. Ils sont essentiels à la vie du site. Il suffit de remplir un formulaire sur le site du moteur de recherche, puis d'être retenu par ses experts.

Corinne Maier, *Bonjour paresse*, Michalon 2004 ²³³

9 décembre 2004 *Lectures Entreprise*

Ce livre a eu un succès de scandale. L'auteur a une bonne plume, de la verve, un don d'observation. On rit souvent et pourtant cette lecture laisse un arrière-goût désagréable. C'est qu'il manque à ce livre beaucoup de choses.

L'auteur décrit la pathologie de l'entreprise : **liturgie des réunions**, langue de bois, médiocrité des ambitions, vide de la pensée, formalisme des procédures, océan des paperasses etc. Elle invite le « cadre moyen » à en faire le moins possible car ceux « qui y croient » seraient des dupes, des « crétins ».

Beaucoup de ses remarques sont exactes. Cependant, si elle critique ainsi l'entreprise, c'est qu'elle a derrière la tête une idée de ce que l'entreprise devrait être ; mais comme elle ne la développe pas, on peine à la deviner à travers des indications éparées. Elle se conforme ainsi au style des médias qui, sous le noble couvert du mot « critique », dénigrent : être constructif, ce serait « naïf ». Mais ne devrait-on pas exiger, quand quelqu'un crache dans la soupe, qu'il indique la recette d'une bonne soupe ?

La « critique » de Corinne Maier porte en fait non sur l'ensemble de l'entreprise, mais sur la seule direction générale (moins de 10 % des effectifs). Elle conseille en effet au cadre moyen d'éviter le terrain (plus de 90 % des effectifs) où l'on travaille : il faudrait, dit-elle, être « maso » pour y aller.

Certaines de ses remarques sont superficielles. Sans doute, les consultants sont parfois des farceurs, les fournisseurs sont parfois des escrocs, mais il est bien rapide d'en conclure que

233. volle.com/lectures/maier.htm

les NTIC, c'est de la blague !

* *

Il est vrai qu'une direction générale, sommet de la pyramide de la légitimité et lieu géométrique des conflits de pouvoir, est toujours peu ou prou malade. Mais quand on rencontre un malade, n'est-il pas cruel de rire de lui ? Pour le soigner il faut avoir une idée de ce que qu'est la santé, il faut oser être *normatif*. Corinne Maier, se conformant à la tradition purement *descriptive* de la sociologie, se garde bien de prendre ce risque.

J'ai rencontré, dans les directions générales, beaucoup de personnes désabusées qui ne pensent qu'à tirer leur épingle du jeu en pratiquant l'ironie. Je me rappelle ce polytechnicien qui, dans les années 70, avait accroché au mur de son bureau un nœud coulant sous lequel on lisait : « Cadre, voici la corde avec laquelle on te pendra ». Il appliquait les recommandations de Corinne Maier avant que celle-ci ne les ait formulées. Invité à donner son avis sur une note, il répondit « Elle est écrite en noir sur du papier blanc ». Sa carrière n'est pas allée loin mais, protégé par la corporation des X qui domine cette entreprise, il a pu continuer à ricaner tout en percevant un salaire honorable...

* *

Si, malgré les travers de la DG, les entreprises produisent des choses utiles et de qualité satisfaisante, c'est parce que la majorité des personnes s'emploient avec bon sens et sans prétention, fût-ce en rouspétant, à faire du bon travail sur le terrain. Elles ne retiennent, des consignes de la DG, que ce qui est raisonnable et savent ignorer la pluie de « foutaises,

calembredaines et billevesées » dont l'application paralyserait l'entreprise.

Il est vrai, et Corinne Maier a raison de le dire, que dans nos entreprises on ne respecte pas assez les personnes ; il est vrai aussi que la crédibilité financière occupe dans l'esprit des dirigeants une place démesurée par rapport à la *physique* de l'entreprise, son positionnement, son fonctionnement, son économie.

Mais le fait que l'entreprise fonctionne et produise reste incompréhensible si l'on ne voit pas que, parmi les dirigeants des grandes entreprises qui certes sont pour la plupart des mondains ou des pervers, se trouvent aussi quelques vrais stratèges ; que parmi les gens de la DG, dont beaucoup sont accaparés par des conflits de plates-bandes, se trouvent nombre de vrais concepteurs et de vrais organisateurs ; et que si les gens du terrain sont parfois des carriéristes mal dans leur peau, ce sont dans leur grande majorité des personnes raisonnables qui, à défaut de « s'épanouir dans leur travail » (la vie offre bien d'autres occasions de « s'épanouir »), travaillent du mieux qu'elles peuvent.

On peut rire de tout : du travail, de la famille et de la patrie, dont un régime infâme avait fait sa devise ; de l'égalité, de la liberté et de la fraternité, idéal à jamais inaccessible de notre République ; de la religion, des **valeurs**, de bien d'autres choses encore. Cela soulage.

Mais quand on substitue une marionnette à l'être vivant que l'on prétend décrire, le rire se fige en un rictus. Il y a un temps pour rire et un temps pour réfléchir ; un temps pour se soulager et un temps pour comprendre.

À la recherche de la stratégie ²³⁴

22 décembre 2004 *Entreprise*

Lors du dernier dîner du **club des maîtres d'ouvrage des systèmes d'information**, après l'intervention de **Claude Rochet**, quelqu'un a posé la question suivante : « Comment se fait-il qu'il soit si difficile de mettre en place un système d'information, et que ce qui pourrait être fait en trois mois prenne trois ans ou plus ? Que la France, jadis à la tête de l'innovation, soit aujourd'hui dans le peloton de queue ? Que les décisions soient dictées plus par la mode que par le raisonnement ? »

« C'est, répondis-je, que la majorité des dirigeants de nos grandes entreprises sont non des stratèges, de véritables entrepreneurs, mais des *mondains*. Ils flottent en lévitation au dessus de l'entreprise dont ils ne considèrent que l'aspect financier. Privée de stratège, celle-ci n'a pas de stratégie. Or il faut une stratégie pour orienter le système d'information, la recherche etc. Ce que je dis là, je le précise, ne s'applique ni aux patrons de PME, qui font ce qu'ils peuvent, ni aux grands patrons du capitalisme familial qui, eux, gèrent attentivement leur patrimoine. »

Je sentis que je contrariais l'auditoire. Les dirigeants remplissent une fonction sacerdotale ; les critiquer, cela passe pour du mauvais esprit. Personne ne souhaite favoriser l'anarchie dans l'entreprise.

Par ailleurs le mot *mondain* a choqué. On aurait préféré sans doute l'expression « **homme de pouvoir** » que l'on croit plus flatteuse. Mais l'homme de pouvoir, quand il accapare la légitimité sans pour autant être un stratège, n'est-il pas

234. volle.com/opinion/strategie2.htm

en effet un mondain, une personne dont le principal souci est de gérer sa propre image dans le monde ?

S'il arrive que les propos de cantine soient excessifs, on aurait tort de négliger le témoignage qu'ils apportent. Que se dit-on entre collègues à la cantine, dans la plupart des entreprises ? Que les dirigeants passent leur temps à se lancer des peaux de banane, à défendre leur territoire ; qu'ils se neutralisent mutuellement ; qu'ils ne recherchent pas l'intérêt de l'entreprise, mais le succès de leur propre carrière etc. Ce comportement-là, c'est précisément celui des *mondains*.

Et s'il faut respecter la légitimité des dirigeants, ne doit-on pas savoir distinguer le mondain du stratège, comme Saint-Simon (1675-1755) savait distinguer le « plat courtisan » du « fidèle serviteur du Roi » ?

* *

Le problème est masqué par l'écart entre langage et comportement. Beaucoup de dirigeants disent avoir besoin de compétences, mais ils font partir les salariés qui ont atteint l'âge de cinquante-cinq ans ; ils voudraient que les salariés prissent plus d'initiatives, mais ils saquent le premier qui ose en manifester ; ils disent le système d'information stratégique, mais ils ajournent les décisions qui permettraient de le structurer ; ils posent au décideur, mais ils appliquent la règle « pas de vagues ».

Je les connais bien. J'en ai conseillé plusieurs. J'ai travaillé dans des ministères et des directions générales d'entreprise. J'ai créé et animé des PME à haute densité de matière grise. J'ai rencontré ainsi quelques stratèges que je respecte beaucoup : mais, je le répète, les stratèges ne sont pas en majorité parmi les dirigeants des grandes entreprises, et

d'ailleurs dans la lutte pour le pouvoir leur sérieux les handicape.

La plupart des grands pôles de légitimité étant ainsi parasités par des personnes qui n'ont rien à y faire, la paralysie s'étend. Comment enrayer cette épidémie ?

Du côté des dirigeants

Un « dirigeant », c'est quelqu'un qui occupe dans l'entreprise un pôle de légitimité : soit c'est le pôle suprême (PDG et DG, directeur d'administration centrale), soit c'est un pôle spécialisé (DGA, directeur d'une grande direction).

La légitimité est dans l'entreprise une fonction nécessaire. Elle arbitre entre les projets que l'entreprise produit sans cesse ; elle définit les priorités et oriente les évolutions. Si personne n'était légitime, les affrontements entre équipes et entre personnes seraient sans fin. En les dénouant, l'arbitrage amorce le cycle qui, poussant chaque projet soit vers la réalisation, soit vers l'abandon, dégage l'espace pour de nouveaux projets.

La légitimité a ainsi une fonction mécanique, indépendante de la qualité des décisions : elle fait avancer l'entreprise. Mais il n'est pas indifférent de savoir si celle-ci va vers un précipice, tourne en rond ou se dirige vers un territoire fertile qu'elle pourra mettre en exploitation. Si la légitimité est nécessaire, elle n'est pas suffisante.

Nous utiliserons ici le mot « stratège²³⁵ » (on pourrait dire aussi « entrepreneur ») pour désigner le dirigeant efficace. Si tous les dirigeants possèdent la légitimité, tous ne sont pas des stratèges (selon ma petite expérience, seuls 10

235. Στρατηγός, général à la tête d'une armée.

à 20 % des dirigeants mériteraient ce qualificatif). La **liturgie** qui entoure la légitimité fait obstacle à la qualité de la stratégie.

***Habitus* et recrutement des dirigeants**

Ses pairs confèrent au nouveau dirigeant, lors d'un conseil d'administration, le pouvoir légitime dans l'entreprise. La cérémonie se réduit à un échange de signatures, à quelques poignées de mains et quelques coupes de champagne mais, tout comme l'onction épiscopale, elle transmet une grâce d'état : le nouveau dirigeant, du fait qu'il a été nommé, est supposé posséder les compétences nécessaires à sa fonction.

En un sens, la nomination lui confère effectivement des capacités : il aura le droit de signer des décisions qui engagent l'entreprise, de téléphoner à d'autres dirigeants, de les rencontrer, d'être écouté lorsqu'il parle. Sa parole, sa signature seront nécessaires pour concrétiser les projets et désigner les responsables. Il a ainsi les moyens d'agir.

Mais quelles sont les qualités qu'il faut posséder pour être nommé ? Ou, comme le disait naïvement un de mes amis, « Que faut-il faire pour devenir un dirigeant ? »

Pour que les dirigeants déjà en place aient envie de coopter quelqu'un, il faut que sa compagnie leur soit agréable. Distinction discrète, culture générale, éloquence claire, don de répartie, bonne tenue à table, humour délicat et sérieux, goût pour les meilleurs vins et cigares, art d'entrer dans les bons réseaux et de s'y maintenir (sortir d'une grande école ou d'un grand corps de fonctionnaires y aide, s'intéresser au rugby ou au golf aussi) : voilà quelques-unes des qualités qui aident à pénétrer l'exquis milieu des dirigeants français. Il est habile de les compléter par l'allégeance à un dirigeant en place.

Ces qualités ne sont pas faciles à acquérir mais on peut les simuler. Un de mes camarades ambitionnait d'entrer dans le corps de l'inspection des finances. Je l'ai croisé dans les couloirs de Bercy, vieilli, voûté sous le poids imaginaire des dossiers, les pans de la veste battus par le mouvement alternatif des bras qui ramaient l'air. Ayant ainsi montré qu'il possédait l'*habitus* du haut fonctionnaire, il fut coopté haut la main. Après quoi il rajeunit, sa taille se redressa et ses bras retrouvèrent leur mouvement normal.

Vous avez sans doute observé que je ne mentionnais ni la compétence, ni l'expérience parmi les qualités nécessaires : c'est qu'elles ne sont pas absolument indispensables, la grâce d'état y pourvoyant. C'est ainsi que l'on a nommé Michel Bon à France Telecom, Jean-Yves Haberer au Crédit Lyonnais, Jean-Marie Messier à la Générale des Eaux etc. La suite des événements a prouvé que la grâce d'état pouvait avoir des ratés.

Pour une mission suicide, comme de redresser l'entreprise après un désastre, on préférera tout de même une personne compétente. Mais elle est jetable : si elle échoue, elle disparaîtra ; si elle réussit, on s'en débarrassera.

* *

Celui qui a les qualités du stratège est peut-être celui qui a le moins envie de devenir un dirigeant, car il anticipe les difficultés de cette tâche et le poids des responsabilités qu'elle comporte. Ces difficultés et ce poids, le mondain ne les entrevoit pas ; par contre les privilèges qui accompagnent la fonction de dirigeant le font rêver. Voiture avec chauffeur, collaborateurs pour faire les tâches matérielles, parler sans être jamais contredit, lire l'admiration et la servilité dans les yeux des autres... Étant considéré comme un mâle dominant

(ou une femelle dominante) le dirigeant peut enfin, si cela lui plaît, bénéficier de services sexuels fréquents et variés : il ne faut pas exagérer ce dernier point, mais il ne faut pas non plus le passer sous silence.

Un de mes amis, DG d'une grande entreprise pendant des décennies, se retrouva sur le sable après que celle-ci eût été achetée par un groupe étranger. Il dut réapprendre à coller les timbres sur les enveloppes, prendre le métro, composer des numéros de téléphone, solliciter des personnes qui ne souhaitaient pas lui parler. Il fut assez sage pour prendre cela avec humour mais ce type de virage fait sombrer beaucoup d'anciens dirigeants dans la dépression.

On trouve aussi, parmi les aspirants aux fonctions de dirigeant, des pervers qui ne convoitent la légitimité que pour pouvoir humilier les autres et les faire souffrir. Mais il sont rares : le pervers satisfait plus aisément ses penchants dans les fonctions de petit chef, moins en vue et plus faciles à conquérir.

Parmi les mondains et les pervers peut enfin se glisser un vrai stratège, tout comme il se trouvait de vrais chefs de guerre parmi les courtisans d'autrefois. Mais c'est là une coïncidence. Il arrive aussi que l'entreprise, dirigée par un mondain, emploie une ou plusieurs personnes qui auraient les qualités du stratège ; mais elles sont privées des moyens d'action que confère la légitimité et doivent ronger leur frein.

Le côté de la finance

Certains disent que l'essentiel de l'entreprise réside dans la finance. Cette niaiserie les classe tout à côté des personnes qui disent que le peintre doit « peindre de beaux tableaux » et l'écrivain « écrire des romans intéressants » : ces phrases-

là font se hausser les épaules du professionnel qui sait devoir se concentrer non sur le résultat final mais sur ses conditions d'émergence, diablement complexes.

* *

Quelle est la place de la finance dans les préoccupations du stratège ? Qu'attend-il du directeur financier ?

– D'abord, que celui-ci gère la trésorerie de l'entreprise, ses créances et sa dette : il doit placer les liquidités, couvrir les risques (change, contrepartie, fluctuation du cours des matières premières), minimiser le coût de l'endettement et le poids de la fiscalité, toutes opérations hautement techniques.

– Ensuite, qu'il conforte la *crédibilité* de l'entreprise, son aptitude à obtenir du *crédit*. L'entreprise est en effet structurellement endettée auprès des actionnaires, des banques et des fournisseurs. Si les créanciers exigent un remboursement immédiat (ou s'ils refusent de renouveler les prêts) elle risque d'être mise en faillite. Elle doit donc entretenir la confiance de ceux que l'on appelle, par abus de langage, « les marchés ».

Certes ces missions sont importantes, mais pas au point que l'on puisse y réduire l'entreprise : l'arbitrage entre les projets que les concepteurs produisent sans cesse, le maintien de la fonction de production à l'état de l'art, l'utilisation opportune des techniques nouvelles supposent des connaissances et une réflexion qui ne relèvent pas de la finance.

La crédibilité financière de l'entreprise ne se construit d'ailleurs ni uniquement, ni même principalement sur les paramètres financiers. Les créanciers, pour savoir s'ils peuvent lui faire confiance, examinent la qualité de ses produits, la solidité de sa part de marché, sa réactivité face aux évolutions techniques ou réglementaires, sa capacité à s'emparer d'un avantage concurrentiel en innovant.

Il est assez naturel qu'un dirigeant, s'il a été coopté parce qu'il émettait l'image convenable, voie dans l'image de l'entreprise le facteur principal de la crédibilité. Il accordera tous ses soins à la communication, à la présentation du bilan, fût-ce en sacrifiant des actifs précieux pour l'avenir afin de faire apparaître un résultat séduisant mais fugace. Il se détournera des conditions pratiques de son fonctionnement, de son évolution, pour monter de ces acquisitions qui accaparent l'attention des journalistes et des actionnaires. L'image de l'entreprise, détachée de son socle économique, devient alors un artefact médiatique qui peut monter très haut avant que les actionnaires, apercevant du vide sous le cours de l'action, ne soient pris de vertige.

* *

En paraphrasant Pascal ²³⁶, on peut écrire que « la vraie finance se moque de la finance » : la santé financière de l'entreprise résulte d'une stratégie qui agit, en priorité, sur autre chose que la finance. Le stratège est comme le jardinier qui, plutôt que de tirer sur les plantes, bine le sol, le fume, l'irrigue et le sarcle. Dans les années 90, plusieurs très grandes entreprises sont mortes ou ont failli mourir parce que leurs dirigeants avaient donné la priorité à la finance et à la communication ; plutôt que de *créer de la richesse*, de l'utilité pour les consommateurs, ils entendaient *créer de la valeur*, faire monter le cours de l'action. Or le marché boursier, volatil par nature, connaît des oscillations sans rapport avec la santé de l'entreprise : le prendre pour boussole est suicidaire.

236. « La vraie morale se moque de la morale » (Blaise Pascal (1623-1662), *Pensées*, 24).

On pouvait espérer qu'après les désastres des années 90 (France Telecom, Vivendi, Crédit Lyonnais etc.), provoqués par des mondains jouant au dirigeant, nous reviendrions à une conception raisonnable de l'entreprise. Hélas ! On entend encore des journalistes, des économistes, des professeurs répéter les mêmes âneries sur la priorité financière de la stratégie. Les étudiants, nourris de ces viandes creuses, en redemandant : dépourvus d'expérience pratique, prisonniers de la **médiatisation de la société**, ils confondent volontiers l'image et la réalité.

La stratégie retrouvée

Quelques exemples de stratège

Le mot « stratège » évoque immédiatement des praticiens de l'art de la guerre : Xénophon (426-355) (*L'Anabase*), T. E. Lawrence (1888-1935) (*The Seven Pillars of Wisdom*), le général Leclerc (1902-1947).

Dans l'entreprise, on peut citer **Bob Crandall** (1935-) qui dirigea American Airlines de 1980 à 1998. Il disait « Je suis un homme à idées, et quand on est un stratège (« un *leader* »), on peut tester ses idées. » Crandall est à l'origine de SABRE, qui fut en 1973 le premier système de réservation électronique ; de l'organisation du réseau en « Hub and Spokes », du « Yield Management », du programme « Frequent Flyer », du « b-scale » etc. Chacune de ces innovations a permis à American Airlines de dominer pendant un temps ses concurrents. Prises dans leur ensemble, elles ont restructuré le transport aérien.

Le lundi, Crandall réunissait son équipe. La réunion durait toute la journée. Les divers aspects de l'entreprise, représentés par des nombres, alimentaient des graphiques préparés

pendant le week-end. Rapports et études circulaient autour de la table. Celui qui se trouvait incapable de répondre à une question portant sur son domaine était accablé de sarcasmes. Crandall était colérique, mais on pouvait le calmer en lui opposant un argument logique (Thomas Petzinger, *Hard Landing*, Times Business 1995, pp. 138-140).

Citons aussi Herbert Kelleher (1931-), créateur de *Southwest*, compagnie « low cost » devenue le plus important transporteur aérien aux États-Unis. Kelleher, qui s'est lui aussi concentré sur la physique de l'entreprise, a conçu un type de réseau (navettes point à point) entièrement différent de celui que Crandall a organisé, mais tout aussi efficace.

De l'écoute au « coup d'oeil »

Le stratège concentre son attention sur l'entreprise et son environnement. Usant du regard et de l'écoute, mûrissant une synthèse, il fournit à l'entreprise une orientation, un « sens ».

Cette activité, qui dégage les priorités de la polyphonie des métiers et des accidents externes, lui interdit de s'enfermer dans une spécialité : il est à l'écoute des experts qui l'assistent et alimentent son processus de décision. L'horizon temporel du stratège va de quelques mois à quelques années ; ce n'est pas celui de la gestion quotidienne et l'expression « pilotage stratégique » est donc un oxymore.

Parfois, le stratège doit décider vite mais cela s'inscrit sur la toile de fond d'une connaissance lentement mûrie, qui soutient l'appréhension intuitive et presque physique de l'entreprise. Le « coup d'oeil », vertu qui permet de décider avec justesse sous la pression de l'urgence et du danger, est la qualité d'un stratège parvenu au sommet de son art.

Le fonctionnement du stratège

Dans l'entreprise, le stratège observe en priorité (1) la fonction de production, d'où se déduit la fonction de coût ; (2) les besoins des clients, suivis par le marketing et schématisés par la segmentation.

– La connaissance de la fonction de production permet de dimensionner les ressources utilisées pour produire (compétences et effectifs, équipements, partenariats), de définir la nature et le calendrier des investissements, de se maintenir à l'état de l'art, de réduire le coût de production, de générer un surprofit par des innovations de procédé.

– La connaissance des besoins permet de diversifier l'offre, de la « packager » et la tarifier de façon à satisfaire les divers segments de clientèle, de définir les services qui accompagnent sa commercialisation et sa distribution, de générer un surprofit par des innovations de produit.

À cette concentration sur l'entreprise, le stratège ajoute une *vigilance périscopique* sur les initiatives de la concurrence, les évolutions des techniques et de la réglementation, la crédibilité de l'entreprise.

Il n'ignore certes pas la finance mais, encore une fois, elle n'est pas sa préoccupation unique ni même principale (sauf bien sûr si l'entreprise est au bord de la faillite).

C'est ainsi que le stratège se met en mesure de définir le « positionnement » et les priorités de l'entreprise, d'arbitrer entre les projets des concepteurs.

L'entreprise est-elle dirigée par un stratège ?

Pour savoir si une entreprise est ou non dirigée par un stratège, examinez la qualité de son système d'information et, en particulier, le **tableau de bord** du comité de direction.

Si celui-ci est sobre, bien construit, lisible et pertinent en regard de la physique de l'entreprise, la réponse sera vraisemblablement positive : seul un stratège est capable d'imposer aux directions la production d'un tel tableau de bord, de surmonter les réticences des détenteurs de l'information.

Souvent il n'existe pas de tableau de bord ou bien – ce qui revient au même – il en existe plusieurs mutuellement contradictoires : alors le comité de direction flotte, en lévitation au dessus d'une entreprise dont il ignore la physique et qui n'a donc ni stratège, ni stratégie.

Pourquoi nos entreprises font-elles si peu de recherche ?

L'effort de recherche est faible en Europe, particulièrement en France. J'en propose une explication. Toute entreprise est un terreau pour l'**innovation**, pour la conception de nouveaux produits, de nouveaux procédés de fabrication. L'une des fonctions du stratège est d'arbitrer entre les projets, d'orienter la croissance de l'entreprise en la taillant comme on taille un arbre.

Mais si la priorité du dirigeant réside dans la *finance*, il sera incapable d'arbitrer parmi des projets qui presque tous concernent la *physique* de l'entreprise. Les initiatives s'égailleront. Les chercheurs préféreront les projets qui les font briller aux yeux de leurs collègues et permettent de publier dans les revues internationales de référence ; les informaticiens, les projets qui confortent la plate-forme informatique et leur statut professionnel ; les métiers de l'entreprise, les projets qui renforcent leurs plates-bandes et corporations. La recherche, désorientée, tourne à vide : mieux vaut alors couper son budget.

L'entreprise ne peut orienter son effort de recherche que si elle a une stratégie. S'il n'y a pas de stratège, il n'y a pas de stratégie et donc pas de recherche.

Si la France n'a pas de recherche, ce n'est pas qu'elle manquerait de compétences, de culture scientifique ou de « cerveaux », ni que les budgets publics seraient défailants : c'est parce que le mécanisme de cooptation des dirigeants ne met pas de stratèges à la tête de nos grandes entreprises. Que plusieurs de celles-ci aient évité la faillite de justesse, que la recherche soit en panne et les systèmes d'information en rade, tout cela pointe vers la carence de la stratégie, due à l'absence du stratège.

Classement thématique

Économie

- A propos de la baisse du dollar p. 57
- Le moteur à quatre temps de l'entreprise innovante p. 218
- Effets économiques des TIC : comparaison internationale p. 298
- La fonction de coût de l'Internet p. 316
- Où va l'économie des nouvelles technologies ? p. 320
- Marketing et connaissance des clients p. 326

Entreprise

- A propos de la modélisation p. 61
- Le commerce de la considération p. 163
- Le moteur à quatre temps de l'entreprise innovante p. 218
- Marketing et connaissance des clients p. 326
- Corinne Maier, *Bonjour paresse*, Michalon 2004 p. 360
- À la recherche de la stratégie p. 363

Histoire

- Brève histoire de la légitimité p. 47
- Martin Campbell-Kelly, *Une histoire de l'industrie du logiciel*, Vuibert 2003 p. 79
- H. H. Arnold et alii, *One World or None*, McGraw Hill 1946 p. 106
- Origines de l'Internet p. 180
- Caulaincourt, *Mémoires*, Plon 1933 p. 268
- Philippe Bernert, *Roger Wybot et la bataille pour la DST*, Presses de la Cité 1975 p. 287
- Françoise Hildesheimer, *Richelieu*, Flammarion 2004 p. 335

Informatique

Oliver Grillmeyer, *Exploring Computer Science with Scheme*, Springer Verlag 1998 p. 7

Maîtriser les coûts informatiques p. 19

Martin Campbell-Kelly, *Une histoire de l'industrie du logiciel*, Vuibert 2003 p. 79

Un chiffrement inviolable ? p. 157

Un chiffrement inviolable (suite et fin) p. 170

Calcul matriciel p. 216

Informatisation

Pour un « génie sémantique » p. 33

A propos de la modélisation p. 61

Langage et « langage » p. 109

« Code » et « surcode » p. 150

Origines de l'Internet p. 180

Modéliser le Système d'information p. 233

Systèmes d'information, obstacles et succès p. 270

Effets économiques des TIC : comparaison internationale p. 298

Simon Singh, *The Code Book*, Anchor Books 1999 p. 290

La fonction de coût de l'Internet p. 316

Où va l'économie des nouvelles technologies ? p. 320

www.volle.com, une maison d'édition personnelle p. 347

Lectures

Oliver Grillmeyer, *Exploring Computer Science with Scheme*, Springer Verlag 1998 p. 7

Christoph Luxenberg, *Die syro-aramäische Lesart des Koran*, Das Arabische Buch 2000 p. 17

- Pierre Musso, *Berlusconi, le nouveau prince*, L'arche 2004 p. 22
- Jean-Claude Milner, *Les penchants criminels de l'Europe démocratique*, Verdier 2003 p. 27
- Danielle Elisseeff, *Confucius, des mots en action*, Gallimard 2003 p. 39
- Yves Franchet, « Le Système Statistique Européen » p. 120
- Paul-Louis Courier (1773-1825), *Œuvres* p. 134
- Richard A. Clarke, *Against All Enemies*, Free Press 2004 p. 161
- Michael Moore , *Fahrenheit 9/11* p. 168
- Caulaincourt, *Mémoires*, Plon 1933 p. 268
- Philippe Bernert, *Roger Wybot et la bataille pour la DST*, Presses de la Cité 1975 p. 287
- Simon Singh, *The Code Book*, Anchor Books 1999 p. 290
- Françoise Hildesheimer, *Richelieu*, Flammarion 2004 p. 335
- Corinne Maier, *Bonjour paresse*, Michalon 2004 p. 360

Philosophie

- Jean-Claude Milner, *Les penchants criminels de l'Europe démocratique*, Verdier 2003 p. 27
- Danielle Elisseeff, *Confucius, des mots en action*, Gallimard 2003 p. 39
- « Code » et « surcode » p. 150
- Viser n'est pas atteindre p. 177
- Une aventure mentale p. 292 Le danger du nominalisme p. 339

Politique

- Vers un empire européen p. 41

Société

- Autour du voile p. 10
Pierre Musso, *Berlusconi, le nouveau prince*, L'arche 2004 p. 22
Vers un empire européen p. 41
Brève histoire de la légitimité p. 47
Essai de numérogie cévenole p. 74
Recherche et pouvoir p. 94
L'esthétique de la pollution p. 123
Histoire polonaise p. 141
Hypocrisie p. 142
Statistique et « Political Correctness » p. 172
Eurostat : suite et (presque) fin p. 285
Vive l'Amérique, quand même ! p. 311
Anglicismes p. 314
Nostalgie du service public p. 332

Statistique

- Un graphique peut être éloquent p. 72
Yves Franchet, « Le Système Statistique Européen » p. 120
Échange de messages p. 136
Statistique et « Political Correctness » p. 172