

Documents 1999

Michel Volle

7 février 2021

Table des matières

Introduction	6
1999	7
Jean Potocki <i>Manuscrit trouvé à Saragosse</i> José Corti 1990	7
David S. Bennahum <i>Extra Life</i> Basic Books 1998	9
Une extension de l'informatique : Jini	11
Cellspace	14
Jean Orioux, , Flammarion 1998	19
Bertrand Gille, <i>Histoire des techniques</i> , Gallimard La Pléiade 1978	23
Protocoles d'accès aux réseaux locaux	25
François Jullien, <i>Éloge de la fadeur</i> , Philippe Picquier 1991	40
Capitalisation boursière des entreprises	42
Fritz Zorn <i>Mars</i> NRF 1979	54
Richard E. Pattis <i>Karel the Robot</i> Wiley 1995	57
Jean-Yves Haberer <i>Cinq ans au Crédit Lyonnais</i> Ramsay 1999	59
Le GPS (Global Positioning System)	63
Marc Bloch, <i>La société féodale</i> , Albin Michel 1939	70

Au sujet du préfet Bonnet	72
Inflation des actifs	74
Georges Bernanos <i>La France contre les robots</i> Robert Laffont 1947	83
L'efficacité des bombardements	86
William L. Shirer <i>Berlin Diary</i> Galahad Books 1941	89
André Schiffrin <i>L'édition sans éditeurs</i> La Fabrique 1999	91
Kiai-Tseu-Yuan et Houa Tchouan <i>Encyclopédie de la peinture chinoise</i> Édition Peinture 1999	94
Économie du dimensionnement	96
Idélance ou « Comment se faire aider par l'ordinateur pour réfléchir »	104
Michel Henry-Claude et alii <i>Principes et éléments de l'architecture religieuse médiévale</i> Editions Fragile 1997	108
Petit sottisier des nouvelles technologies	110
L'idéal de l'artisanat	120
Steven Levy, <i>Hackers</i> , Delta Publishing, 1994	122
Victoire ? quelle victoire ?	127
À propos de l'obligation de réserve	129
François Jullien <i>Fonder la morale</i> Grasset 1995	131
Commentaires sur <i>Economie des Nouvelles Technologies</i>	134
Georges Ifrah <i>Histoire universelle des chiffres</i> Robert Laffont Bouquins 1994	146
<i>Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie Nationale</i> , 1990	148
André Lichnerowicz <i>Algèbre et analyse linéaires</i> Masson 1947	150

Miguel de Cervantes <i>Don Quijote de la Mancha</i> . . .	151
Le tort d'avoir raison	153
Le chinois tel qu'on le parle	156
Du virtuel au réel et vice-versa	160
Edward Luttwak, <i>Turbo Capitalism</i> , Harper Collins 1999	168
Geneviève Merde ! <i>The REAL French You Were Never Taught at School</i> Fontana 1991	171
François Jullien <i>Lu Xun, écriture et révolution</i> Presses de l'École Normale Supérieure 1979	173
Bonnet et Papon	175
Une citation de Kissinger	177
Edmond Marc et Dominique Picard <i>L'école de Palo Alto</i> , Retz 1984	179
Robert M. Solow <i>Monopolistic Competition and Ma- croeconomic Theory</i> Cambridge University Press 1998	182
Christian Sautter	185
Crise de l'entreprise	188
Le prix des micro-ordinateurs	193
Évolution des caractéristiques physiques des ordi- nateurs	207
À propos du site www.volle.com	215
Michael Sipser, <i>Introduction to the Theory of Com- putation</i> , PWS 1997	218
Erreurs dans la présentation des statistiques	221
À propos de l'ADSL	226
Classement thématique	228

Introduction

5 juin 2020

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

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

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

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

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

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

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

1999

Jean Potocki *Manuscrit trouvé à Saragosse* José Corti 1990²

Janvier 1999 *Lectures*

C'est un chef-d'œuvre de la littérature, à placer au même rang que *Don Quichotte*, *Les âmes mortes*, *Les affinités électives*, les *Pickwick Papers* ou *Babbitt*. Mais il est peu connu : il n'a été publié en entier qu'un siècle et demi après sa composition ; la liberté avec laquelle il entremêle raison et magie, ainsi que la mort par suicide de son auteur, ont sans doute fait peur.

Il est écrit comme un programme informatique ou comme une formule de mathématiques : un des personnages ouvre une parenthèse contenant le récit d'une histoire ; à l'intérieur de cette histoire, un autre personnage ouvre une nouvelle parenthèse, etc. Les parenthèses emboîtées durent plusieurs chapitres, puis se referment en bon ordre avant que d'autres parenthèses ne s'ouvrent.

Le principal souci du héros, Van Worden, est de se prouver qu'il n'a peur de rien : il en a souvent l'occasion. Les

2. volle.com/lectures/Potocki.htm

belles Emina et Zibeddé ; le duc de Velasquez, mathématicien qui serait de nos jours un technocrate ; le démoniaque Pacheco ; le cabaliste ; les personnages des histoires « entre parenthèses », forment une foule bien vivante. Quant au fond de l'histoire et aux intentions de l'auteur, à vous de voir : les grandes œuvres ont plusieurs clés.

David S. Bennahum *Extra Life* Basic Books 1998³

Janvier 1999 *Lectures*

Un critique a dit que ce livre était « *A Catcher in the Rye* for the Atari generation ». Pourtant, et même si son style est plaisant, Bennahum ne rivalise pas avec Salinger sur le terrain de l'écriture. Mais il y a tout de même du vrai dans cette appréciation.

L'auteur raconte comment sa personnalité s'est formée par la rencontre avec les jeux vidéo, puis l'ordinateur personnel, enfin l'ordinateur partagé et la programmation. Ce gamin des années 70 (Bennahum est né en 1967) était gêné par son strabisme et par une difficulté à coordonner ses mouvements ; il fut désorienté par les nombreux déménagements de sa famille, puis par la mésentente entre ses parents. Il avait trouvé refuge dans un monde imaginaire, « virtuel » avant la lettre. L'ordinateur et la lecture lui permirent d'élargir ce refuge, de s'y livrer à des explorations, d'échapper aux pièges de la drogue et de la délinquance.

Les livres nous transforment ; depuis la Renaissance les effets de la lecture sur le développement personnel ont été souvent expérimentés et décrits. L'ordinateur nous transforme aussi, mais avant ce livre cette expérience n'avait pas été décrite dans ses détails et sa profondeur. En retraçant un parcours singulier, Bennahum aide à mieux comprendre notre propre aventure.

Nos relations, notre expression, l'organisation de nos journées ont été transformées par la messagerie, le traitement de texte, l'agenda électronique, la documentation en réseau. Les

3. volle.com/lectures/Bennahum.htm

langages de programmation nous ont ouvert un espace de liberté dont l'entrée se paie bien sûr par un apprentissage pénible. Quant au Web, il va changer notre façon de travailler, de faire du commerce, sans parler de l'accès à l'information...

Nous avons acquis, de façon confuse, de nouveaux savoir-faire et nous cherchons de nouveaux savoir-vivre. Il était bon d'en faire le bilan.

Particulièrement intéressants : un raccourci sur l'histoire des ordinateurs pp. 159 à 164, et un commentaire sur Microsoft p. 227.

Bennahum s'arrête toutefois au seuil de ce que nous apercevons aujourd'hui : avec Linux, retour en force du développement en réseau dont il a la nostalgie, recul prévisible du progiciel sur étagère, compilé, clos et intouchable, et donc une ère pleine d'intérêt pour l'utilisateur. Avec UML, Java, Corba, changement du rôle et de la nature du système d'information de l'entreprise. Avec Jini, peut-être, extension de l'informatisation à nos équipements familiers. Ces trois mouvements complémentaires constituent ce que j'appelle « la nouvelle informatique ». Bennahum en signale les prémices, mais ne la décrit pas dans ce livre alors qu'il ne parle que d'elle dans sa lettre périodique *Meme*.

Une extension de l'informatique : Jini ⁴

Janvier 1999 *Informatique*

On évoque souvent un futur où chacun disposerait de plusieurs appareils communicants, insérés dans son habillement par exemple, ou bien dans un réseau d'appareils ménagers à son domicile.

Mais avec quel langage, selon quel protocole fera-t-on communiquer ces appareils ?

Sun répond à cette question avec le langage Jini qui représenterait, dans le domaine des communications entre appareils divers, une innovation peut-être plus importante que celle apportée par Java au monde des ordinateurs.

Voici quelques indications, librement traduites d'un message de David Bennahum

* *

Jini est une architecture logicielle pour environnements de haute connectivité. Sa première version est prévue au printemps prochain.

En langage courant, Jini va permettre à diverses sortes d'appareils – téléphones mobiles, imprimantes laser, thermostats, PC, automobiles – de communiquer et partager de l'information.

Ainsi, un thermostat Jini pourrait être connecté à votre PC domestique, puis via l'Internet à votre PC au bureau. S'il fait mauvais, vous pourrez lancer le chauffage trente minutes avant de revenir du bureau et ainsi trouver une température agréable chez vous sans que le chauffage ait tourné toute

4. volle.com/ENSPTT/jini.htm

la journée. Si un appareil ménager est en panne, ils pourra envoyer un diagnostic à une entreprise de service et indiquer la liste des pièces dont il a besoin, de sorte que la réparation soit rapide et efficace.

L'astuce, c'est que les divers appareils n'ont pas besoin d'être programmés pour se parler : lorsqu'ils entrent en communication, ils se reconnaissent à la façon des télécopieurs (« handshake ») avant de communiquer.

Jini fonctionne donc comme un service de transcodage entre tous les appareils dotés d'une puce et d'un port de communication : deux applications qui veulent communiquer utilisent Jini pour trouver le protocole qui le leur permettra. Ces protocoles, écrits par ceux qui créent l'application, peuvent être stockés par Sun sur l'Internet où il est facile de les trouver. Ainsi, si l'on connecte un téléphone mobile Jini avec une imprimante Jini, le téléphone peut envoyer la liste des adresses qu'il contient et la faire imprimer sans avoir besoin d'une interface spéciale.

Le transcodage est analogue à la façon dont un Internet Domain Name Server traduit une suite de lettres (par exemple `www.sun.com`) en une suite de nombres conformes au protocole IP (192.9.49.33).

Jini a été rendu possible par l'ubiquité de l'Internet et par la diffusion de Java. Bill Joy, DG de Sun Microsystems, dit que Jini pourra être installé « sur une agrafeuse, sur une chaussure de tennis », bref sur n'importe quoi. Un logo « Jini inside », analogue au « Intel inside » de 1995, sera mis sur les réfrigérateurs, les voitures, les chaînes HiFi, etc.

Sun n'a pas l'intention de déterminer le type de logiciel qui peut être développé avec Jini, ni de demander un paiement pour les licences (si ce n'est de petites royalties pour

protéger la marque) : ses revenus viendront de la construction de « services réseau » s'appuyant sur Jini.

Sun essaie de refaire avec Jini un « coup » médiatique comme celui qui a si bien réussi en 1995 avec le lancement de Java. David Bennahum pense que la promesse d'unification du langage apportée par Java a été pour partie illusoire, car Microsoft et Netscape ont développé des versions spécifiques. Il a demandé à Bill Joy si Jini ne risquait pas d'évoluer de la même façon, ce qui réduirait ses potentialités. La réponse de Joy est d'un grand intérêt :

« Les entreprises qui produisent les pagers, les palm tops, les automobiles, etc. sont prêtes à utiliser telle quelle une solution qui existe et qui marche, sans se sentir obligées de la refaire à leur façon : ce ne sont pas des entreprises d'informatique... Avec Jini, nous ne parlons plus avec les vingt plus grandes entreprises d'informatique, mais avec les 500 plus grandes entreprises toutes spécialités confondues ».

Les fabricants de lecteurs de disques, d'automobiles, de téléphones ou de pagers maîtrisent d'ailleurs des interfaces homme-machine qui n'ont rien à voir avec la souris, les fenêtres et les icônes. Ce sont des maîtres de l'ergonomie presse-bouton, à l'ancienne. Il y a une grande différence entre un bouton sur un Walkman Sony et une « boîte de dialogue » de Windows 98.

Epson, Canon, Seagate, Quantum et Federal Express ont décidé d'introduire Jini dans leurs systèmes. Bennahum estime que de toute façon l'effet de mode jouera au moins autant pour la diffusion de ce système que ses apports réels en performance et commodité aux fabricants, entreprises de service et utilisateurs finals.

Cellspace⁵

Janvier 1999 *Informatique Télécoms*

NB : Cette fiche est rédigée à partir des informations fournies par David S. Bennahum dans l'édition 4.03 de sa lettre « Meme » diffusée sur l'Internet.

Définition de Cellspace

Cellspace est un service commercialisé par AT&T qui permet à l'utilisateur de recevoir et d'émettre des messages sur l'Internet en utilisant un Palm Pilot et un modem sans fil, depuis... n'importe où :

5. volle.com/ENSPTT/Cellspace.htm



Le modem Minstrel de Novatel pèse 250 g, et peut se connecter à un Palm Pilot, agenda électronique de poche qui pèse lui-même 150 g. Le Palm Pilot sert d'agenda, de carnet d'adresses, et maintenant il sert de lecteur pour la messagerie sur l'Internet ainsi que de « browser » sur le Web.

Le modem Minstrel est vendu 399 \$ et a été commercialisé à partir de mars dernier. Il peut recevoir et envoyer des messages à 19 kbit/s sur le CDPD (« Cellular Digital Packet Data network ») exploité par AT&T.

Utilisation du réseau

CDPD, en principe, est plus efficace qu'un système téléphonique cellulaire classique pour la transmission de signaux numériques : le réseau envoie l'information en mode paquet comme sur l'Internet, il n'est donc pas nécessaire d'établir un circuit permanent.

En d'autres mots, quand on utilise un modem CPDP on ne fait pas un « appel téléphonique » comme on lorsqu'on utilise une ligne téléphonique. Le modem CPDP ne communique avec le réseau que sous forme de bouffées rapides de données, lorsque des paquets sont reçus ou émis. Il est donc beaucoup moins coûteux, et il est plus facile de partager la ressource entre plusieurs utilisateurs simultanés.

Tarification

AT&T commercialise le service CDPD pour un tarif mensuel fixe de 50 \$, et pour ce prix-là l'utilisateur peut rester connecté en permanence. S'il voulait utiliser un téléphone cellulaire de cette façon, cela lui coûterait 4 750 \$ par mois (pour 43 200 minutes) !

La possibilité d'un accès permanent et pas cher à l'Internet est une ouverture sensationnelle vers de nouvelles formes de services et de commerces sur le Cyberspace !

Usages

David S. Bennahum, l'éditeur de la lettre « Meme » diffusée sur l'Internet et dans laquelle j'ai trouvé les informations que je cite ici, utilise son Palm Pilot et le modem Minstrel pour recevoir des messages dans les zones de réception. Il peut les lire dans le métro (Il se sert pour trier ses messages de MultiMail Pro, programme qui utilise environ 79K de mémoire), y rédiger ses réponses, et envoie celles-ci lorsqu'il se reconnecte.

Il peut aussi utiliser HandWeb, le browser du Palm Pilot, pour consulter des sites Web et... recevoir ainsi le *New York Times* gratuitement, sans être ennuyé par la publicité, sur une petite machine qui tient dans le creux de la main.

Quand Bennahum s'est retrouvé chez lui, il a jugé plus commode de se connecter de nouveau à sa messagerie à travers son Pilot et Cellspace... c'est une nouvelle ergonomie et une nouvelle économie pour les utilisateurs de l'Internet.

Nouvelle offre de services

Parmi les premiers créateurs de services sur Cellspace, Bennahum cite Sierra Wireless qui a créé en partenariat avec Reuters le service « MarketClip » qui fournit pour 110 \$ par mois des informations financières en temps réel – cours de bourse, nouvelles – en utilisant le modem Minstrel.

Bennahum estime que le prix sera jugé raisonnable par les clients qui gèrent un gros portefeuille de titres. Deux autres entreprises, GoAmerica et JP Systems, fournissent des accès sans fil à des Intranets d'entreprise. Cela permet par exemple

à une entreprise qui a une force de vente mobile importante de fournir des Palm Pilots à ses vendeurs et de les utiliser pour coordonner les agendas, les listes de contacts, et diffuser des informations.

Une nouvelle synergie ?

Bennahum estime que c'est le type même de synergie (Palm Pilot + modem mobile Minstrel) qui peut faire bouler de neige et créer de nouveaux usages sur le réseau. On peut imaginer des services de voyage, permettant de diffuser une carte de la région visitée, une liste des hôtels avec leurs prix, un guide des restaurants, et les horaires des avions du lendemain vers la prochaine destination.

Déjà l'offre de « shareware » et de « freeware » pour le Palm Pilot explose (<http://www.pilotfaq.com/>) ; ce mouvement ne fera que s'accélérer lorsque le Pilot deviendra une entrée naturelle sur le Net.

Conclusion

On lit entre les lignes dans l'article de Bennahum que la couverture géographique de Cellspace reste limitée : il s'en sert à New York, mais quand il va à Phœnix il ne s'en sert pas.

Pour le moment, ce type d'offre n'existe pas en France. Il devrait pouvoir motiver les opérateurs de réseaux télécoms.

Jean Orioux, , Flammarion 1998 ⁶

Janvier 1999 *Lectures Histoire*

Le livre de Jean Orioux est classé par l'*Encyclopaedia Britannica* parmi les ouvrages favorables à Talleyrand. Pourtant ce n'est pas un plaidoyer en faveur du personnage qui paraît ... pour le moins un peu tordu. Il règle de façon féroce ses comptes avec sa famille, l'Église, Napoléon. Il fait des erreurs de jugement : s'attacher à Napoléon pour fonder la paix en Europe, ce n'était pas un calcul judicieux.

Tout cela culmine lorsque Talleyrand incite Bonaparte à assassiner le duc d'Enghien, épisode qui fait froid dans le dos (les Périgord n'avaient-ils pas un compte à régler avec les Condé ? Henri de Talleyrand, comte de Chalais (1599-1626), avait été décapité pour avoir participé à un complot visant à assassiner Richelieu ; le prince de Condé (1588-1646), qui était du complot, avait lâché les autres conspirateurs).

Cependant le personnage a des aspects qui suscitent la sympathie, mieux encore l'intérêt. Il aime la paix et recherche l'équilibre des puissances qui en est la condition ; il a horreur des traités qui, humiliant le vaincu, l'incitent à la revanche (qu'aurait-il pensé du traité de Versailles !). Il est amoureux de la civilisation française des Lumières dont il est, par sa conversation délicate et subtile, l'un des meilleurs représentants.

L'histoire de la France a été coupée en deux par la Révolution. Ce pays, rassemblé autour d'une monarchie héréditaire et divisé en classes sous la domination des familles nobles, s'identifia alors à la cause de l'universalité des droits

6. volle.com/lectures/talleyrand.htm

de l'homme et paracheva l'organisation étatique engagée par la monarchie.

Il en résulte chez nous une ambiguïté des valeurs, une dualité des perspectives qui font à la fois notre richesse et notre infirmité : subtilité des analyses, difficulté de l'action. Le témoignage de ceux qui vécurent et pensèrent à la charnière de ces deux époques nous aide à assimiler cette rupture féconde mais qui reste douloureuse : Chateaubriand, Tocqueville, Goethe aussi (dans *Dichtung und Wahrheit*), ici Talleyrand à travers son biographe.

Les *Mémoires* de Talleyrand sont un texte décevant car après un récit d'enfance bien venu on n'y trouve que des archives dépourvues du commentaire qui les ferait parler. Il fallait qu'un historien les recoupât avec d'autres témoignages pour faire revivre un homme secret, sensible, porteur de l'orgueil d'une famille plus ancienne que celle des Capétiens. Cet orgueil le rendait indifférent aux insultes : il ne s'est vengé – mais alors terriblement – que des atteintes à sa liberté.

Talleyrand était, comme Chateaubriand, « républicain de cœur ». L'aristocratie a en effet deux composantes : le sens de la dignité personnelle, indépendant des accidents de l'individualité puisqu'il relève de la famille et non de l'individu, et le goût des privilèges. La République supprime les derniers, mais élève le premier en principe en le rattachant non plus à la famille mais à l'humanité entière. Elle exalte ainsi la composante la plus pure du sentiment aristocratique, celle de l'exigence envers soi-même et du courage. Elle supprime la composante sociale qui faisait de l'aristocrate un privilégié.

Talleyrand approuve la première opération, mais ne peut se résoudre à la seconde. Il pousse le goût du luxe jusqu'à la folie : fêtes, châteaux, maîtresses innombrables, sont fi-

nancés par les fonds qu'il vole, conformément aux mœurs de l'époque, en tirant parti de ses fonctions.

On rencontre chez Talleyrand un côté « chinois » qui tient sans doute à son tempérament mais qu'il a peut-être hérité de l'enseignement des jésuites : il ne force pas l'événement, se laisse porter par la vague, ne s'oppose jamais à la « propension des choses » qu'il cherche au contraire à utiliser. Il est éclairant de lire sa biographie en ayant à l'esprit les travaux de Claude Jullien.

C'est du point de vue de l'« action passive », sans doute la plus efficace en diplomatie, qu'il faut juger les méthodes de ce grand diplomate. Il a contribué à canaliser l'énergie révolutionnaire des Français pour fonder une Europe pacifique. Si elle n'a pas été aussi équilibrée ni donc aussi pacifique qu'il l'aurait souhaité, ce n'est pas de sa faute.

Les personnages secondaires de cette biographie sont décrits de façon vivante et fouillée. Napoléon est plus compréhensible quand on le débarrasse de sa légende. Fouché est campé en quelques lignes féroces. On découvre des personnages moins connus comme Montrond, ainsi que les femmes qui ont entouré Talleyrand : Mme Grand qu'il épousa, Mme de Staël, la duchesse de Dino, etc.

* *

Napoléon dit un jour à Talleyrand : « Vous êtes le roi de la conversation en Europe, quel est votre secret ? » Talleyrand lui répondit par une autre question : « Quand vous faites la guerre, vous voudriez bien choisir toujours vos champs de bataille ? ». Napoléon lui dit qu'il serait bien aise de le faire mais que cela n'était pas toujours possible.

« Eh bien, Sire, moi, je choisis le terrain de la conversation. Je n'accepte que là où j'ai quelque chose à dire. Je ne

réponds rien au reste. En général, je ne me laisse pas questionner, excepté par vous, ou, si on me demande quelque chose, c'est moi qui ai suggéré les questions. Autrefois, à la chasse, je tirais toujours à six pas : j'abattais peu de gibier. Les autres tiraient à tort et à travers. Je n'allais, moi, qu'à coup sûr. Dans une conversation, je laisse passer mille choses éloignées auxquelles je ne pourrais faire que des répliques ordinaires ; mais ce qui part entre les jambes, je ne le manque jamais. »

(Jean Orieux, *Talleyrand*, p. 431)

Bertrand Gille, *Histoire des techniques*, Gallimard La Pléiade 1978⁷

Janvier 1999 *Lectures*

Bertrand Gille part d'un postulat : l'histoire de l'humanité serait scandée par la succession de « systèmes techniques », caractérisés chacun par la synergie entre quelques technologies fondamentales.

Puis il illustre ce postulat en décrivant les systèmes techniques de la pierre taillée, de l'industrie antique (utilisant la main-d'œuvre servile), de l'industrie manufacturière (qui utilise d'abord l'énergie éolienne ou celle des cours d'eau, puis la machine à vapeur), de la mécanique et de la chimie qui ont dominé le XIX^e siècle et la première moitié du XX^e, enfin de l'électronique et de l'informatique qui est le système technique d'aujourd'hui.

Est-ce dire que les systèmes techniques déterminent l'histoire ? Non, car cela étirerait trop la portée du modèle ; mais par contre ils déterminent ce qui est *possible*, dans chaque période, pour la production des biens et services et donc pour la satisfaction des besoins. Ils déterminent l'histoire par le biais du possible économique, et dans la mesure où ce possible influence l'histoire – mesure qui sans doute n'est pas négligeable.

Certains réfutent le postulat de Gille en l'accusant de « technicisme » (doctrine qui consiste à croire que la technique peut résoudre tous les problèmes que rencontre l'humanité, et qui a de moins en moins de partisans). L'accusation est injuste, car jamais Gille n'a défendu cette doctrine. Et on peut renvoyer les critiques à leurs propres préjugés : s'ils

7. volle.com/lectures/gille.htm

réfutent le rôle historique de la technique, c'est qu'ils ont en tête d'autres postulats et vont chercher l'explication de l'histoire du côté de la politique, de l'économie, de la sociologie ou des rapports de force, de sorte que si l'on cédait comme ils le font à la tentation de la caricature on pourrait les accuser de « politicisme », « économisme », « sociologisme », « dynamisme », etc.

La technique joue un rôle important dans notre vie quotidienne (dans les pays riches, chaque logement est comme un petit musée des nouvelles technologies) comme dans notre vie politique (la majorité de l'effort de recherche des pays riches est consacrée à l'armement). Ce n'est pas aimer la technique, ni être sa dupe, que reconnaître cette importance et lui consacrer la réflexion qu'elle mérite. C'est ce que j'ai essayé de faire notamment en étudiant l'économie des nouvelles technologies. J'ai une dette importante envers Bertrand Gille.

Protocoles d'accès aux réseaux locaux⁸

Février 1999 *Informatique*

Dans un établissement d'une entreprise, les micro-ordinateurs sont connectés à un réseau (le « réseau local de PC » ou RLPC ; en anglais LAN pour « Local Area Network »). Ces micro-ordinateurs peuvent sur le RLPC communiquer entre eux, avec des serveurs de mémoire et de traitement, des imprimantes, enfin des routeurs (serveurs de communication) leur permettant d'accéder au reste du monde.

Pour faire communiquer des ordinateurs on peut imaginer une commutation de circuit comme pour le téléphone : la communication entre deux ordinateurs aurait lieu sur un circuit établi et réservé à la demande.

Des raisons économiques militent cependant pour d'autres choix qui ont donné naissance à des réseaux comme « Ethernet » ou « Token Ring ». Leur principe est que tous les ordinateurs émettent leurs trames sur un même canal de transmission, et que les destinataires reconnaissent les trames qui les concernent.

Les ordinateurs qui communiquent sur un RLPC sont alors dans la même situation que des personnes placées dans une même pièce et entretenant plusieurs conversations à la fois. Les protocoles se distinguent par la façon dont ils règlent les problèmes que cela pose : comment distribuer le droit à la parole ? Comment faire si deux personnes parlent ensemble, ce qui empêche de comprendre ce qu'elles disent ? Peuvent-elles continuer à parler lorsque cette « collision » se produit, ou doivent-elles se taire dès qu'elles s'aperçoivent du

8. volle.com/ENSPTT/protocoles.htm

problème ? Les performances permises par chaque protocole dépendent des règles qui ont été adoptées.

Largeur de bande, débit utile et « overhead »

Le canal de transmission se caractérise par sa « largeur de bande », qui s'exprime dans le cas d'un signal numérique par un débit en bits ou en octets par seconde⁹. Sur un réseau Ethernet, le débit le plus courant est de 10 Mbit/s (mais nous verrons que des versions plus rapides existent).

Selon le protocole, une trame peut mesurer de 72 à 1518 octets. La durée d'émission de la trame est fonction inverse du débit sur le réseau. Le « débit utile » est égal au nombre de bits que le réseau peut transmettre par seconde sans collision : c'est une fraction du débit total. Pour calculer la durée d'un transfert de fichier il faut soustraire à ce débit utile l'« overhead » provoqué par le découpage du fichier en trames ainsi que par l'adjonction au contenu utile des adresses et contrôles. De tout cela découle que le débit utilisable pour transporter du contenu n'est qu'une fraction du débit physique offert par le réseau. Cette fraction sera d'autant plus élevée que le protocole est plus performant.

On peut représenter mathématiquement les performances de chaque protocole en partant des lois probabilistes des files d'attente. Appelons « durée de trame » la durée (fonction inverse du débit) de l'émission d'une trame par un ordinateur, et notons G le nombre moyen de trames émises pendant une durée de trame. Supposons que le nombre des trames émises pendant une durée de trames obéit à la loi de Poisson, qui rend compte des processus d'arrivée dans une file d'attente.

9. En anglais octet se dit « byte ». Ne pas confondre « byte » et « bit » !

La probabilité que le nombre des trames émises pendant une durée de trames soit égal à k est alors :

$$(1) P(k) = G^k e^{-G} / k!$$

(NB : si l'on se rappelle que $e^G = \sum_0^\infty G^k / k!$, il est facile de vérifier que $\sum_0^\infty P(k) = 1$ et que $\sum_0^\infty kP(k) = G$: on vérifie ainsi que le nombre moyen de trames émises pendant une durée de trame est bien égal à G).

Nous présenterons ci-dessous les deux protocoles de transmission sur réseau local qui ont été historiquement les premiers : « Aloha » et « Aloha discrétisé ». Étant simples, ils ont l'avantage de se représenter facilement sous forme mathématique ; la démarche qui a permis de passer du premier au second est un bon exemple du type de raisonnement que font les concepteurs de protocoles.

Nous présenterons ensuite les protocoles qui leur ont succédé et qui sont utilisés aujourd'hui.

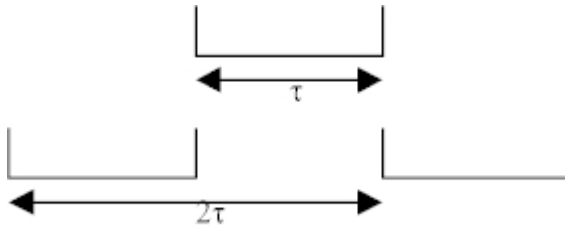
Aloha

Le premier protocole de réseau local, nommé « Aloha », a été mis au point en 1970 par Abramson à l'université d'Hawaï. Il voulait assurer la communication entre des établissements de l'université situés sur des îles éloignées les unes des autres.

Le principe de ce protocole est que tous les ordinateurs émettent en même temps, reçoivent en même temps, donc communiquent en même temps sur la même bande de fréquence. Il s'agit donc d'une conversation à plusieurs, principe opposé à celui de la commutation qui procède en allouant à chaque conversation des ressources cloisonnées les unes par rapport aux autres.

L'émetteur découpe le message en trames comportant l'adresse du récepteur et un numéro d'ordre. Les ordinateurs reçoivent toutes les trames émises sur le réseau et trient celles qui leur sont destinées en lisant les adresses. Le destinataire reconstitue le message en ouvrant ces trames pour en extraire le contenu et le ranger dans l'ordre après celui des trames précédentes.

Cependant si deux ordinateurs émettent une trame en même temps, il y a collision : le signal émis dans la bande de fréquence est incompréhensible. Il faut alors réémettre. Notons τ la durée de trame. Pour qu'une trame ne provoque pas de collision, il faut qu'aucun autre ordinateur ne commence à émettre pendant une durée égale à 2τ :



En supposant que le nombre d'ordinateurs soit grand, la probabilité pour qu'il n'y ait pas de trame émise pendant la durée τ est $P(0)$. Il résulte de (1) que :

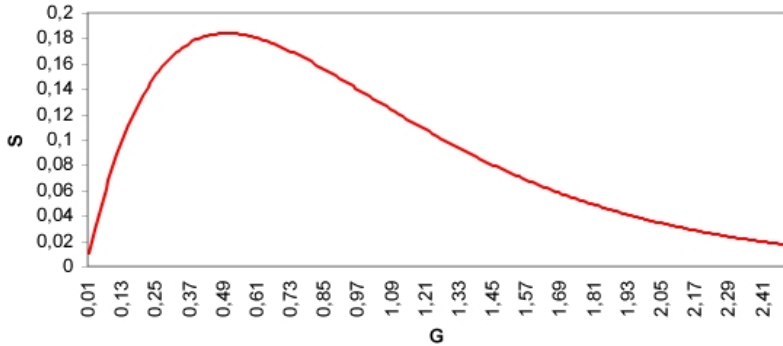
$$(2) P(0) = e^{-G}$$

La probabilité pour que deux événements indépendants se produisent étant égale au produit de leurs probabilités, la probabilité pour qu'il n'y ait pas de trame émise pendant deux durées t successives est $P^2(0)$, soit e^{-2G} .

Notons S le nombre moyen de trames « utiles », c'est-à-dire émises sans collision. Comme il y a en moyenne G trames émises par durée de trame, on a :

$$(3) S = Ge^{-2G}$$

La forme de cette fonction est indiquée par le graphique ci-dessous ; S atteint son maximum, égal à 0,18, pour $G = 0,5$.



Rendement du protocole Aloha

Cette fonction mérite un examen attentif. Lorsque G est très petit, c'est-à-dire lorsque le nombre de trames émises par durée de trame est très faible, S est égal à G : le réseau n'étant pas encombré, les trames passent sans collision.

Si G croît, la probabilité des collisions augmente. S devient inférieur à G .

Le maximum de S est atteint lorsque $G = 0,5$, c'est-à-dire lorsque les ordinateurs émettent en moyenne une trame pour deux durées de trames. Alors $S = 0,18$: en moyenne seules 36 % (= $0,18 / 0,50$) des trames émises passent sans collision. Le nombre de trames utiles par durée de trame étant 0,18, le réseau peut véhiculer des données pendant 18 % du temps d'utilisation. Ce taux de 18 % est un maximum : *le débit*

disponible pour le transport des données est égal au plus à 18 % du débit physique du réseau.

Si G croît au delà de 0,5, le nombre de collisions croît encore et le nombre de trames utiles décroît. Pour des valeurs importantes de G , S est très faible : le nombre de collisions est tellement grand que le nombre des trames utiles devient très petit.

NB : certains s'étonnent que S ne devienne pas nul lorsque $G > 1$, puisque alors il y a plus d'une trame émise par durée de trame. G est un nombre moyen, et pendant certaines durées de trame il peut y avoir moins d'une trame émise même si $G > 1$.

Aloha discrétisé

En 1972, Roberts mit au point une version perfectionnée du protocole Aloha : une horloge installée sur le réseau émet un signal à la fin de chaque durée de trame. Un ordinateur n'a le droit d'émettre qu'au reçu du signal de l'horloge : au lieu d'émettre une trame dès qu'il en a envie, il doit donc attendre le prochain signal d'horloge. Une collision se produira si deux ordinateurs ont eu envie d'émettre pendant une même durée de trame, car ils émettront ensemble au reçu du signal d'horloge.



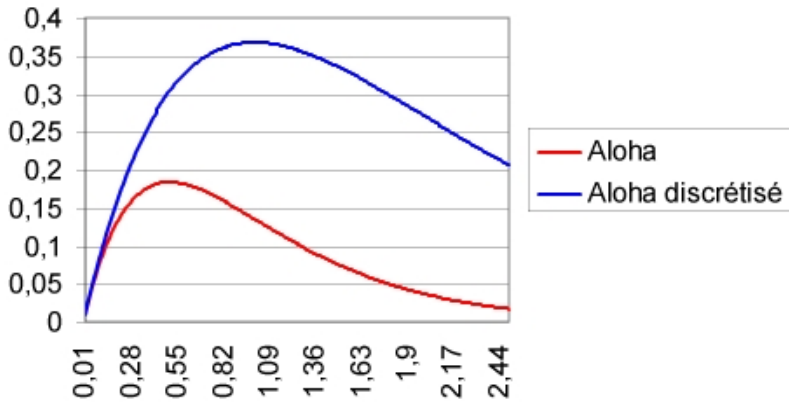
L'astuce de ce protocole, c'est de *diminuer la durée du silence nécessaire pour éviter la collision*. Cette durée était de 2τ avec Aloha, elle devient de τ seulement avec Aloha

« discrétisé ». Ce perfectionnement a un coût : il faut installer une horloge sur le réseau, et mettre sur chaque ordinateur le dispositif lui interdisant d'émettre si ce n'est au reçu du signal de l'horloge.

On trouve dans ce cas :

$$(4) S = Ge^{-G}$$

Le maximum de S est atteint pour $G = 1$ et il vaut 0,37.



Rendement comparé d'Aloha et Aloha discrétisé

« Aloha discrétisé » est deux fois plus efficace qu'« Aloha », puisqu'il permet d'utiliser 37 % du débit physique du réseau.

Carrier Sense Multiple Access (CSMA, 1975)

Avec Aloha, l'ordinateur émet une trame dès qu'il en ressent le besoin. Or il est possible d'éviter certaines collisions si l'on fait en sorte que chaque ordinateur écoute ce qui se passe sur le réseau avant d'émettre et évite d'émettre lorsque

le réseau est occupé : c'est comme si, dans une conversation à plusieurs, la règle était que lorsque quelqu'un parle les autres se taisent.

On distingue plusieurs types de protocoles CSMA, tous plus efficaces que les protocoles Aloha :

CSMA persistant

L'écoute est continue, et l'ordinateur émet dès que le réseau est disponible. Ce protocole présente toutefois un défaut : il y aura collision si deux ordinateurs ont attendu ensemble que le réseau soit disponible, parce qu'ils émettront chacun une trame en même temps.

CSMA non persistant

L'ordinateur qui a trouvé le réseau occupé reprend son écoute après un délai aléatoire. Ceci permet de corriger le défaut précédent.

CSMA p-persistant

Le temps est divisé en intervalles, comme « Aloha discrétisé ». Si un ordinateur veut émettre, il écoute pour savoir si le réseau est encombré. Il émet avec une probabilité p si le réseau est libre, et reporte l'émission à un intervalle suivant avec une probabilité $1 - p$. Le processus continue jusqu'à ce que la trame soit émise.

Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA-CD)

Lorsqu'il y a collision, les dessins de trames se superposent dans l'espace hertzien et engendrent un signal incompréhensible pour les récepteurs. La détection de collision vise à limiter la durée de ce phénomène. L'émetteur écoute ce qui se passe sur le réseau, et si une collision se produit il interrompt immédiatement l'émission de la trame.

Un réseau sur lequel est utilisé un protocole CSMA-CD est donc nécessairement dans l'une des trois situations suivantes :

– Silence :



– une trame est en cours de transmission :



– une collision est en cours :



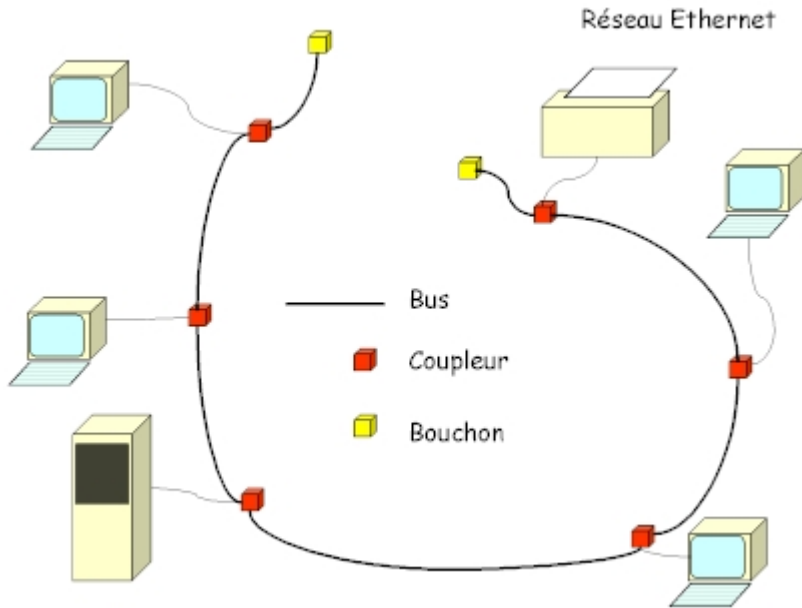
On peut donc représenter l'état d'un tel réseau dans le temps par un dessin du type suivant, qui montre que les intervalles de collision sont brefs :



Ethernet

Le réseau Ethernet utilise un protocole CSMA-CD.

Tout appareil connecté au réseau est appelé « nœud », qu'il s'agisse d'un poste de travail, d'un serveur (de fichier, d'impression, de communication, etc.) ou d'une imprimante.



Chaque nœud est équipé d'une carte Ethernet installée sur l'un de ses slots d'extension. Chaque carte a une adresse sur le réseau. Les cartes Ethernet des nœuds sont raccordées chacune par un coupleur (« transceiver ») à une ligne de transmission appelée « bus¹⁰ ».

Quand un nœud veut envoyer des données à un autre nœud, sa carte écoute le bus pour s'assurer qu'aucun signal

10. Dans un ordinateur ou dans un réseau, un bus est un support de transmission sur lequel des signaux sont émis ou reçus par chacun des éléments.

Seuls les nœuds auxquels les signaux sont adressés les traitent effectivement ; les autres les négligent. D'après Winn L. Rosch (*Hardware Bible*, SAMS Publishing 1997), le mot « bus » vient de la ressemblance avec les autobus que des passagers peuvent prendre ou quitter à chaque arrêt. Dans un réseau, le bus relie des ordinateurs ; à l'intérieur d'un ordinateur, le bus relie la carte mère avec les cartes insérées dans les slots d'extension (adaptateurs graphiques, cartes son, etc.)

n'est en cours de transmission ; si le réseau est silencieux, elle émet sa trame sur le bus.

La trame comprend les adresses de l'émetteur et du destinataire, les données à transmettre, enfin des octets servant à la détection d'erreur.

Chaque nœud examine l'adresse du destinataire. Si la trame ne lui est pas destinée, il l'ignore. Si la trame lui est destinée, il lit les données, vérifie qu'il n'y a pas eu d'erreur, et envoie un accusé de réception à l'émetteur qui peut alors envoyer la trame suivante.

Si deux nœuds émettent un message simultanément, la collision entre les trames provoque un signal d'interférence qui se propage sur le bus et qui est reconnu par les émetteurs. Le premier émetteur détectant la collision émet un signal signalant celle-ci aux autres nœuds. Les transmissions sont alors arrêtées ; les nœuds qui veulent émettre doivent attendre une durée aléatoire avant de chercher à émettre de nouveau. Le processus se répète jusqu'à ce qu'un nœud puisse émettre sa trame sans qu'il y ait collision.

Un peu de technique

Le débit physique d'un réseau Ethernet est de 10 Mbit/s (Ethernet), 100 Mbit/s (Fast Ethernet) or 1000 Mbit/s (Gigabit Ethernet) (attention : il s'agit du débit physique ; le débit utile est plus bas, en raison de l'overhead et des collisions).

L'Ethernet standard (10Base), nommé aussi « Thick Ethernet », utilise un gros câble coaxial qui peut parcourir 500 m sans répéteurs. Le raccordement d'un PC se fait en insérant un coupleur (« transceiver ») dans le câble coaxial ; le transceiver est lui-même raccordé à la carte Ethernet du PC par un câble.

Le « Thin Ethernet » (10Base2) utilise un coaxial plus fin et plus facile à utiliser, mais dont la portée est limitée à 200 m par segment. Les connecteurs sont en forme de T, et le coupleur est incorporé à la carte du PC.

L'Ethernet sur paire torsadée (10BaseT) utilise le câblage téléphonique avec des connecteurs standard RJ-45 ; le câblage en étoile du réseau téléphonique suppose l'installation de hubs.

L'Ethernet rapide (« Fast Ethernet », ou 100BaseT) est analogue, mais utilise deux paires torsadées.

L'Ethernet sur fibre optique (10BaseF et 100BaseFX) est insensible à l'environnement électromagnétique et permet des segments de 2 km.

Protocoles sans collision

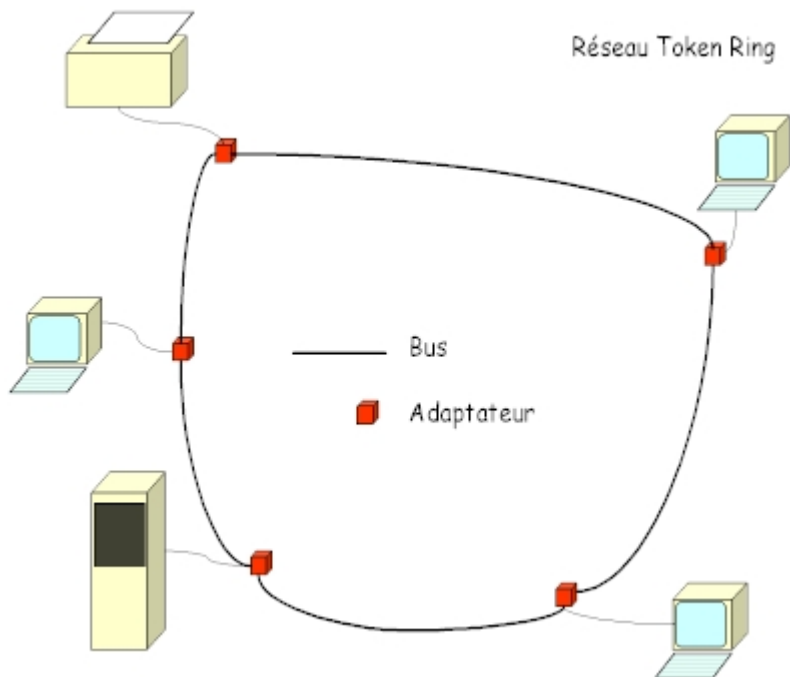
Une autre astuce pour améliorer le rendement du réseau, c'est de faire en sorte qu'il ne puisse jamais se produire de collision. Le droit à émettre est un « jeton » qui circule entre les ordinateurs, et que chacun peut utiliser à tour de rôle : c'est comme si, dans une conversation à plusieurs, on faisait un « tour de table ». Le réseau doit alors supporter les délais dus à la circulation du droit à émettre.

Basic Bit-Map

On passe les ordinateurs en revue pendant une période de contention durant laquelle ceux qui souhaitent émettre sont notés. Puis chaque candidat à l'émission émet une trame, dans l'ordre des demandes.

Token Ring

Supposons les ordinateurs rangés sur un réseau circulaire. Un jeton passe d'un ordinateur à l'autre, et le détenteur du jeton a le droit d'émettre une trame s'il en a besoin.



Les nœuds du réseau Token Ring sont connectés par un adaptateur à un bus en forme de boucle. Un bref message, le jeton (« token »), circule continuellement sur cette boucle. Chaque adaptateur lit le jeton à son passage.

Le réseau ne peut transporter qu'un seul message à la fois. Le nœud qui veut émettre modifie le code du jeton pour signaler qu'il est utilisé et lui ajoute une trame comportant l'adresse du destinataire plus quelques octets servant à la détection d'erreur. Pour éviter la dégradation du signal due à la transmission, chaque nœud comporte un répéteur régénérant la trame au passage.

Chaque nœud examine le jeton lorsqu'il le reçoit pour lire l'adresse du destinataire. Le nœud à qui la trame est destinée en fait une copie et la renvoie sur le réseau. La trame revient

à l'émetteur qui la supprime et remet en circulation un jeton signalant que le réseau est libre.

Token Bus

Un protocole analogue peut être utilisé même si les ordinateurs ne sont pas rangés en cercle : il suffit que le jeton passe d'un ordinateur à l'autre selon un ordre régulier (« Token Bus »).

Domaine d'utilisation des divers protocoles

Ethernet a été inventé par Robert Metcalfe et David Boggs chez Xerox en 1973. Sa version 1 a été mise au point par Xerox, Intel et Digital en 1980 et utilisée par l'industrie aéronautique : Boeing a monté sur cette base son réseau TOP (« Technical and Office Protocol »).

Cependant sur un réseau Ethernet la durée d'attente d'une trame est variable puisqu'elle dépend d'une loi de probabilité. Le caractère aléatoire du délai d'émission n'est pas gênant dans l'industrie aéronautique, ni dans les applications bureautiques où la production ne supporte pas des contraintes strictes de temps réel. Par contre elle est gênante dans l'industrie automobile où ce sont des automates qui communiquent et où les contraintes de temps réel sont fortes.

General Motors avait besoin de majorer les délais de transmission des commandes vers les robots. La technique du bus à jeton a été mise au point pour éviter les collisions et maîtriser les délais (réseau MAP, pour « Manufacturing Automation Protocol »).

Enfin IBM a mis au point l'anneau à jeton Token Ring en 1985.

Ces trois techniques ont été proposées aux organismes de normalisation qui n'ont pas voulu choisir entre elles puis-

qu'elles répondaient à des besoins différents. Ils les ont donc laissé cohabiter. On utilise donc aujourd'hui ces trois protocoles sur les RLPC :

- Ethernet, norme IEEE 802.3 de 1983 (origine : Xerox, puis DEC) ;

- Bus à jeton (Token Bus), norme IEEE 802.4 (origine : General Motors) ;

- Anneau à jeton (Token Ring), norme IEEE 802.5 (origine : IBM).

En pratique Ethernet s'impose aujourd'hui sur les RLPC à utilisation bureautique, Token Ring ou Token Bus étant utilisés pour des applications industrielles.

François Jullien, *Éloge de la fadeur*, Philippe Picquier 1991 ¹¹

Mars 1999 *Lectures Philosophie*

Dàn 淡 (prononcer tan) signifie tout à la fois fadeur (du goût dans les aliments), détachement (intimité de la personne), réserve (attitude envers les autres et le monde). Parmi ces diverses traductions François Jullien a choisi celle qui se rapporte au sens gustatif : l'art de vivre chinois accorde beaucoup d'importance à la cuisine (un poème chinois « se déguste »).

Dans la culture occidentale, on n'apprécie pas ce qui est fade. Par contre on peut y apprécier le détachement ou la réserve. Mais les Chinois associent à dān un quatrième sens, celui de *disponibilité* : celui qui reste « sur sa réserve », qui est « détaché », est en même temps « disponible ». Alors notre intuition s'éclaire : la fadeur, c'est certes l'absence de toute saveur marquée (« le goût de l'eau pure », qui n'est ni salée, ni sucrée, ni acide, ni amère), mais c'est aussi la disponibilité envers chacune de ces saveurs et donc toutes les saveurs à la fois.

Ici se présente un piège : si être « fade », c'est n'occuper aucune position particulière (et de ce fait être disponible pour toutes les positions quelles qu'elles soient), cela ne peut pas être occuper la position de la fadeur, car on ne serait plus disponible pour rien. C'est être capable de s'engager dans une voie quand elle est pertinente, puis de s'en retirer quand il le faut pour s'engager dans la nouvelle voie pertinente.

Représentons chacune des spécialités qui s'offrent à l'être humain par un doigt d'une main, et la position du spécialiste

11. volle.com/lectures/fadeur.htm

comme l'extrémité d'un des doigts. La position « fade » se trouve alors au centre de la paume. L'être humain « fade » peut, à partir de ce point central, aller sans effort au bout d'un doigt, en revenir, aller au bout d'un autre doigt, etc. Mais il faut pour cela qu'il maîtrise les diverses spécialités. . .

La « fadeur », c'est donc la vigilance qui permet de déterminer à chaque instant, en fonction de la situation rencontrée, l'attitude à prendre, la pensée à avoir, les démarches à entreprendre ; c'est la panoplie complète des aptitudes que peut avoir un être humain, disponibles et prêtes à l'emploi ; c'est la souplesse d'esprit qui, au sein même de la concentration qu'exige une tâche précise, permet de garder conscience du caractère spécial et limité de cette tâche et se tient prête à revenir au point de disponibilité central dès qu'elle aura été accomplie. La « fadeur » n'est pas la neutralité mais la disponibilité ouverte, la souplesse de l'être humain au maximum de son efficacité.

L'éloge de la fadeur est une incitation à la disponibilité, au refus de toute ossification de l'initiative dans les structures propres à une spécialité. Rester, à l'intérieur de la tâche la plus spéciale et la plus précise, disponible, réservé, détaché et « fade », prêt à revenir à la position centrale d'attention et de disponibilité ; mieux : conserver cette disponibilité, cette distance, à l'intérieur même de la tâche spécialisée et de l'engagement le plus précis dans l'action. Rester, en définitive, humain (au sens de « ouvert », « disponible ») au sein même des mécaniques institutionnelles, techniques ou autres, auxquelles l'action nous assujettit mais dont nous ne devons pas être les dupes.

Capitalisation boursière des entreprises ¹²

26 mars 1999 *Entreprise*

Nous nous plaçons d'abord dans le cadre d'un modèle d'information parfaite : cela ne veut pas dire que les agents économiques prévoient parfaitement le futur (il peut y avoir de l'incertitude), mais que leurs anticipations sont correctes : les espérances mathématiques sont anticipées sans biais, les estimations des variances et covariances sont exactes (pour voir des exemples où les anticipations optimistes entraînent une évolution des cours très rapide, aller p. 74).

Rentabilité et capitalisation boursière

Considérons une entreprise E , supposée dans un premier temps non endettée, et dont le « projet » P suppose un investissement I de durée de vie infinie rapportant un résultat d'exploitation annuel R .

NB : si l'on suppose que la durée de vie de l'investissement n'est pas infinie, il faut faire entrer dans le calcul la valeur actualisée du coût de renouvellement, ce qui compliquerait ici inutilement le calcul).

Le taux de rentabilité interne de cette entreprise est :

$$(1) \tau = R/I$$

Supposons que les incertitudes sur R conduisent à associer au projet P une prime de risque π . La prime de risque π s'obtient en connaissant le β propre à cette entreprise (cf. annexe) :

(2) $\pi = \beta(\tau_M - i)$, où τ_M est le taux de rendement du marché et i le taux d'intérêt.

12. volle.com/travaux/Bourse.htm

Le taux d'actualisation sera alors :

$$(2) \tau_A = i + \pi \text{ d'où}$$

La valeur actualisée des annuités R est :

$$(4) VA(R) = R/(i + \pi)$$

La valeur actualisée du projet P est donc :

$$(5) VA(P) = R/(i + \pi) - I, \text{ soit :}$$

$$(6) VA(P) = I(\tau/(i + \pi) - 1)$$

Supposons que cette entreprise soit vendue sur le marché financier. Sa « capitalisation boursière » (c'est-à-dire son prix d'acquisition sur le marché) va se fixer à un niveau tel que la rentabilité du placement soit égale à $i + \pi$; en d'autres termes elle sera égale à $VA(R)$. Si $VA(R)$ est supérieur à I , les entrepreneurs qui ont financé I et lancé l'entreprise font une plus-value.

Le « q de Tobin », rapport entre la valeur actualisée de R et la capitalisation boursière, sera égal à 1 si le prix de l'entreprise sur le marché est à l'équilibre.

Effet de l'endettement

Si nous supposons que E est endettée, son taux de rendement après endettement est modifié par l'effet de levier. Il devient, si l'on note D le niveau de la dette :

$$(7) \tau' = (R - iD)/(I - D)$$

notons δ le taux d'endettement :

$$(8) \delta = D/I$$

il vient :

$$(9) \tau' = \tau + (\tau - i)\delta/(1 - \delta),$$

relation caractéristique de l'effet de levier.

Le prix d'équilibre de l'action de l'entreprise endettée sera celui qui procure le rendement τ' . Nous montrons en annexe

qu'il est équivalent de supposer que l'entreprise n'est pas endettée, que ses titres sont vendus au prix d'équilibre de l'action de l'entreprise non endettée, et que c'est l'acheteur qui s'endette sur le marché financier ; ou bien que c'est l'entreprise qui s'endette et qui vend à l'acheteur ses actions au prix d'équilibre de l'action de l'entreprise endettée.

De ce point de vue, on peut dire que l'endettement des entreprises n'a pas d'effet sur la structure du portefeuille des acheteurs.

Incidence de la politique de distribution des dividendes

La personne qui achète des actions perçoit, en retour, des dividendes. On pourrait croire qu'à l'équilibre le prix d'une action doit être égal à la valeur actualisée des dividendes, en tenant compte de l'incertitude sur le montant du dividende.

Cependant il n'en est rien, et la valeur de l'action est bien égale à la valeur actualisée des profits après impôts (divisée par le nombre des actions). En effet, le profit après impôts a deux affectations possibles :

- il sert au paiement des dividendes ;
- il est provisionné et vient accroître les fonds propres de l'entreprise.

Dans ce second cas, il vient accroître un stock de valeur dont l'actionnaire possède une quote part représentée par l'action.

C'est donc le profit après impôts qui doit être pris en considération pour calculer la valeur fournie par l'entreprise en contrepartie de chaque action, et non le dividende. La politique de distribution des dividendes par l'entreprise n'a, dans le schéma d'information parfaite dans lequel nous nous

trouvons actuellement, aucune incidence sur la valeur de l'action.

Synthèse

C'est, en situation d'information parfaite, dans le taux de rentabilité interne que se trouve l'origine de la valeur de l'entreprise. L'effet de levier n'a qu'une incidence purement mécanique sur l'évaluation. La politique de distribution des dividendes n'en a aucune.

Lorsque un entrepreneur prépare un projet, il estime le coût initial I , le rendement R , le taux de rentabilité $\tau = R/I$, et la prime de risque $\pi = \beta(\tau_M - i)$. Il lancera le projet si $\tau > i + \pi$, il ne le lancera pas dans le cas contraire.

Si $\tau = i + \pi$, le projet coûte à l'investisseur initial exactement la valeur de l'entreprise en bourse ; il ne fera ni profit ni perte s'il la revend après l'avoir lancée.

Si $\tau > i + \pi$, le projet coûte à l'investisseur initial moins qu'il ne vaudra ensuite en bourse, et l'investisseur fera donc une plus-value en revendant ses parts une fois l'entreprise lancée. Ces situations-là se rencontrent : en effet, à l'équilibre, la productivité marginale du capital est égale au taux d'intérêt (plus la prime de risque), cela veut dire qu'il peut exister des projets pour lesquels elle lui est supérieure.

Ici l'hypothèse d'information parfaite doit être relâchée pour tenir compte de dissymétries évidentes : l'ingénieur qui monte un projet dispose d'informations plus précises que quiconque sur les coûts que ce projet devra supporter, notamment s'il exploite les opportunités que fournit l'innovation. Il est donc le mieux placé pour concevoir et lancer l'entreprise. Il en est de même pour l'homme de marketing qui a perçu une demande rentable et non satisfaite.

On peut expliquer cette dissymétrie de la façon suivante : l'évaluation du risque associé à un projet n'est pas la même, selon qu'il s'agit de l'ingénieur ou du commerçant bien informés, ou d'un agent économique ordinaire. Les premiers vont juger le projet moins risqué que les seconds. Ils trouvent donc l'investissement rentable alors que le marché le jugerait trop risqué. Une fois l'entreprise lancée, les évaluations du risque deviennent identiques, et l'entreprise se valorise sur le marché, laissant une plus-value à ceux qui avaient au départ estimé le risque de façon exacte.

Évolution du marché

Nous avons raisonné sur le rendement des investissements en le comparant au rendement τ_M du marché, par l'intermédiaire du calcul du β . Mais comment se détermine le montant investi au taux τ_M ?

Il faut pour en rendre compte simplifier le modèle en supposant par exemple qu'il existe dans l'économie une seule entreprise, ayant un seul projet, et que les investisseurs sont confrontés au choix entre l'achat des actions de cette unique entreprise et le placement sans risque au taux i . Il faut supposer aussi que le projet ne comporte pas d'effet taille et que son rendement sera le même quel que soit le montant investi. Il faut enfin supposer que le taux d'intérêt i est fixe.

Une fois faites ces hypothèses, et si l'on suppose connue une fonction d'utilité intertemporelle dans laquelle le risque intervient négativement, le partage de l'épargne entre placement risqué et non risqué ainsi que le montant de l'épargne sont déterminés en maximisant l'utilité intertemporelle.

Évolution de la valeur de l'entreprise

La valeur initiale de l'entreprise est, d'après (5), égale à $R/(i + \pi) - I$. Durant la vie de l'entreprise, la dépense I appartient au passé, et ne peut donc plus varier (sauf si l'on suppose que de nouveaux investissements sont réalisés mais alors il faut traiter l'entreprise qui en résulte comme l'addition de la poursuite de l'entreprise ancienne, et de l'entreprise nouvelle qui met en exploitation les nouveaux investissements).

La valeur de l'entreprise peut donc évoluer si R , i ou π varient.

– Variation de R : supposons par exemple que l'entreprise découvre un nouveau débouché pour sa production, que son coût marginal soit faible ou nul : elle peut espérer un résultat plus important que prévu.

– Variation de i : si le taux d'intérêt diminue (resp. augmente), la valeur de l'entreprise s'accroît (resp. décroît). Il s'agit ici d'un phénomène connu, celui de la valorisation des actions en cas de baisse du taux d'intérêt, par réallocation du portefeuille des agents économiques.

– Variation de π : la prime de risque est égale à $\beta(\tau_M - i)$, avec $\beta = \text{corr}(X, M)\sigma_X/\sigma_M$. Elle peut donc varier en fonction des termes de ces relations, en les considérant chacun toutes choses égales d'ailleurs :

1) Si la corrélation entre les incertitudes de l'entreprise et celles du marché s'accroît, l'action devient moins intéressante (en effet il devient moins intéressant de posséder cet actif dans un portefeuille, car il contribue davantage à la volatilité de celui-ci) ;

2) Si l'incertitude σ_X s'accroît, l'action est moins intéressante car plus risquée ;

3) Si l'incertitude σ_M du marché s'accroît, l'action est plus intéressante car elle devient relativement moins risquée ;

4) Si la rentabilité τ_M du marché s'accroît, l'action de est moins intéressante car sa rentabilité relative décroît.

– Si les anticipations sont rationnelles, l'ajustement du cours d'une action est immédiat dès que l'évolution d'un des paramètres ci-dessus est perçue par le marché, et une fois que cette action a atteint son nouveau cours d'équilibre elle y reste. Les ajustements se font donc en « marche d'escalier » (et non par lissage), et pendant que les fondamentaux restent stables le cours reste lui-même fixe.

Toutefois l'évolution d'une entreprise qui « réussit » est caractérisée par une prise de valeur continue : choix judicieux des technologies, des marchés visés, etc. Dans ce cas, la succession serrée des « marches d'escalier » confère à leur cours une allure ascendante et lisse.

Imperfection des anticipations

Nous avons exploré un cas très simplifié : l'investissement a une durée de vie infinie, il est fait une fois pour toutes, l'incertitude porte seulement sur le résultat R correspondant. Dans les faits une entreprise investit chaque année, les investissements de renouvellement se mêlant de façon inextricable pour l'actionnaire aux investissements nouveaux ; les technologies sont modifiées, ainsi que les perspectives de prix et de concurrence, et donc les débouchés, etc. L'évaluation de la valeur de l'entreprise en est compliquée.

Aussi en général les actionnaires ne prétendent pas évaluer les fondamentaux : ils se contentent d'interpréter les signaux émis par l'entreprise, signaux constitués par la série des bilans et comptes d'exploitation, les dividendes, l'évo-

lution des cours ainsi que les déclarations des dirigeants et notamment la façon dont ils présentent leurs projets.

Parmi ces informations certaines sont plus immédiatement lisibles que d'autres : c'est notamment le cas de l'évolution des cours, qui se voit d'un coup d'œil sur un graphique. Seuls les actionnaires les plus consciencieux (ou les mieux équipés) se livrent à une étude approfondie des documents comptables. Enfin, les déclarations des dirigeants sont essentiellement médiatiques.

Pour schématiser la diversité des degrés d'information et d'assiduité des actionnaires, on peut supposer qu'il en existe deux catégories : ceux qui s'en remettent aux techniques d'interprétation des courbes de cours ; et ceux qui disposent d'une information parfaite. Selon que la proportion des premiers est plus forte, le marché s'écartera davantage du comportement que nous avons décrit ci-dessus.

Supposons pour simplifier encore que les actionnaires s'en remettent tous à l'interprétation des courbes. Lorsque le cours d'une entreprise augmente, ils doivent se demander s'il s'agit d'un ajustement brusque ou si l'entreprise se met à « réussir » comme si elle avait trouvé un bon filon. Pour peu que la croissance du cours s'installe cette deuxième hypothèse devient plausible. Ils vont donc anticiper une poursuite de la croissance du cours et cela va les inciter à acheter comme si l'extrapolation de la courbe était la meilleure prévision.

Dans ce cas l'évolution des cours va obéir à une dynamique heurtée. La hausse nourrissant la hausse, le cours ne s'arrêtera jamais à la nouvelle valeur d'équilibre mais il la dépassera, et continuera à croître jusqu'à ce que certains acteurs commencent à douter de la valeur de l'entreprise. Puis il reviendra vers la valeur d'équilibre, puis la dépassera vers le bas car la baisse nourrit la baisse comme la hausse avait

nourri la hausse. La valeur d'équilibre sera alors au centre d'oscillations qui la traversent sans s'y arrêter.

Il est dès lors naturel que se manifestent sur le marché une catégorie d'acteurs qui ne sont sensibles ni aux fondamentaux, ni à l'allure des courbes, mais s'appliquent plutôt à anticiper le comportement de ceux qui se fient aux courbes, s'inquiètent après une hausse prolongée, etc. L'intervention de ce nouveau type de joueur expert, avec ce nouveau type de rationalité complique la partie sans la rapprocher toutefois du comportement qui prévaut en cas d'anticipation rationnelle. Simplement la dynamique du marché en est compliquée. C'est celle que Keynes a décrite dans sa *Théorie Générale*.

Les experts qui travaillent ainsi jugent naïve, inutile et perturbante la référence à des fondamentaux qu'ils ne veulent pas même connaître. Cependant, derrière les mouvements de panique qui se répandent dans les marchés lorsque les joueurs estiment qu'une action a « trop » monté, il y a bien de façon implicite la référence à une « vraie » valeur de l'entreprise par rapport à laquelle il convient de situer les cours.

Toutefois ce ressort de rappel ne joue qu'en des moments précis et datés, ceux où se produit un retournement du cours, de sorte que le raisonnement tendanciel serait valable 99 % du temps et que la référence aux fondamentaux ne jouerait que 1 % du temps, lorsque tout le monde panique, et que les experts lèvent les bras. Le choix entre les deux types d'évaluation dépend donc du rôle que l'on veut jouer : veut-on être présent tous les jours sur les marchés et y faire son *business* (dans ce cas, mieux vaut être chartiste, ou mieux encore expert du comportement des chartistes), ou bien veut-on prendre le recul nécessaire à l'examen des périodes de crise ? Dans ce cas, il vaut mieux rester l'œil fixé sur les

fondamentaux, et évaluer l'intensité de l'écart des marchés envers ceux-ci.

L'évaluation de la valeur (fondamentale) d'une entreprise dépend de l'estimation du β . La définition de celui-ci est sans ambiguïté dans le cas où les anticipations sont rationnelles car l'on connaît les variances et covariances.

En pratique, ce n'est évidemment pas le cas, la connaissance des moments d'ordre deux étant notoirement plus difficile que celle des espérances mathématiques. Pour évaluer le β d'une action on en est réduit à étudier les séries chronologiques, c'est-à-dire les fluctuations du cours de l'entreprise (et de l'indice du marché), qui sont influencées non par les fondamentaux, mais par les évaluations tendanciennes des chartistes et le jeu des experts. Il faudrait donc, pour pouvoir évaluer sérieusement la valeur de l'entreprise, une information que le marché fournit d'autant moins qu'il s'éloigne plus des fondamentaux. La référence se brouille avec la distance et il est d'autant plus difficile d'y revenir.

Annexe : le β et la prime de risque

Plaçons-nous dans le contexte de la théorie du portefeuille : on considère un portefeuille caractérisé par son montant, sa répartition en pourcentage entre divers types d'actifs (d'une part diverses actions, d'autre part un placement sans risque au taux d'intérêt du marché). Le « portefeuille du marché », noté M , est constitué par l'ensemble des actifs.

On postule que le marché est à l'équilibre. Cela suppose :

– (a) que M est constitué par la combinaison des diverses actions procurant le rendement maximal, associée à un placement sans risque (ou un emprunt sans risque), de sorte qu'au total l'arbitrage rendement/risque soit optimal pour l'agent représentatif ;

– (b) que chaque action a un prix unitaire compatible avec (a).

(b) s'interprète aisément de façon géométrique dans le plan (τ, σ) où chaque actif est représenté par son rendement et l'incertitude (ou « risque ») sur ce rendement : si l'on joint le point représentant l'action X et le point représentant le portefeuille du marché M par la courbe lieu des points P représentant les combinaisons entre X et M

$$P = \lambda X + (1 - \lambda)M, \quad (0 < \lambda < 1),$$

Il faut que cette courbe soit tangente en M à la droite qui passe par M et par le point I de coordonnées $(0, i)$. Dans le cas contraire, en effet, on pourrait former en combinant X et M un portefeuille plus rentable que M , ce qui serait contraire à (a).

Le calcul montre que l'on doit avoir dans ce cas :

$$\tau_X = \tau_M + \beta(\tau_M - i), \text{ avec}$$

$$\beta = \text{cov}(X, M) / \sigma_M^2 = \text{corr}(X, M) \sigma_X / \sigma_M$$

Cela signifie que dans le plan où chaque titre est représenté par le point (τ, β) , si les prix sont à l'équilibre tous les points sont alignés sur la droite passant par le point $(0, i)$ et le point $(\tau_M, 1)$ (« security market line »).

Calculons les valeurs du rendement, de l'incertitude et du « β » si l'on constitue un portefeuille X' regroupant une proportion quelconque de X et de M

$$X' = \mu X + (1 - \mu)M, \quad (0 < \mu < 1),$$

Le calcul montre que :

$$\tau'_X = \mu \tau_X + (1 - \mu)i$$

$$\beta'_X = \mu \beta_X$$

Il en résulte que le point X' est lui aussi sur la « security market line » : cela signifie que si le prix d'une action est à l'équilibre, il en est de même du prix auquel sera vendu une

combinaison quelconque de cette action et d'un placement sans risque. En d'autres termes, le prix d'équilibre auquel serait vendu l'action d'une entreprise non endettée est cohérent avec le prix d'équilibre (différent bien sûr) auquel est vendue l'action de la même entreprise, si elle s'endette.

Dans le plan (τ, σ) , les rendements et risques associés à une même entreprise lorsque l'on fait varier son endettement se trouvent sur une demi-droite issue de $(0, i)$. Les demi-droites issues de $(0, i)$ représentent donc des classes d'équivalence dans le plan (τ, σ) : en effet, il est indifférent pour un investisseur d'acheter des actions d'entreprises non endettées, puis de s'endetter lui-même sur le marché financier, ou d'acheter des actions d'entreprises endettées.

Fritz Zorn *Mars* NRF 1979 ¹³

Avril 1999 *Lectures*

Mars est un livre autobiographique. Fritz Zorn est le pseudonyme de son auteur (en allemand, « Zorn » veut dire « colère »). Zorn est un enfant de la bonne bourgeoisie suisse de Zurich. Il a été élevé selon une morale rigide, étouffante, dans le souci d'un « qu'en dira-t-on » d'autant plus oppressant qu'il est intériorisé. Il grandit, étudie, devient adulte et professeur, mais sa relation avec autrui et sa vie affective sont atrophiées. Par volonté, il se comporte en joyeux drille et passe pour un bon compagnon, mais il est incurablement triste.

Puis il a un cancer. Il a tôt fait de relier sa maladie physique aux travers de sa personnalité et entreprend une rééducation afin de vaincre simultanément ce qu'il croit une conséquence (le cancer) et une cause (le caractère formé par son éducation).

On peut douter de cette relation de cause à effet. Peu importe, car si elle est le point de départ de sa démarche elle n'en est pas le point essentiel. Il reconstruit sa personnalité par une critique détaillée de son milieu social, de l'idéal que ce milieu propose à un jeune homme, du type de vie que l'on y mène, de l'hypocrisie raffinée qui s'y pratique. À la fin du livre, le cancer gagne la partie et Zorn meurt – donc il a raté la cure qu'il avait entreprise – mais il meurt en homme vivant, alors qu'il vivait auparavant comme un cadavre, et en ce sens il a gagné la partie.

Certains de mes amis suisses aiment beaucoup ce livre. D'autres le détestent. C'est naturel. Je me le remémore tou-

13. volle.com/lectures/zorn.htm

jours lorsque je lis des récits sur le comportements des banques suisses (voir ci-dessous un extrait du livre de Christopher Reich). Ce livre est comme une psychanalyse du milieu le plus favorisé du pays le plus riche au monde.

Zorn enseignait la rhétorique. Il sait écrire, expliquer simplement, finement, des situations d'une grande complexité. C'est un livre énergique et loyal, et je le mets à cet égard au même niveau que *La matrice* de T. E. Lawrence.

* *

M. Sprecher, de l'United Swiss Bank, explique le métier à un nouveau :

« Most of our clients are individuals who hold numbered accounts with the bank. You might see their names penciled somewhere inside their files. Penciled, mind you. Erasable. They are to remain officially anonymous. We don't keep permanent records regarding their identity in the office. That information is kept in DZ, *Dokumentation Zentrale*. Any inclination you may have about getting to know the name of a client personally had better stop now.

« Here's the drill. A client will call, give you his account number, probably want to know his cash balance or the value of the stocks in his portfolio. Before you give out any information, confirm his or her identity. All our clients have code words to identify themselves. Ask for it. Maybe ask their birthday in top of that. Makes them feel secure. But that's as far as your curiosity runs. If a client wants to transfer fifty thousand Deutsche Marks a week to an account in Palermo, you say, "Prego, Signore. Con gusto". If he insists on sending monthly cash wires to a dozen John Does at a dozen different banks in Washington, D.C., you say, "Of course, sir. It's my

pleasure". Where our client's money comes from and what they choose to do with it are entirely their own business. »

(Extrait de Christopher Reich, *Numbered Account*, Dell Publishing 1998, p. 16.)

Richard E. Pattis *Karel the Robot* Wiley 1995 ¹⁴

Avril 1999 *Lectures Informatique*

C'est une introduction à l'art du programmeur. Elle permet de comprendre comment peuvent coopérer la puissance de la machine et le cerveau du programmeur (ou de l'utilisateur).

On part d'un jeu : il s'agit de commander un petit robot, appelé affectueusement Karel, qui se déplace dans un monde simple. Le plan de ce monde est un quadrillage, semblable aux rues d'une ville américaine ; Karel peut se déplacer dans ce monde en avançant d'un carré et en tournant d'un quart de tour à gauche (ce qui lui permet de prendre des virages ou de faire des demi tours). Le chemin lui est parfois barré par un mur, qu'il ne perçoit que lorsque il est juste devant. Il porte enfin un sac portant des balises qu'il peut déposer à certains carrefours.

Karel obéit, avec une précision et une bonne volonté infinies, aux ordres qu'on lui donne. Quand on lui donne un ordre impossible (avancer dans un mur, poser une balise alors que son sac est vide), il envoie un message et s'arrête. Bref : Karel est infiniment travailleur et patient, jamais rebuté par une tâche répétitive, mais il ne fait que ce qu'on lui ordonne, et ne sait prendre aucune décision.

Le programmeur de Karel dispose d'un langage de commande. L'auteur nous invite donc à *programmer Karel*. Il s'agit d'abord d'accomplir des tâches simples (parcourir une diagonale entre deux points, faire le tour d'un mur rectangulaire, etc.). Puis on fait un programme un peu plus difficile :

14. volle.com/lectures/karel.htm

faire sortir Karel d'une « pièce » rectangulaire entourée de murs percés d'une porte, quelle que soit la forme de la pièce, l'emplacement de la porte et l'emplacement initial de Karel, etc. Pour traiter tous les cas particuliers en un seul programme, il faut décomposer des tâches complexes en tâches élémentaires : nous voici dans la programmation structurée, avec les « subroutines » emboîtées, analogue à du Pascal.

En lisant ce livre on s'habitue à la coopération entre un programmeur humain, avec sa créativité, et un robot stupide mais d'une patience inlassable. L'intuition découvre comment il faut parler à l'ordinateur si l'on veut qu'il obéisse.

On entrevoit enfin les possibilités ouvertes à l'« être humain assisté par ordinateur », concept plus intéressant et plus puissant que ceux d'intelligence artificielle, ou d'automatisation, qui ont tant coûté et tant déçu.

Jean-Yves Haberer *Cinq ans au Crédit Lyonnais* Ramsay 1999 ¹⁵

Avril 1999 *Lectures Entreprise*

J'ai acheté ce livre après que les émissions d'Arte sur le Crédit Lyonnais m'ont fait découvrir en Haberer un homme qui parle clairement et simplement. Je craignais un peu de trouver une collection de ragots semblable au *Verbatim* d'Atali qui me tombe des mains après quelques pages.

J'ai eu une bonne surprise. Haberer écrit bien. Il décrit avec art les situations compliquées. Son livre est donc intéressant et, si les historiens sont sérieux (c'est-à-dire s'ils sont libres du préjugé qui pousse les universitaires à ne croire « sérieux » que les documents d'archives et les travaux de leurs confrères), ils y verront un témoignage précieux sur les méthodes de notre classe dirigeante. C'est à eux qu'il reviendra de trier dans ce témoignage le vrai et le faux, le mensonge et la sincérité. Le lecteur, sous le charme de l'écrivain, en est incapable. Et puis *se non è vero, è ben trovato* : si Haberer ment, il simule bien la sincérité.

À le lire, voici l'histoire en quelques phrases : le Crédit Lyonnais est une boîte énorme, peu compétente, dont les directeurs se cooptent et bénéficient chacun d'une délégation de pouvoir absolue dans son domaine. Ils sont chacun Roi chez soi (même si on les appelle les « barons ») car ils n'ont de compte à rendre à personne. Haberer essaie de secouer cette structure, d'y introduire des contrôles, de diversifier les activités pour pouvoir y importer des hommes nouveaux. Ce faisant, il s'attire la haine de ses concurrents. Il est aussi

15. volle.com/lectures/Haberer.htm

en butte à la haine de la droite qui reproche à ce patron apolitique d'une entreprise publique de servir la gauche.

Patatras ! l'Année 1993 est marquée par la crise économique qu'a provoquée en partie la politique du « franc fort » de son ami Bérégovoy. Les comptes du Crédit Lyonnais s'effondrent. La droite revient au pouvoir et chasse Haberer. Peyrelevade entreprend une politique de liquidation des actifs qu'Haberer juge sévèrement. Les pertes du Crédit Lyonnais en sont accrues. Les médias transforment Haberer en bouc émissaire.

Il y a sans doute au moins une part de vérité dans ce récit. Certains passages sont éclairants, notamment les comptes rendus de ses conversations avec Bérégovoy, Alphandéry, Debré, etc. On s'y croirait... et on y croit.

On se demande toutefois si, malgré sa finesse, son expérience, son goût du travail méthodique et bien fait, Haberer n'aurait pas manqué de flair stratégique. Napoléon disait « j'aime les généraux qui ont de la chance ». Haberer n'a pas eu de chance. Toute la question, c'est de savoir s'il était possible de créer la chance dans la situation où il se trouvait.

J'ai tout de même sauté en l'air lorsque j'ai lu les passages où il décrit sa lutte pour obtenir un tableau de bord (cf. les citations ci-dessous). « J'aurais dû agir avec la violence de l'instinct de survie », dit-il. Certes ! Un président doit refuser de conduire « en regardant dans le rétroviseur », quelles que soient les pressions qu'il subit de la part des managers ; il doit savoir mettre sa démission dans la balance, dût-il passer pour un caractériel. Si l'on veut chercher la faille dans le plaidoyer d'Haberer, c'est là qu'elle se trouve.

Mais à ce compte, combien de dirigeants sont bons conducteurs ? La question des tableaux de bord est des plus complexes, comme le montre le texte sur le système de pilotage

de l'entreprise.

* *

p. 78 : « Je suis profondément malheureux de ne pas avoir, comme à Paribas, un tableau de bord permettant de piloter en temps réel la marche de l'entreprise. Pendant cinq ans, je me suis acharné, tout en sachant que je heurtais de front l'instinct de survie de la banque commerciale à l'ancienne. J'ai relancé impitoyablement François Gille pendant des années, j'ai réclamé des notes, organisé des réunions d'office, inscrit la question aux séminaires du comité exécutif. Ce n'est pas mauvaise volonté, mais incapacité collective non seulement à exécuter, mais à *concevoir* l'exécution. Ainsi je me trouve dans la situation du Titanic, naviguant dans un océan parsemé d'icebergs avant l'invention du radar. Cette affaire des instruments de gestion est mon plus grand échec. J'apprends donc la plupart des drames de la maison par des rétroviseurs, six à neuf mois après, du fait de la mécanique des comptes semestriels et annuels eux-mêmes décalés de trois mois. »

p. 408 : « Je me reproche, malgré un long combat de cinq ans pour les obtenir, de n'avoir pas agi avec plus d'autorité, voire avec la violence de l'instinct de survie, pour obtenir les indispensables comptes de gestion qui m'ont fait défaut jusqu'au dernier jour ».

Pendant les méthodes citées en exemple par Haberer ne sont pas exemptes de critiques : pas de correction des variations saisonnières, pas d'analyse de tendance, comparaison à l'année précédente (méthode lente et inexacte) ou au budget (méthode artificielle) :

p. 78 : « À la Compagnie bancaire, filiale d'exploitation par filiale d'exploitation, on dispose, quelques jours après la fin du mois, d'un compte de gestion permettant de compa-

rer, ligne à ligne, le budget et son exécution, jusqu'au résultat brut, aux prévisions d'amortissement, d'impôt et de provision, et au résultat net. Il en va de même à Paribas, quelques semaines après la fin du mois, pour chacun des quinze principaux centres de profit. Au cumulé depuis le début de l'année j'ai même fait ajouter le calcul, en cumulé glissant, des douze derniers mois, ce qui permet de voir, avec une marge d'erreur de 5 % seulement, le résultat net consolidé de l'exercice précédent se transformer peu à peu, sans avoir à corriger les variations saisonnières, en résultat net de l'exercice en cours. On peut, centre de profit par centre de profit, surveiller et se faire expliquer les divergences en plus ou en moins par rapport aux prévisions budgétaires ou à l'année antérieure. On peut, surtout, prendre des mesures à temps pour corriger une évolution défavorable. »

Haberer n'est pas un président moderniste : son opinion sur le micro-ordinateur le range parmi ceux qui n'ont pas compris l'apport de cette machine :

p. 83 : « Je résiste [au déferlement de la technologie] en refusant pour l'instant, par snobisme anticonformiste, la présence d'écrans dans mon bureau. Ne faut-il pas, par l'exemple, dissuader certains cadres de se doter d'équipements ostentatoires dont ils n'ont pas toujours un vrai besoin ? »

Le GPS (Global Positioning System) ¹⁶

25 avril 1999 *Informatique*

Qu'est-ce que le GPS ?

Le GPS est un système de navigation utilisant un réseau de satellites militaires dont l'accès est autorisé aux civils. Ce réseau de satellites a été développé par le Département de la Défense (DoD) des États-Unis. Il est la propriété du Département des Transports (DoT).

Le système GPS comporte aujourd'hui 24 satellites répartis sur 6 orbites à 20 000 km d'altitude. Il donne la position et l'altitude chaque seconde, 24 heures sur 24, n'importe où dans le monde.

Quatre satellites au moins doivent être poursuivis pour obtenir une position en 3 dimensions (altitude et position). Trois satellites suffisent pour donner la position en 2 dimensions avec maintien d'altitude (la dernière altitude connue).

La dégradation du signal

La technique S/A de dégradation volontaire du signal a été mise en œuvre jusqu'en 1999 pour entraver l'utilisation du GPS par les civils. Elle limitait en principe la précision de la position à 100 m dans 95 % des cas et à 300 mètres au pire. En fait, la précision était souvent meilleure que 100 m et les incertitudes provenaient plus de l'utilisation de la carte que de la localisation elle-même. Un fonctionnement continu de l'appareil pendant qu'on se déplace fournissait une meilleure précision qu'en point fixe, le système devant procéder à des approximations successives.

16. volle.com/ENSPTT/gps.htm

La décision d'abandonner le S/A a été prise et de nouveaux satellites offrent désormais aux civils une précision de 5 mètres dans 95 % des cas.

Comment fonctionne le GPS ?

Le terminal est un récepteur radio qui a mémorisé les « éphémérides » (date et lieu) à la première mise en route ; il dispose alors d'informations précises sur l'heure et la position des satellites.

Dès que le récepteur est « accroché », il peut déterminer sa distance à chaque satellite en mesurant le temps nécessaire pour recevoir le signal. Il détermine ensuite sa position par triangulation. Tant que le récepteur GPS suit les satellites, il met à jour sa position en permanence et donne les informations suivantes :

- position courante ;
- distance à l'objectif ;
- cap suivi, vitesse ;
- estimations du temps restant et de l'heure d'arrivée ;
- écart par rapport à la route prévue, correction de trajectoire.

Certains appareils ont des fonctions cartographiques puissantes.

Systèmes de repérage

Il faut distinguer système de coordonnées et « datums ».

Le système de coordonnées peut-être soit le système angulaire classique (latitude, longitude), soit la grille kilométrique UTM (Universal Traverse Mercator), ou encore une grille locale.

Les « datums » sont des systèmes de correction propre à chaque pays permettant de tenir compte des irrégularités de

la surface terrestre. En France on utilise le système ED-50. Pour les randonneurs en France, la référence donc est la grille kilométrique UTM complétée par le « datum » ED-50. Ces références varient d'un pays à l'autre.

Matériels disponibles

L'offre de GPS est diversifiée (marques : Garmin, Magellan, DeLorme, Lowrance, etc.).

Ils se distinguent selon le nombre de piles (important pour l'alimentation en énergie), la lisibilité de l'écran, la présence d'un compas magnétique intégré, la rapidité en acquisition, la sensibilité en poursuite du signal, le nombre de points qu'il est possible d'entrer en mémoire, la finesse de la cartographie, etc.

Utilisation du GPS

Si l'on ne dispose pas d'une carte au 1/25 000ème déjà équipée de UTM, il faut y tracer la grille sous forme de carrés de 40 mm de côté en s'efforçant d'être précis.

La meilleure façon d'utiliser le GPS n'est pas de vérifier ses coordonnées en cours de randonnée, mais de suivre une route programmée au préalable.

Il faut préparer sa course et relever les points caractéristiques (cols, sommets, bifurcations, abris et refuges), sans oublier les points de départ et d'arrivée. On entre dans le GPS les coordonnées de ces points.

Sur le terrain, on affiche le point avec la fonction « navigation » et le GPS indique le relèvement et la distance.

Saisie des points caractéristiques

Les GPS utilisables en randonnée n'ont pas de clavier numérique. Les données sont saisies en utilisant les touches « droite », « gauche », « + » et « - ». Pour entrer les coordonnées d'un point il faut jouer sur 19 touches... le plus sûr est d'utiliser un kit PC sur lequel on édite les coordonnées

comme avec un tableur, puis on connecte le GPS au PC et on charge.

Le kit PC permet également de conserver les courses sur le disque dur et de les recharger à volonté.

Autres utilisations du GPS

Le marché de la navigation routière embarquée est en plein développement : des transporteurs suivent leurs camions à distance, des chauffeurs de taxi sont suivis par une centrale, la position des autobus de la RATP est suivie à 10 mètres près (DGPS), le système Carminat équipe les Renault et les BMW, le système Mediamobile est disponible en région parisienne.

Il existe des GPS qui affichent la cartographie routière sur leur écran graphique, calculent les itinéraires et affichent la position (Way Pro donne des indications vocales).

Le GPS sera un équipement courant pour les véhicules automobiles dans les années qui viennent.

Annexe : Le DGPS (« Differential Global Positioning System »)

Le but du DGPS était d'éliminer le S/A. Maintenant que le S/A est supprimé, son utilité est réduite ; sa description a un intérêt purement historique :

Une balise fixe reçoit les signaux GPS. Elle connaît sa position au mètre près ; chaque seconde, lorsqu'elle calcule sa position par GPS, elle calcule la valeur de l'erreur et transmet par radio en temps réel les corrections à appliquer.

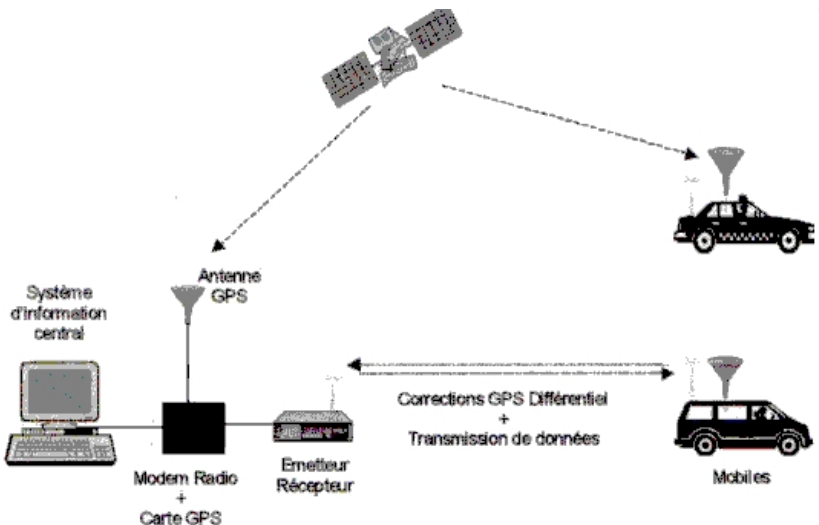
Un GPS équipé d'un récepteur DGPS (par exemple sous la forme d'un « pager ») peut corriger sa position. Les géomètres utilisent cette méthode avec une balise fixe émettrice sur le terrain. D'autres applications du DGPS étaient la na-

vigation maritime (des balises DGPS étaient en fonctionnement sur nos côtes), la circulation routière (RATP) et l'aviation civile.

Le principe du DGPS est fondé sur le fait qu'il est raisonnable de considérer que deux positions mesurées par le système GPS, à un instant donné, distantes l'une de l'autre de moins de 100 km, présentent la même erreur.

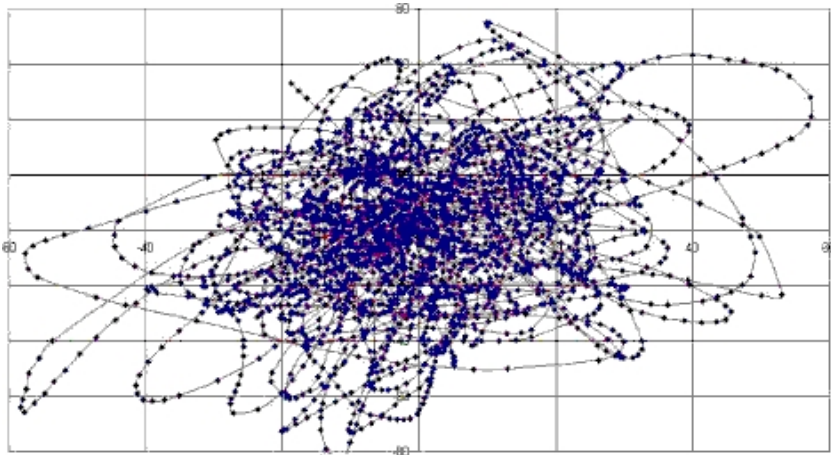
En partant de cette hypothèse, si on effectue régulièrement une mesure en un point dont on connaît parfaitement la position, il est possible de calculer cette erreur et de la transmettre à tous les véhicules en mouvement dans un rayon de 100 km pour qu'ils puissent en tenir compte lors de leur calcul de position.

Pour que le système soit efficace, il faut que les mobiles reçoivent les informations de correction à intervalles réguliers, le plus souvent possible. Les périodes d'envoi qui permettent d'obtenir des résultats intéressants (précision $< 10\text{m}$) sans trop surcharger le réseau radio se situent entre 20s et 30s.



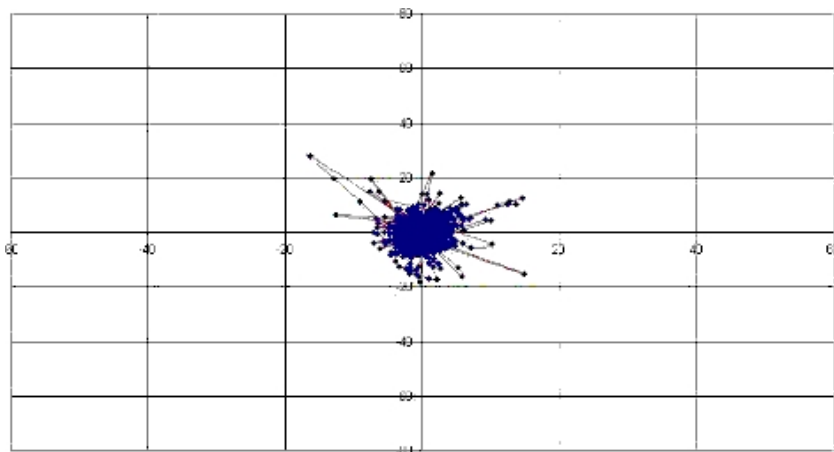
Principe de fonctionnement du DGPS

Les courbes suivantes représentent les mesures qui ont été faites toutes les 10 s, pendant une nuit entière, en un point fixe. La première correspond à des mesures en GPS brouillé par la technique S/A ; les mesures présentent une erreur qui peut atteindre 80m.



Mesures en GPS « normal »

La deuxième correspond à des mesures en mode différentiel, en envoyant les corrections toutes les 20 s ; les erreurs de mesure sont alors pratiquement toutes inférieures à 10 m.



Mesures en DGPS

Marc Bloch, *La société féodale*, Albin Michel 1939¹⁷

15 mai 1999 *Lectures Histoire*

Nous croyons connaître la société féodale parce que nous voyons des monuments qu'elle a laissés, que nous aimons les églises romanes, que nous nous représentons cette époque à travers des livres ou films marqués par l'idéalisation et la déformation romantiques. Le meilleur du livre de Marc Bloch, c'est le passage où il décrit la psychologie des hommes de cette époque : nous voyons alors surgir une manière d'être à laquelle ni les monuments, ni nos lectures, ni nos films ne nous ont préparés.

Les gens du Moyen Âge étaient inquiets car ils vivaient dans un monde dangereux, violent, menaçant à cause des guerres, de l'agressivité quotidienne, des épidémies. Pour trouver un peu de sécurité chacun faisait allégeance à plus puissant que soi.

La solennité des serments visait à graver dans les mémoires des engagements qu'aucun écrit ne sanctionnait. Le jour où l'on prêtait serment on faisait venir un petit garçon et on le giflait pour qu'il en garde le souvenir et puisse en témoigner jusqu'à un âge avancé.

Ces serments solennels, ces engagements sacrés, étaient fréquemment violés : des personnages instables, d'une nervosité à fleur de peau, ne pouvaient pas rester longtemps fidèles. Si cette époque a donné tant d'importance au respect de la parole donnée, c'est parce que ce respect était rare.

Le rapport de ces hommes au temps n'était pas le même que le nôtre. En l'absence d'enregistrement écrit, la mémoire

17. www.volle.com/lectures/bloch.htm

des événements se dissipait vite, remplacée par la légende, la fable. Sont-ils si loin de nous ? La mafia, avec ses *padrone*, *consigliere*, lieutenants et hommes de main, avec son découpage en territoires contrôlés chacun par une famille, est dans le monde moderne une rémanence de l'ordre féodal. Un ordre analogue fleurit dans nos grandes entreprises et nos organisations politiques lorsque les dirigeants, ces seigneurs de notre temps, exigent l'allégeance des candidats à la cooptation. Les médias nous renvoient une image fabuleuse de notre histoire et de notre présent et il faut un solide esprit critique pour les décrypter. Nous avons certes appris à lire et à écrire, mais qui *sait* lire et écrire, au sens le plus plein du mot « savoir » ?

Il faut donc lire Marc Bloch : en nous faisant connaître la formation et l'évolution de la société féodale, il éclaire un aspect de notre société actuelle qui prend de plus en plus d'importance. En effet, à l'extrême pointe des organisations les plus récentes, de celles que produisent les nouvelles technologies, on voit renaître des formes d'organisation féodale ; la concurrence monopolistique découpe le marché en autant de petits fiefs ; les rapports entre les entreprises, et dans l'entreprise, relèvent de plus en plus de la logique d'allégeance avec des serments aussitôt jurés, aussitôt violés. Que l'on pense aux « partenariats » entre des entreprises et aux divorces qui s'ensuivent si régulièrement ; aux rapports si souvent exécrables entre maison mère et filiales, etc. : Marc Bloch a éclairé par avance certaines des analyses de l'économie des nouvelles technologies.

Au sujet du préfet Bonnet ¹⁸

14 mai 1999 *Opinion*

Le préfet Bonnet est incarcéré à la prison de la Santé, à quelques centaines de mètres de mon domicile. J'éprouve de la compassion pour cet homme durement traité.

Une société peut être jugée selon la façon dont elle agit envers ses prisonniers. Ainsi je ne comprends pas que l'on tolère la surpopulation carcérale : ne serait-il pas possible de réduire les durées des peines par règle de trois, de sorte que les effectifs en prison ne dépassent jamais la norme ? Ceux qui sont libres d'aller et venir, et de respirer l'air du dehors, devraient penser un peu aux conditions dans lesquels on fait vivre les détenus.

Revenons-en au préfet Bonnet. Des témoignages venus des Pyrénées-Orientales indiquent qu'il manquait de discernement bien avant d'être préfet de Corse, que son caractère difficile créait beaucoup de problèmes. De quelle blessure intime ce caractère était-il symptôme, je l'ignore. Mais j'ai toujours vu avec surprise les hiérarchies attribuer de la « force », de l'« énergie », à des personnes dont le comportement violent révèle pourtant clairement une faiblesse.

Ce malheureux, travailleur, courageux, certainement honnête, évidemment fragile, a été mis dans une situation qui ferait « péter les plombs » des personnes les plus solides : isolement, pas d'amis ni de vie de famille, menaces et insultes constantes... Il a fait une sottise mais sans doute le pire, aux yeux de sa hiérarchie, c'est qu'il ait été assez maladroit pour se faire prendre. Je suis convaincu que ses mandants parisiens

18. volle.com/opinion/Bonnet.htm

ne lui auraient fait aucun reproche s'il leur avait confessé en secret, et après coup, un incendie de paillote réussi.

Le préfet Bonnet a, certes, fait du zèle, donc des vagues ; il a été vu, donc il a été pris. Il a ainsi contrevenu à deux des trois règles essentielles de la carrière : « pas de vague », « pas vu, pas pris », et la troisième règle est « après moi le déluge ». Ceux qui, au lieu de réfléchir, font noblement assaut de vertu pour l'accabler l'appliquent sans aucun doute.

Inflation des actifs¹⁹

3 mai 1999 *Entreprise*

« Toute la question, c'est de savoir quand la surprise-partie va s'arrêter. Nous n'en savons rien. La semaine dernière, c'était comme si la police frappait à la porte pour nous dire de faire moins de bruit. Mais nous avons fermé la porte, continué à boire et à danser.

« Et quelle surprise-partie ! Zapman n'a jamais vu un tel enthousiasme depuis le boom de la fin des années 20 ! Tout le monde pense que le navire Internet est aussi insubmersible que le Titanic le jour de son lancement !

« Alors allez à la fête et empiffrez-vous. J'y serai. Si vous me cherchez, vous me trouverez assis tout près de la sortie²⁰. »

(Zapman « The wacky world of Web stocks, Who cares if this doesn't make sense? » 1er mai 1999 *CBS MarketWatch*)

Cette citation est caractéristique de l'opinion des investisseurs américains. Les entreprises actives sur l'Internet bénéficient d'une cotation très élevée, reflétant l'anticipation optimiste du marché. Certaines d'entre elles, comme Amazon, n'ont jamais dégagé de profit. D'autres, comme eBay,

19. volle.com/travaux/cours.htm

20. « *One question is when is the party going to end. We don't know when the party's going to end. Last week, it was like the police showing up at the door and telling us to keep it down. But we closed the door, kept drinking and kept on partying.*

And what a party ! Zapman just hasn't seen this kind of enthusiasm since the market boom of the late '20s ! The good ship Internet, by all accounts, is as unsinkable as the Titanic was on the day she launched !

So go to the banquet and gorge. I'll be there. If you're looking for me there, you'll find me sitting near the exit. »

sont toutes récentes. Cependant le marché les évalue en dizaines de milliards de dollars.

Nous donnons ci-dessous les capitalisations boursières et l'évolution du cours des entreprises les plus importantes dans les nouvelles technologies. Il est frappant que France Telecom, à 81 milliards de dollars, soit évaluée moins cher que Dell, vendeur de PC par correspondance, à 104 milliards de dollars. La place de Microsoft et Intel par rapport à IBM montre combien ce dernier a perdu en importance par rapport à ces entreprises qui ont vraiment démarré au début des années 80.

Nous indiquons pour chaque entreprise la capitalisation boursière en milliards de dollars, le taux de croissance du cours de l'action (mesuré en calculant le rapport des cours moyens janvier-mai 1999 / juin-décembre 1998), ainsi que la courbe représentant l'évolution de ce taux (source : Yahoo).

Microsoft : 349,2 G\$, + 60 %



Intel : 203 G\$, + 50 %



IBM : 192,6 G\$, + 50 %



AOL : 133.3 G\$, + 200 % (portail sur le Web)

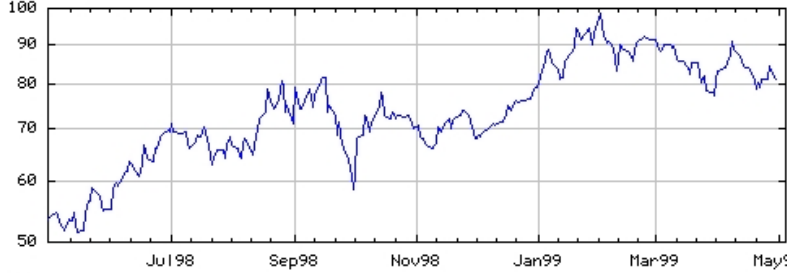


Dell : 104 G\$, + 60 % (vendeur de PC par correspondance)



France Telecom : 81 G\$, + 22 %

France Telecom
as of 30-Apr-1999



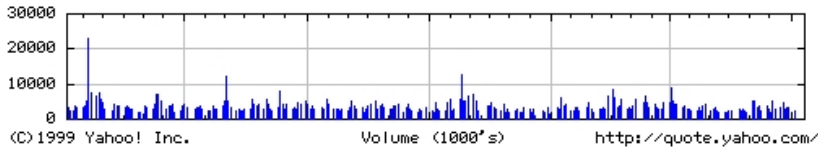
(C) 1999 Yahoo! Inc.

Volume (1000's)

<http://quote.yahoo.com/>

Hewlett Packard : 80 G\$, + 20 %

Hewlett-Packard Co
as of 3-May-1999

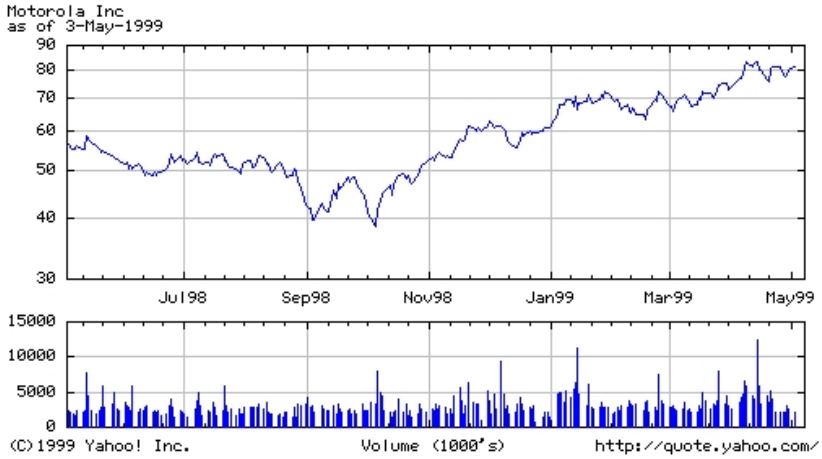


(C) 1999 Yahoo! Inc.

Volume (1000's)

<http://quote.yahoo.com/>

Motorola : 48 G\$, + 40 %



Sun : 46 G\$, + 100 %



Compaq : 38 G\$, + 10 %

Compaq Computer Corp
as of 3-May-1999



Yahoo : 35 G\$, + 250 %

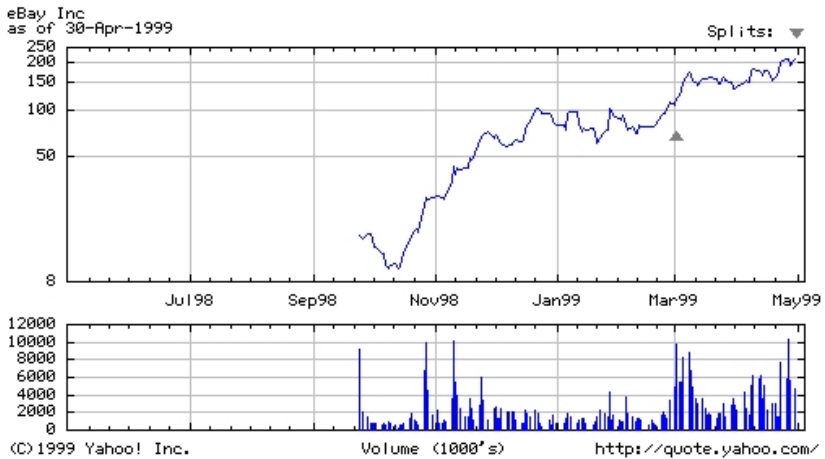
Yahoo Inc
as of 30-Apr-1999



Amazon : 27,7 G\$, + 500 % (n'a jamais fait de profit !)



eBay : 26 G\$, + 700 %, 128 salariés ! (créée en 1995 pour faire des ventes aux enchères sur l'Internet)



En classant les entreprises ci-dessus selon le taux de croissance de leurs cours, on obtient le palmarès suivant :

eBay	700%
Amazon	500%
Yahoo	250%
AOL	200%
Sun	100%
Microsoft	60%
Dell	60%
Intel	50%
IBM	50%
Motorola	40%
France Télécom	22%
Hewlett Packard	20%
Compaq	10%

On constate la grande dispersion des taux de croissance et la performance des start-ups de l'Internet. Ce tableau ne fait pas apparaître la baisse du cours de celles qui ont disparu...

Georges Bernanos *La France contre les robots* Robert Laffont 1947²¹

3 mai 1999 *Lectures*

Je viens de relire *La France contre les robots* pour me remémorer ce que Bernanos disait sur les bombardements (p. 210) :

« [Considérons] ce type si parfaitement représentatif, en un sens, de l'ordre et de la civilisation des machines, l'aviateur bombardier. Le brave type qui vient de réduire en cendres une ville endormie se sent parfaitement le droit de présider le repas de famille, entre sa femme et ses enfants, comme un ouvrier tranquille sa journée faite. "Quoi de plus naturel !" pense l'imbécile, dans la logique imbécile, "ce brave type est un soldat, il y a toujours eu des soldats".

« Je l'accorde. Mais le signe inquiétant, et peut-être fatal, c'est que précisément rien ne distingue ce tueur du premier passant venu. Un vieux routier espagnol, un lansquenet allemand, ivrogne, bretteur et paillard, se mettaient, comme d'eux-mêmes, en dehors, ou en marge de la communauté. Le bombardier d'aujourd'hui, qui tue en une nuit plus de femmes et d'enfants que le lansquenet en dix ans de guerre, ne souffrirait pas qu'on le prît pour un garçon mal élevé, querelleur. "Je suis bon comme le pain, dirait-il volontiers, bon comme le pain et même, si vous y tenez, comme la lune. Ce que je fais, ou ne fais pas, lorsque je suis revêtu d'un uniforme, c'est-à-dire au cours de mon activité comme fonctionnaire de l'État, ne regarde personne". »

* *

21. www.volle.com/lectures/bernanos.htm

Ce livre est à la fois irritant, attachant et attirant.

Irritant, parce que Bernanos se fait un modèle de la chrétienté française des XI^e et XII^e siècles qu'il idéalise à outrance. L'homme de ces époques, tel que Marc Bloch l'a décrit, n'est pas aussi pur ni aussi saint que Bernanos le croyait.

Attachant, parce que par delà la religiosité et les références historiques plus ou moins sollicitées, et même à travers elles, on sent le courage, la loyauté, la rectitude du jugement qui ont permis à Bernanos d'être toujours au niveau de l'histoire de son temps et de faire toujours les bons choix : contre le clergé assassin de la guerre d'Espagne, contre les dictatures, contre la Collaboration, pour la Résistance.

Attirant, parce que sa langue est pure, énergique, que les mots justes viennent naturellement sous sa plume, que son style est adéquat à son caractère.

En y réfléchissant je comprends mieux ce qui me plaît chez Bernanos comme d'ailleurs chez Péguy. Peu importe que l'histoire telle qu'ils se la représentent soit inexacte ou incomplète car cette représentation résulte d'un choix personnel qui vise non l'exactitude mais l'exemplarité.

Chacun de nous est invité à choisir, parmi les facettes de sa personnalité, celles qu'il va développer et celles qu'il va laisser dans l'ombre, et ce choix est l'un des plus importants qui nous soient proposés : nous sommes étroitement conditionnés par le possible, mais nous sommes libres de choisir à l'intérieur de ce possible, et le choix entre nos diverses vies possibles n'est pas prédéterminé.

Si Péguy et Bernanos idéalisent l'histoire de France, c'est pour faire ressortir, dans notre héritage, la part qui selon eux mérite le plus d'être méditée, cultivée, et à partir de laquelle nous pouvons construire une société humaine et vivable.

Comprise ainsi la polémique engagée par Bernanos contre la « société des machines », et l'apologie corrélative de l'humanité médiévale, ne doivent pas se comprendre comme un appel nostalgique au « bon vieux temps » (expression qu'il déteste) mais au contraire comme un appel très moderne et même futuriste à la construction d'une société où il serait possible de mener une vie digne de l'être humain.

L'efficacité des bombardements²²

2 mai 1999 *Opinion*

Comme l'OTAN bombarde la Serbie il est utile de se rappeler l'efficacité des bombardements des Alliés sur l'Allemagne pendant la seconde guerre mondiale.

Ces bombardements visaient à démoraliser les Allemands et à les désolidariser du régime nazi. Ils n'ont fait ni l'un ni l'autre : l'adversité a soudé les Allemands autour du régime. La destruction des villes allemandes n'a pas eu d'efficacité militaire – si ce n'est en immobilisant un million et demi d'hommes occupés aux travaux de reconstruction, et en usant la Luftwaffe dans le combat contre les bombardiers.

Le même résultat aurait pu être obtenu sans tuer des milliers de civils ni détruire une grande partie du patrimoine européen. Inefficace au plan militaire, cette guerre à la population civile était honteuse au plan humain. Bernanos l'a condamnée avec vigueur, le statisticien Freeman Dyson a démontré qu'elle était inefficace²³ :

« Au début de la guerre, Freeman Dyson entra à Trinity College à Cambridge. Il reçut en petit comité les cours des plus grands mathématiciens anglais : Hardy, Littlewood et Besicovitch [...] L'armée britannique gaspilla son talent en l'affectant au Bomber Command de la Royal Air Force dans une forêt du Buckinghamshire. Il fut assigné à des études statistiques destinées à rester ignorées lorsqu'elles contredisaient la vérité officielle.

« La futilité de ce travail était frappante. Avec ses collègues de la section de recherche opérationnelle, il découvrit

22. www.volle.com/opinion/bombes.htm

23. James Gleick, *Genius*, Vintage Books 1972, p. 236

– contrairement aux dogmes essentiels du Bomber Command – que la sécurité des équipages des bombardiers ne croissait pas avec l'expérience ; que les issues de secours étaient trop étroites pour que les aviateurs puissent les utiliser en cas de besoin ; que les tourelles des mitrailleurs ralentissaient les avions et accroissaient la taille des équipages sans améliorer leur chance d'échapper aux chasseurs ennemis ; et que l'ensemble de la stratégie britannique de bombardement était un échec.

« Les mathématiques contredisaient régulièrement les idées communément répandues, particulièrement lorsque ces idées avaient pour but de continuer à faire voler de jeunes gens. Dyson constata la dispersion des impacts des bombes sur les photos prises après les missions et la capacité des Allemands à faire fonctionner leurs usines dans les ruines des quartiers civils, il étudia les tempêtes de feu de Hambourg en 1943 et de Dresde en 1945, et se sentit descendre en enfer. »

Cette stratégie fut d'ailleurs controversée chez les Alliés. Les Britanniques, qui avaient l'expérience de la vie sous les bombes, savaient que la population civile peut avoir une résistance morale étonnante. Le général Harris, chef du Bomber Command à partir de février 1942, était surnommé par ses pilotes *the Butcher*, « le boucher ». Quand il a été nommé baronnet, ce surnom est devenu « Sir Butcher ». En 1945, l'Air Marshal Harris a quitté la Royal Air Force : elle préférait oublier cet épisode peu glorieux et ne lui a proposé aucune responsabilité après la guerre.

On peut mettre en relation le bombardement des villes allemandes et le refus d'aider les opposants allemands à Hitler. Ces deux faits, additionnés l'un à l'autre, indiquent que le but de guerre des Alliés après 1942 n'était pas ou plus la destruction du régime nazi mais celle de l'Allemagne : ils ont été de bons élèves des nazis en matière de « guerre totale ».

Les experts s'accordent à reconnaître que les bombardements en Serbie font peu de mal à l'armée serbe car elle se disperse et se camoufle efficacement. Par contre ils font du tort aux civils. Les mêmes causes produisent-elles les mêmes effets ?

William L. Shirer *Berlin Diary* Galahad Books 1941²⁴

Mai 1999 *Tags*

Conformément à mon goût pour la lecture des œuvres complètes, je suis en train de lire tous les ouvrages de W. Shirer car j'avais beaucoup aimé son livre sur le troisième Reich.

Ici il s'agit du journal (je suppose plutôt d'extraits du journal) qu'il a tenu pendant qu'il était journaliste à Berlin, de 1934 à 1940, et qu'il a publié en 1941. C'est un texte précieux parce que contrairement aux livres d'histoire il est écrit par quelqu'un qui ne sait pas encore comment finira l'aventure de l'Allemagne nazie. Il la décrit donc en ayant ouvert devant lui l'éventail de possibilités que l'histoire a refermé : il décrit par exemple la stratégie que les nazis comptaient utiliser contre l'Amérique une fois l'Angleterre conquise.

Shirer montre l'ambiance étouffante du troisième Reich, la surveillance policière constante, les tracasseries, le rationnement (« les canons plutôt que le beurre », ce n'était pas seulement une image), le soulagement qu'il éprouve lors de ses passages en Suisse. Son jugement sur la mentalité des Allemands de cette époque est sévère même s'il les comprend bien à certains égards – et ce jugement à chaud n'est pas éclairé par une histoire qui nous a trop aidé à faire le tri entre les bons et les méchants.

Il lui paraissait possible que les Allemands gagnent la guerre militairement parlant, et il en avait une forte appréhension. Par contre, il les jugeait incapables de gagner la paix. Il pensait qu'il ne serait pas possible à l'Allemagne,

24. volle.com/lectures/Shirer.htm

après une victoire militaire mondiale, de réduire le reste du monde en esclavage comme elle en avait l'intention. Il pensait que cette politique serait intenable à terme y compris sur le plan militaire.

Si le goût des Allemands pour la force, pour la domination, pouvait leur procurer des victoires tactiques, il les conduisait donc inéluctablement, pensait-il à une défaite stratégique. L'histoire lui a donné raison.

André Schiffrin *L'édition sans éditeurs* La Fabrique 1999²⁵

Mai 1999 *Lectures*

Ce petit livre m'a été recommandé avant-hier par Yannick Poirier lors d'un de mes passages à la librairie Tschann. Je l'ai dévoré en une soirée. Yannick est un bon conseiller.

André Schiffrin a dirigé plusieurs maisons d'édition à New York. Il raconte comment l'édition évolue.

Un groupe financier achète une maison d'édition prestigieuse. Il déclare d'abord ne rien vouloir changer à l'équipe ni à la politique éditoriale. Puis il introduit des réorganisations visant à dégager des économies d'échelle en concentrant la tenue des comptes, la gestion des stocks, etc. avec d'autres filiales. Ensuite il demande davantage de rentabilité.

La politique ancienne, qui consistait à dégager une marge sur chiffre d'affaires de 1 à 2 %, les titres à succès compensant les pertes sur les autres, permettait de reconstituer le catalogue et de donner leur chance aux nouveaux auteurs. Elle est remplacée par une nouvelle politique : l'actionnaire exige une marge sur chiffre d'affaires de 12 à 15 %, et chaque livre doit être profitable.

Le catalogue se dégrade, la recherche du *best seller* conduisant à flatter les goûts supposés du public, goûts que l'actionnaire situe toujours au bas de la gamme. Des « coups » sont tentés : en distribuant des avances énormes aux auteurs à succès, on cherche à attirer des ouvrages qui auront de fortes ventes. Des avances sont distribuées aussi à des personnages politiques qui n'écriront rien qui vaille, mais sont en mesure de faciliter les affaires de l'actionnaire dans d'autres

25. volle.com/lectures/Schiffrin.htm

domaines. Il en résulte des pertes et l'exigence de rentabilité ne fait que croître pour les compenser. Le récit des relations entre le milliardaire S. I. Newhouse et la maison d'édition Random House illustre ces dérives.

Schiffrin pense que toutes les grandes maisons d'édition suivront cette trajectoire et que la qualité ne pourra être maintenue que par de petites maisons indépendantes, représentant à elles toutes au plus 1 % du marché total. Il a lui-même créé une telle maison, « The New Press ».

Nous allons ainsi selon lui vers une édition à deux vitesses : l'édition de masse, abondamment distribuée, omniprésente dans les kiosques et librairies, et qui sera de la littérature de confection semblable à la collection Harlequin ; et une édition élitiste, à petits tirage et distribution étroite, qui continuera à produire des titres de qualité. On retrouverait alors dans l'édition l'éclatement culturel et économique qui caractérise notre société : la mode n'étant plus de donner à la masse l'accès à une culture authentique, celle-ci est *de facto* réservée à un petit nombre.

Les maisons d'édition subissent une forte pression pour « produire de la valeur », c'est-à-dire dans le jargon d'aujourd'hui produire des dividendes ou des plus-values. Cette pression est sans fin. L'actionnaire demande d'abord de faire croître la marge sur chiffre d'affaires. Une fois que ce ratio a atteint un taux élevé, il lui impose encore de croître à un rythme annuel prédéfini. La pression ne connaît plus alors ni borne ni raison, l'extraction de valeur n'ayant d'autre règle que d'être poussée au maximum, d'abord en niveau, puis en taux de croissance. C'est la seule règle que l'actionnaire impose à l'entreprise éditoriale, toutes les autres (constitution d'un catalogue de qualité, renouvellement du catalogue en prenant le risque de publier de nouveaux auteurs, stabilité de l'image aux yeux des lecteurs, etc.) étant abandonnées.

Tout cela n'est pas réjouissant, mais... la qualité subsiste, et le lecteur attentif peut trouver, en cherchant, des éditions à petit tirage qui la lui apportent. « Ce qui se forme en Occident, c'est l'équivalent du samizdat de l'ère soviétique. Bien sûr, les quelques éditeurs indépendants ne risquent pas la prison ni l'exil : on leur laisse le droit de chercher les rares failles qui persistent dans l'armure du marché et de persuader qui ils veulent, avec leurs petits tirages et leur diffusion restreinte ».

Il faut que nous, les lecteurs, sachions cela. Si Schiffrin a raison les grandes maisons que nous respectons, en qui nous avons placé notre confiance depuis des dizaines d'années, vont changer de style en passant sous la coupe de financiers qui détruiront leur qualité éditoriale. Il faut que nous soyons attentifs à l'activité des petites maisons d'édition, car elles seront de plus en plus les seules qui publient des ouvrages intéressants.

Kiai-Tseu-Yuan et Houa Tchouan *Encyclopédie de la peinture chinoise* Édition Peinture 1999²⁶

Mai 1999 *Lectures*

Il s'agit de la célèbre traduction par Raphaël Petrucci du non moins célèbre traité sous-titré « Les enseignements de la Peinture du Jardin grand comme un Grain de Moutarde » imprimée en 1918 à 550 exemplaires, aujourd'hui introuvables si ce n'est dans quelques bibliothèques. Louis Cane a publié en mai 1999 une édition *fac simile* tirée à 600 exemplaires. Si le sujet vous intéresse, précipitez vous pour commander un exemplaire, il n'en restera bientôt plus !

La traduction de Petrucci est délicieuse, ses commentaires sont précieux. Comment comprendre en effet des expressions typiquement chinoise comme « porter dans son cœur les cinq pics », ou « devant les yeux, ne pas avoir un bœuf entier », si le commentateur ne raconte pas l'anecdote de leur origine ? (p. 4).

Le début du livre est à lui seul un résumé de la philosophie chinoise, à la fois si familière et si étrangère avec ses préceptes qui semblent de pur bon sens et d'où émane pourtant une logique déroutante :

p.3 : « Lou-tch'ai-che dit : Pour ce qui est d'étudier la peinture, les uns préfèrent la complexité, d'autres la simplicité. La complexité est mauvaise, la simplicité est aussi mauvaise. Les uns préfèrent la facilité, les autres préfèrent la difficulté. La difficulté est mauvaise, la facilité aussi est mauvaise. Les uns considèrent comme noble d'avoir de la mé-

26. volle.com/lectures/petrucci.htm

thode, les autres considèrent comme noble de ne pas avoir de méthode. Ne pas avoir de méthode est mauvais. Rester entièrement dans la méthode est encore plus mauvais. Il faut d'abord [observer] une règle sévère ; ensuite, pénétrer avec intelligence toutes les transformations. Le but de la possession de la méthode revient à [être comme si on n'avait] pas de méthode. »

Les procédés de la peinture chinoise ressemblent à ceux du dessin par ordinateur. Pour dessiner un groupe d'arbres avec leur feuillage, quelques rochers, une maison dans le lointain et un petit personnage, on s'y prend de la même façon. Cela renforce mon intuition : il existe une parenté profonde, mais difficile à expliciter, entre la pensée chinoise et ce qui se passe dans le cerveau d'un utilisateur de l'informatique. Je m'efforce tout doucement de tirer cette analogie au clair.

Économie du dimensionnement ²⁷

11 juin 1999 *Économie*

Cette fiche a pour origine une remarque de Michel Mathieu, du Commissariat général au Plan, qui s'interrogeait sur la pertinence d'une fonction de production à coût fixe pour rendre compte de l'économie du transport aérien (et, plus généralement, de l'économie d'un réseau).

Cette remarque m'a conduit à traiter de façon plus précise certaines propriétés de l'économie des réseaux ; la présente fiche a vocation à compléter le chapitre consacré à ce sujet dans *Économie des nouvelles technologies*²⁸.

L'économie d'un réseau n'est en effet qu'à-demi « à coût fixe ». Pour la représenter de façon simple, nous supposerons, en illustrant la théorie par l'exemple du transport aérien :

– que le coût de dimensionnement est fonction linéaire de la dimension D du réseau, D étant mesurée par le nombre de sièges*kilomètres offerts (SKO), ou encore en pondérant les SKO selon le type de l'avion et la longueur des vols, mais peu importe ici ;

– que le coût d'exploitation est un coût fixe, indépendant jusqu'au seuil D du nombre de passagers*kilomètres transportés (PKT) et infini si le nombre de PKT dépasse D (cela revient à supposer qu'il est impossible d'affréter des avions supplémentaires en cas de besoin, hypothèse que l'on peut juger trop forte ; on pourrait l'éviter en supposant que le coût d'une offre supplémentaire de dimensionnement est élevé, ce qui est vrai ; dans ce cas, l'on aurait au delà du seuil D un

27. volle.com/rapports/dimension.htm

28. Ce complément a été introduit dans *E-conomie*, qui est la deuxième édition.

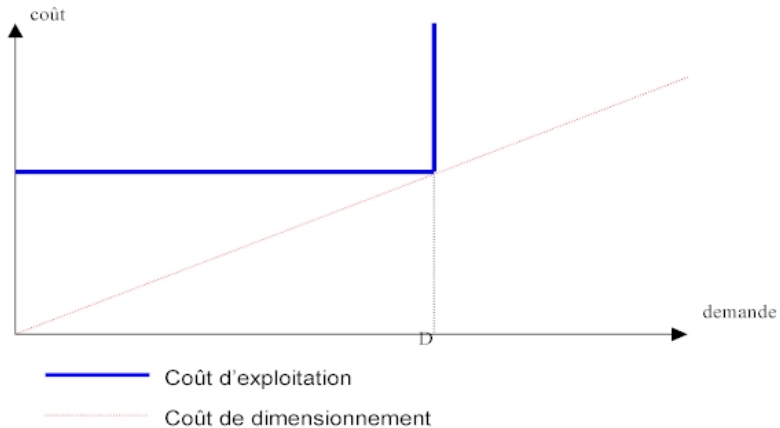
coût d'exploitation représenté par une demi-droite de pente non infinie, mais élevée).

Dès lors on peut représenter la fonction de coût par deux fonctions :

– *coût de dimensionnement*, mesuré par l'équivalent quotidien (en valeur actualisée) du coût des investissements et des frais de personnel nécessaires au dimensionnement : $C = aD$;

– *coût d'exploitation* (quotidien) : c est égal à C si la demande est inférieure à D , c est infini si la demande est supérieure à D .

Dans le coût de dimensionnement on compte le salaire des personnels nécessaires pour faire fonctionner les installations, et donc pas seulement le coût de l'investissement en capital fixe.



NB : On peut utiliser le même schématisme pour représenter le coût d'un réseau de télécommunications : ce coût dépend de la capacité du réseau à acheminer un nombre D

de communications. Une fois le réseau dimensionné, son coût a été payé, et il sera le même quel que soit le nombre de communications pourvu qu'il soit inférieur ou égal à D . Le réseau est incapable d'acheminer davantage de communications (les appels supplémentaires sont refoulés), et donc le coût d'exploitation de court terme est infini au delà de D . Un raisonnement analogue peut être fait sur le dimensionnement d'un réseau routier, d'un réseau de transport maritime, d'un réseau d'adduction d'eau, etc.

Nous supposons que le transporteur exploite une ligne à fréquence quotidienne : prendre en compte la multiplicité des lignes, la structure en « hub and spokes », les fréquences, etc. n'apporterait rien au raisonnement que nous voulons construire ici (même si ces aspects ont par ailleurs une incidence notable sur les coûts).

La demande de transport aérien est ici représentée par une série chronologique quotidienne ; la demande x_t du jour t peut être simulée par un tirage aléatoire dans une loi de Laplace-Gauss $N(m, \sigma)$, dite « loi Normale ».

(En toute rigueur, il faudrait prendre une loi Log-Normale, puisque le nombre de passagers ne peut pas être négatif ; cependant la loi Log-Normale peut être correctement approchée par une loi Normale lorsque m est très supérieur à σ , ce que nous supposons ici).

Si $x_t < D$, tous les passagers peuvent être transportés.

Si $x_t > D$, il faut renoncer à transporter une partie des passagers.

Calcul du nombre moyen de passagers

Le nombre moyen M de passagers transportés est non pas m , puisque la moyenne m recouvre aussi les jours où

$x_t > D$, mais, en notant $F(x)$ la fonction cumulative de la loi normale $f(x)$:

$$M = \int_0^D x f(x) dx + D[1 - F(D)] < m$$

NB : le dimensionnement D est atteint dans $1 - F(D)$ des cas (l'avion est plein mais certains passagers n'ont pas pu le prendre)

On trouve tout calcul fait :

$$\mathbf{M} = \mathbf{D}[1 - \mathbf{F}(\mathbf{D})] + \mathbf{m}\mathbf{F}(\mathbf{D}) - \sigma^2\mathbf{f}(\mathbf{D})$$

(NB : Il est facile de vérifier que si $\sigma \rightarrow 0$, $M \rightarrow m$: en effet alors $D \rightarrow \infty$, $f(D) \rightarrow 0$ et $F(D) \rightarrow 1$).

Dimensionnement optimal

Cherchons le dimensionnement D^* qui maximise le profit lorsque m et σ sont donnés. La recette est proportionnelle au nombre de passagers transportés ; le profit est donc, en notant p le prix du billet :

$$\Pi = pM - aD$$

Si a , p , m et σ sont donnés, le calcul montre que D^* est tel que :

$$\mathbf{F}(\mathbf{D}^*) = 1 - \mathbf{a}/\mathbf{p}$$

Si $p = a$, $D^* = 0$. Si $p = 2a$, $D^* = m$. Si $a = 0$, $D^* = \infty$.

La position de D^* par rapport à m dépend donc du rapport a/p , rapport entre le coût unitaire du dimensionnement et le prix unitaire du billet :

- si $a/p > 0,5$, $D^* < m$;

Démonstration

Supposons m beaucoup plus grand que σ : on peut alors prendre l'intégrale depuis $-\infty$.

Il faut calculer $G = \int_{-\infty}^D x f(x) dx$, avec :

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}$$

Posons $U = \frac{x-m}{\sigma}$

$$G = \int_{-\infty}^{\frac{D-m}{\sigma}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} (m + \sigma U) e^{-\frac{U^2}{2}} dU$$

Et donc $G = mF(D) + H$, où $H = \sigma \int_{-\infty}^{\frac{D-m}{\sigma}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} U e^{-\frac{U^2}{2}} dU$. On trouve :

$$H = -\frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(D-m)^2}{2\sigma^2}} = -\sigma^2 f(D), \text{ d'où}$$

$$G = mF(D) - \sigma^2 f(D)$$

Démonstration

$$\frac{d\Pi}{dD} = p \frac{dM}{dD} - a$$

$$\frac{dM}{dD} = 1 - F(D) - Df(D) + mf(D) - \sigma^2 f'(D)$$

$$\text{Or } f'(D) = -\frac{D-m}{\sigma^2} f(D), \text{ donc } \frac{dM}{dD} = 1 - F(D)$$

– si $a/p < 0,5$, $D^* > m$.

Ce résultat peut surprendre : on s'attendait en effet a priori à ce que D^* soit systématiquement supérieur à m .

L'équation $F(D^*) = 1 - a/p$ a une et une seule racine si $a/p < 1$. Comme $f(D^*) > 0$, la dérivée seconde du profit est négative : il s'agit donc bien d'un maximum.

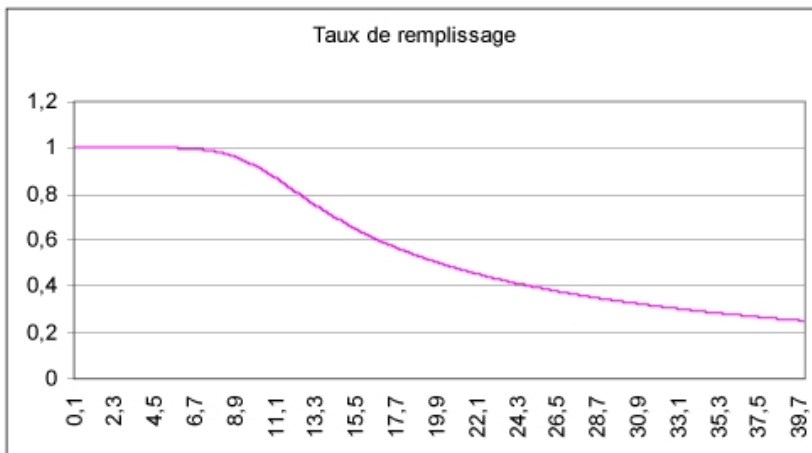
Il n'est pas possible de résoudre analytiquement cette équation ; les abaques ci-dessous permettent de visualiser la solution.

Supposons par exemple que $a = 5$, $p = 10$, $m = 10$ et $\sigma = 2$. L'évolution du profit en fonction de D est la suivante (NB : cette courbe dépend de a , p , m et σ) :



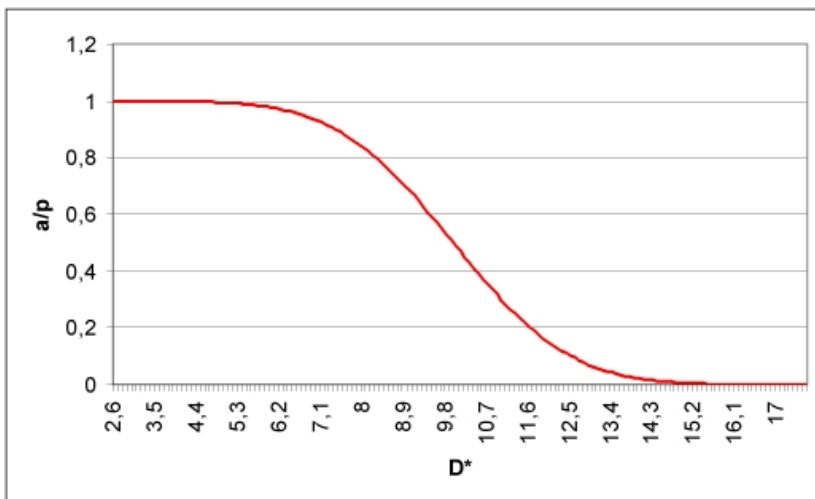
Le profit maximal est atteint pour $D^* = 10$ (c'est normal puisque avec les hypothèses retenues $a/p = 0,5$).

Le taux de remplissage moyen en fonction de D (rapport M/D) est le suivant (NB : cette courbe dépend des valeurs de m et de σ) :



Le taux de remplissage moyen est de 92 % si $D = D^* = 10$.

Les valeurs de D^* en fonction du rapport a/p sont indiquées par le graphique suivant (NB : cette courbe dépend des valeurs de m et de σ) :



Idéliance, ou « Comment se faire aider par l'ordinateur pour réfléchir »²⁹

15 juin 1999 *Informatique*

L'ordinateur est utile lorsque l'on a les idées claires : il n'y a qu'à s'asseoir et taper, dessiner, calculer ! Mais il nous laisse en rade si nous sommes confrontés à un domaine nouveau, où nos idées sont confuses. Nous prenons un papier, un crayon, traçons des listes, esquissons des schémas, notons des idées jusqu'à ce qu'un plan se dessine. Si le domaine que nous voulons baliser est compliqué, son élucidation demandera une réflexion approfondie et nous risquons de nous perdre dans les notes, schémas, projets de plan, etc.

Autre exemple : au fil du temps, lorsque les études, rapports, articles, chapitres d'ouvrages, etc. se sont accumulés sur notre disque dur, nous aimerions en faire la synthèse, découvrir des relations implicites entre nos travaux. Ici le répertoire de Windows est d'un pauvre secours.

Où ai-je mis la note sur le GPS : dans le tiroir « NTIC », ou dans celui où je stockais tout pendant les dernières vacances, et que je n'ai pas rangé après mon retour, ou sur le disque dur du portable ? Un utilisateur bien organisé ne sera jamais pris en défaut, classera ses fichiers, aura les idées claires, etc. Êtes-vous bien organisé ? Moi pas ; je range mon disque dur par impulsions, et entre deux impulsions c'est le bazar...

Ainsi l'ordinateur ne nous aide pas à organiser notre réflexion. Il laisse peser sur notre volonté, notre mémoire, notre intelligence – parfois fatiguées et défaillantes – un souci de vigilance et de ponctualité qu'il devrait prendre à son compte.

29. volle.com/opinion/ideliance.htm

Il ne nous fait aucune suggestion, ne nous donne aucune indication, n'émet aucune alarme.

Idéliance ambitionne de combler cette lacune. Ce logiciel a été développé par Jean Rohmer et Sylvie Le Bars, de la société Dallas. Ils m'ont confié Idéliance en bêta test voici quelques mois. Idéliance est maintenant commercialisé. L'interface est commode, les fonctions sont puissantes. Les concepteurs introduiront dans le produit progressivement davantage de fonctions, mais il est déjà très bien avec ce qu'il comporte.

Supposons que vous vouliez noter une idée, une « chose à faire », des informations sur une personne, un livre à lire, un contrat, une entreprise, etc. À chaque fois vous créez une « page » à laquelle vous donnerez le nom de l'idée, de la « chose à faire », de la personne, etc. Puis vous créez les « caractéristiques » qui vous permettront de décrire cette entité : pour une personne par exemple, ce seront le prénom, l'adresse, le(s) numéro(s) de téléphone, l'employeur, etc. Sur chaque « page » figurera une zone en texte libre où vous mettrez les commentaires qui vous paraîtront utiles.

Lorsque vous aurez créé plusieurs « pages » ayant les mêmes caractéristiques, vous les regrouperez dans une « catégorie ». Chaque « catégorie » comporte des « caractéristiques » types. Lorsqu'une caractéristique renvoie vers une autre « page », elle peut avoir une « caractéristique inverse » : ainsi, la catégorie « personne » comporte la caractéristique « travaille à » qui pointe vers une page de la catégorie « entreprise » ; dans cette dernière catégorie, on trouve la caractéristique « emploie », inverse de « travaille à ». Ainsi, si je note que M. Untel travaille dans l'entreprise Unetelle, son nom figurera parmi la liste des personnes employées par cette entreprise, sans que j'aie à l'y inscrire explicitement.

L'utilisateur crée librement les pages, caractéristiques et catégories. Idéliance est un outil de la création conceptuelle ! Pour ceux qui affectionnent les langages objets, voici la table de passage entre le vocabulaire d'Idéliance et celui de l'orienté objet :

page = objet

caractéristique = attribut

catégorie = classe.

On peut trier les pages sur le titre ou sur le contenu selon des suites de caractère. Jean Rohmer prévoit d'introduire des fonctions permettant de produire des statistiques sur le nombre d'occurrences des modalités d'une caractéristique, des graphiques visualisant les liens entre pages, des tableaux croisés triant les pages en croisant deux caractéristiques, etc. Idéliance servira non seulement à enregistrer les idées que l'on a, mais à suggérer des idées nouvelles grâce à ces tris, statistiques, graphiques et tableaux croisés.

Tout cela vous paraît un peu abstrait ? C'est normal... il faut utiliser Idéliance pour être à l'aise et profiter de l'ordre qu'il aide à mettre dans les idées. Si vous avez un rapport à faire, vous stockez vos idées, vous les reliez par des caractéristiques du genre « confirme », « contredit », « nuance », « précise », « complète », « illustre », et les caractéristiques inverses « est confirmé par », « est contredit par », etc.

Les premiers grands utilisateurs d'Idéliance sont les militaires, hommes d'action qui doivent s'organiser rapidement pour faire face à des situations nouvelles. Mais Idéliance peut être utilisée avec profit pour écrire un livre, préparer un rapport, etc. Vous stockez à la volée, dans la fenêtre du texte libre, le développement que vous avez en tête ; vous le reliez aux autres pages. Votre ouvrage prend forme tout doucement... lorsque les chapitres se constituent, vous leur reliez

les idées utiles, et vous construisez ainsi une première version du texte.

Jean Rohmer vient d'introduire dans Idéliance une fonction qui lui faisait défaut : la possibilité d'inscrire des liens vers les fichiers de Windows. Lorsque vous fermez un fichier, vous pouvez maintenant le documenter dans Idéliance. On peut se servir d'Idéliance pour maîtriser sa production bien plus efficacement qu'avec un répertoire. C'est vraiment la « fonctionnalité qui tue ! ». Idéliance deviendra l'interface favorite de l'utilisateur – c'est déjà mon interface favorite à moi.

Jean Rohmer et Sylvie Le Bars sont des spécialistes de l'intelligence artificielle. Avec Idéliance ils se placent dans la philosophie de l' « assisté par ordinateur » : l'ordinateur n'est pas censé être intelligent, mais plus modestement – et de façon plus réaliste – il est mis au service du cerveau de l'utilisateur. On tire ainsi les leçons de l'expérience : la combinaison gagnante, c'est celle de la matière grise et du silicium.

Michel Henry-Claude et alii *Principes et éléments de l'architecture religieuse médiévale* Editions Fragile 1997³⁰

Juin 1999 *Lectures*

Ce petit livre est une merveille de pédagogie : il apporte des explications et définitions claires sur tous les aspects de l'architecture des églises, depuis la basilique romaine, lieu de rassemblement populaire et tribunal proche du forum, jusqu'à la cathédrale gothique, avec les commentaires historiques et techniques nécessaires et sans jamais plus de mots qu'il n'en faut. Le texte est orné d'illustrations visiblement obtenues à partir d'images de synthèse (on aimerait avoir aussi le CD-Rom qui permettrait de les manipuler !) et qui facilitent la compréhension des techniques de l'architecture qu'il est toujours difficile de comprendre sur les images en deux dimensions.

Chaque page apporte son lot de définitions, précises et sobres. Tout terme défini quelque part dans le livre sera suivi d'un astérisque chaque fois qu'il est employé. Un index en fin d'ouvrage permet de retrouver la page où un terme est défini.

Ce livre est le résultat d'un travail d'équipe : trois auteurs, un collaborateur, deux illustreurs. On sent qu'il a été construit selon une méthode très intelligemment conçue, que la rédaction a été conduite avec énergie. C'est simple et efficace, sans aucune de ces afféteries pour initiés que l'on rencontre trop souvent dans les livres sur l'architecture et qui vous laissent en panne d'une définition ou d'une référence historique que vous êtes, bien à tort, supposé connaître.

30. volle.com/lectures/architecture.htm

À la lecture le livre est tout simple, mais quand on visite des églises romanes ou gothiques on voit que l'on a oublié le vocabulaire. Qu'est-ce au juste qu'un narthex ? une archivolte ? une imposte ? un tierceron ? Quelle est la différence entre nef et vaisseau ? En architecture comme ailleurs, savoir nommer, c'est savoir classer, passage nécessaire vers la compréhension. On revient donc à ce livre, on le relit pour s'imprégner du vocabulaire et des concepts sous-jacents à une architecture que nous comprenons souvent d'autant plus mal qu'elle est plus familière à nos yeux.

Petit sottisier des nouvelles technologies ³¹

Juin 1999 *Entreprise*

J'ai noté ci-dessous, dans l'esprit du *Dictionnaire des idées reçues* de Flaubert, les banalités que l'on entend sur les nouvelles technologies. Le langage de l'entreprise mérite d'être écouté attentivement car il est révélateur des situations de crise.

Les contributions de Jean Rohmer sont indiquées par la mention « (JR) ».

Pour trouver des définitions des termes cités on peut consulter le lexique du système d'information.

* *

Administration des données : « L'administration des données n'est pas prioritaire. Elle relève d'une démarche intellectuelle, donc superflue. Ce qu'il me faut, c'est des économies immédiates dans l'opérationnel » (un DG, 1995)

Annuaire : « Pas question de faire un annuaire de l'entreprise : si les numéros de téléphone des gens sont connus, ils recevront des appels et ne travailleront plus » (un directeur régional d'une administration)

Annuaire (bis) : « Les syndicats s'opposent à ce que l'on mette sur l'annuaire, en face du nom d'une personne, l'indication de sa fonction. Qu'y faire ? » (un autre directeur régional)

Centres d'appel : « Il faut les externaliser » ; « Je vais sous-traiter notre centre d'appel à des Roumains, ils parlent

31. volle.com/travaux/sottisier.htm

très bien le français en Roumanie » (un DG, 2002). (cf. centre d'appel »)

Client-serveur : « Proposition A) : Le client-serveur sera bientôt une technologie du passé. Or 99 % de nos clients n'en sont pas encore là. Proposition B) : Dans seulement 20 à 30 % des grands groupes on accepte de parler de technologie au niveau du top management » (un représentant d'une grande entreprise de consulting) (JR)

Cœur de métier : « Nous nous recentrons sur notre cœur de métier ; eh bien exprimer des besoins, ce n'est pas notre cœur de métier » (JR)

Commerce électronique : « Le commerce électronique ne nous sert à rien, car il ne fait pas croître le trafic sur le réseau » (directeur chez un opérateur télécoms, 1995)

Compléments de service : « Je vais essayer de vous transférer » (phrase courante ; la prononcez-vous parfois ?)

Compléments de service (bis) : « Moi, mon téléphone, tout ce que je lui demande c'est de ne pas tomber en panne. D'ailleurs personne ne sait utiliser les compléments de service ».

Consultants : « Tous incompetents et vendus aux constructeurs. D'ailleurs, ils rédigent leurs études en recopiant la documentation technique donnée par les constructeurs » (un installateur télécoms ; voir « installateurs »).

Culture : « Je suis sûr qu'on n'est pas une entreprise culturelle puisqu'on est une entreprise de conseil et de service » (un représentant d'une grande SSII) (JR)

Discrimination : « Depuis qu'on leur a enlevé le 00, les gens défilent dans le bureau de leur chef de service pour pouvoir appeler l'étranger ».

Documentation électronique : « Ces services d'images, c'est très joli mais ça ne fait pas sérieux ». ERP : « Il faut

limiter les adaptations de l'ERP : adOpter et non pas adApter ». (Phrase prononcée puis écrite en Comité de Direction par le DSI d'un grand groupe, 2001) ; « Nous allons prendre un ERP pour mettre de l'ordre dans notre SI »

Études : « Les études sont une commodité » (un directeur, 1995). NB : « Commodité » est un anglicisme : « commodity : a mass-produced unspecialized product » (Merriam Webster's Dictionnaire). Les études seraient achetées à de grands magasins (McKinsey, Arthur Andersen, Coopers & Lybrand, etc.) sans souci de compétence : mépris envers l'expertise et franglais snob.

Fournisseur : « L'entreprise X est excellente, pas de problème, elle présente toutes les garanties nécessaires pour bien exécuter le travail que nous lui demandons. Mais ils ont du mal à mettre des compétences à notre disposition » (Un directeur informatique, 2001).

Homologation : « Notre procédure d'homologation est sérieuse, donc longue. Lorsque nous homologuons un produit il n'est plus vendu sur le marché, qui a deux versions d'avance sur nous » (cf. « messagerie électronique (ter) »)

Innovation : « Nous ne nous permettons jamais de prescrire à un client l'utilisation d'une technologie nouvelle pour lui. Nous ne sommes en aucun cas des prescripteurs. Notre doctrine absolue, c'est de ne jamais aller en matière d'innovation plus loin que ce que le client est prêt à accepter » (un représentant d'une grande SSII)

Informatique : « La satisfaction des utilisateurs ne fait pas partie de mes dix premières priorités » (un informaticien)

Installateurs : « Tous incompetents et vendus aux constructeurs. Ils ne cherchent qu'à vendre du matériel et câblent n'importe comment » (un consultant ; voir « consultants »).

Intelligence : (à propos d'Idéliance) « Comprenez bien qu'ici (2 200 personnes) les gens n'ont pas besoin de système d'information personnel, puisqu'ils n'ont pas de données personnelles, car nous avons supprimé les disques dur : comme ça il n'y a forcément que des données collectives sur les serveurs » (un responsable d'une très grande entreprise) (JR)

Intelligence (bis) : « Dans dix à vingt ans, l'ensemble des ordinateurs interconnectés aura des capacités intellectuelles qui dépasseront l'homme dans tous les domaines. Et dans cent ans sera-t-on toujours si sûr de pouvoir débrancher le système ? » (un des grands « gourous » français de l'informatique)

Internet : « L'Internet, moi, je n'y crois pas » (un DG, 1998)

Internet (2) : « L'Internet, c'est super, tout le monde est avec tout le monde sur le réseau, c'est la démocratie, c'est le dialogue, c'est le commerce, c'est la vie, c'est la voie, c'est la vérité, c'est Dieu ».

Internet (3) : « Pas d'Internet chez nous : les gens passeraient leur temps à consulter les serveurs pornographiques ».

Internet (4) : « Je me suis fait imprimer sur papier les pages de notre serveur Web et je les ai regardées pendant le week-end. C'est formidable tout ce que nous avons mis sur notre serveur ! Je vous félicite. Quand je serai à la retraite, il faudra vraiment que j'achète une de ces machines » (un directeur d'administration centrale, 1999).

Internet (5) : « Il est scandaleux que les gens consultent autant l'Internet depuis leur bureau. Il faut licencier tous ceux qui se sont connectés à plus de trente sites durant la même semaine » (DG d'un grand établissement public, juin 2000)

Internet (6) : Question de la rédaction : « La gestion de la relation client passera-t-elle obligatoirement par l'Internet ? » Réponse du directeur Internet d'un grand magasin : « Oui pour les Internautes » (rubrique « A votre avis », *01-Informatique* du 26 mai 2000, p. 7)

Internet (7) : « Internet, c'est le danger que court la liberté quand on peut garder trace de tout, mais c'est aussi le danger qu'on fait courir aux autres et à soi-même quand on jouit d'une liberté sans limite. » (Alain Finkielkraut, « Fatale liberté », in *Internet, l'inquiétante extase*, Éditions Mille et Une Nuits, 2001)

Internet (8) : « Ce qui ne sera pas sur Internet n'existera pas » (Pierre Lévy). Pierre Lévy est-il sur l'Internet ?

Maîtrise d'ouvrage : « La maîtrise d'ouvrage [du système d'information] doit être faite par l'informatique » (un DG, 1995).

Marche à pied : « Les gens ont trop tendance à rester confinés dans leurs bureaux. C'est pour cela que nous ne leur donnons pas de moyens télécoms évolués : ça les oblige à sortir, à marcher, à se voir » (le secrétaire général d'un centre de recherche, 1990)

Messagerie électronique : « Personne n'utilisera la messagerie électronique » (voir « messagerie électronique (bis) »).

Messagerie électronique (bis) : « Si l'on installe une messagerie électronique, il faudra mettre comme sur le téléphone des filtrages pour ne pas être submergé par les messages ».

Messagerie électronique (ter) : « La norme de l'entreprise, c'est Windows 3.1. Donc si quelqu'un qui travaille sur Windows 95 vous envoie un message comportant une pièce jointe que vous ne pouvez pas ouvrir, la marche à suivre est : 1) copier le fichier sur une disquette ; 2) apporter cette disquette dans le bureau de Mme Untel, qui est équipée de

Windows 95 par faveur spéciale, elle transcodera le fichier si elle en a le temps ; 3) revenir dans votre bureau avec la disquette et copier le fichier transcodé sur votre disque dur ; 4) ouvrir le fichier et le lire ». (service « support » de l'informatique d'une grande entreprise, 1999)

Micro-ordinateur : « Jamais un directeur ne se mettra à taper sur un clavier. C'est ma secrétaire qui se sert du micro-ordinateur. Il lui est d'ailleurs très utile ».

Micro-ordinateur (bis) : « J'estime que le micro-ordinateur doit marcher tout seul. Si je ne comprends pas la machine, c'est la machine qui a tort ».

Micro-ordinateur (ter) : « C'est vrai qu'il faut faire communiquer les micro-ordinateurs. Mais moi, ce qu'il me faut, c'est des LS et X25 » (un informaticien).

Micro-ordinateur (quater) : « Pourquoi chercher la cohérence ? Que chacun fasse comme il veut, qu'il y ait un peu de pagaïe, c'est super ! » (un autre informaticien).

Muette (*Voici pourquoi votre fille est*) : « L'informatique est de trop bas niveau pour pouvoir être enseignée aux managers et aux décideurs » (JR)

Notice d'utilisation : « Votre correspondant est occupé. Vous pouvez obtenir le rappel automatique : consultez la notice » (message enregistré sur le PABX d'un centre de recherches spécialisé dans les télécoms).

Notice d'utilisation (bis) : « Les gens ne liront pas la notice, et il sera impossible de les faire venir à une réunion dont l'objet serait d'apprendre à se servir du téléphone. On n'aura que les secrétaires : les chefs ne veulent pas passer pour des ignorants ».

One to One : « Le one to one, c'est que quand vous entrez dans la cafétéria, on vous sert automatiquement le

café qu'il vous faut en fonction de l'heure, sans vous adresser la parole » (JR)

One to One (bis) : « C'est formidable ! Vous entrez dans un magasin, votre carte à puce sans contact a donné vos coordonnées. Le système retrouve que vous avez un problème de cheveux, et dès que vous vous approchez d'une caisse, l'écran vous propose la promotion du jour pour résoudre votre problème capillaire » (directeur marketing d'une SSII spécialisée dans le conseil en stratégie et en système d'information, 1999) (JR)

Ordinateur : « L'ordinateur est la matérialisation de la logique mathématique : ils ont connu des développements historiques conjoints. Aux fondements de ces développements se trouve le principe d'identité. L'ordinateur calcule 0/1 mais ne sait faire que cela. Tout, en effet, est ramené à des 0/1 afin que le courant électrique passe (1) ou ne passe pas (0). L'ordinateur oblige à faire des modèles entièrement logiques. Il fonctionne comme un principe de réalité technico-logique, garant de la cohérence des modèles : un producteur de modèles hyperrationnels. » Francis Pavé dans « Transformation des représentations et résistance aux changements » (conférence à l'école d'été 1998 de l'IUFM de Franche-Comté) (petite question : lorsque vous utilisez un ordinateur pour faire du traitement de texte, quel est le modèle hyperrationnel à l'œuvre ?)

Pilotage : « Nous devons mettre en place un pilotage stratégique ». (NB : le pilotage est une activité qui demande vigilance et réactivité immédiate. Il s'agit plutôt de tactique, d'opérationnel, que de stratégie. On devrait dire « pilotage opérationnel » et « management stratégique »).

Pilotage (bis) : « Nous devons mettre en place un pilotage par les délais ». (NB : il faut comprendre « pilotage en vue

de respecter les délais », ou encore . Pour un tel pilotage, on dispose de deux instruments : la charge de travail, qu'il faut réduire si les délais se tendent, et les forces de travail, que l'on peut augmenter. On pilote donc « pour » les délais, « par » la charge et les forces.)

Planning : « Oui nous avons un planning, bien sûr, mais il ne pouvait pas être tenu puisqu'il n'était pas chargé ». (NB : comprendre « Nous ne lui avons pas associé l'évaluation de la charge de travail ») (Un directeur informatique, 2001).

Plan qualité : « Excusez moi mais je ne sais plus très bien ce que fait mon projet parce que je suis en train de rédiger son plan qualité » (JR)

Philosophie (1) : « Tout est relatif ; voilà le seul principe absolu » (Auguste Comte, 1817) : un principe qui se contredit lui-même s'autodétruit. Des expressions comme « principe concret », « schéma exhaustif », « synthèse détaillée », « pilotage stratégique », sont de la même farine. Cf. « crise du langage »

Philosophie (2) : « Aujourd'hui, notre mémoire est dans le disque dur. De même, grâce aux logiciels, nous n'avons plus besoin de savoir calculer ou imaginer. L'humain a la faculté de déposer les fonctions de son corps dans les objets. Et il en profite pour faire autre chose » (Michel Serres, dans *L'Expansion*, 20 juillet 2000) : un philosophe nous parle au Café du Commerce.

Recherche de personnes : « Pas question de porter un "bip" sur moi : je ne veux pas que l'on me prenne pour le pompier de service ».

Répondeur : « À quoi ça sert, les répondeurs ? Moi, quand je tombe sur un répondeur, je raccroche aussitôt ».

Responsabilité : « Les gens sont irresponsables. Si vous ne les faites pas passer par le standard, ils téléphoneront tout le temps à l'étranger pour avoir des nouvelles de leur famille qui est en vacances » (le directeur régional d'une administration)

Satisfaction (des clients) : « Ce sont des cas isolés qui font baisser la moyenne » (un chef de ligne de produit, commentant les résultats défavorables d'une enquête de satisfaction).

Serveur de télécopie : « Il ne faut pas installer de serveur de télécopie parce que cela fera croître la dépense en télécommunications. Si les cadres veulent envoyer des fax, eh bien ils n'ont qu'à bouger leurs fesses jusqu'au télécopieur » (un DG, 1997)

Système d'information : « Vos histoires de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre commencent à me faire suer : ce ne sont que des conflits de pouvoir. Ce que je vois de clair, c'est que tout ça, c'est de l'informatique *e basta* » (un DG, 1998)

Télécommunications : « Je ne veux pas savoir ce qui se passe du côté de la téléphonie : moi, avec les LS et X25, j'ai exactement ce qu'il me faut et ça marche très bien » (un informaticien).

Télécopie : « Les gens envoient déjà des notes sans enregistrement, sans signature, sans date et sans liste de destinataires : imaginez la pagaïe si, en plus, on leur donne la Télécopie ! » (secrétaire général d'une administration, 1992)

Télécopie (bis) : « On ne va tout de même pas mettre des Télécopieurs dans les ateliers. C'est réservé aux directeurs ». (DG d'une entreprise industrielle, 1990)

Trop bonne idée : « Cette idée de service est excellente, mais comme il pourrait être commercialisé par deux branches différentes de l'entreprise chacune attend que l'autre finance le développement. Donc il ne verra jamais le jour ». (1999)

Versions : « Un bon outil est un outil qui permet de développer un projet dans un temps inférieur au délai entre deux versions de l'outil » (un vendeur de progiciels) (JR)

Workflow : « Il ne faut pas formaliser les processus sous la forme de workflow, parce que cela revient à graver en dur les erreurs que le processus comporte » (un DG, 1997)

L'idéal de l'artisanat ³²

Juin 1999 *Opinion*

Sur les indications de M. Gendron, horloger restaurateur rue Saint-Jacques à Paris, j'ai porté ma vieille comtoise au spécialiste en France, M. Laurent Caudine, qui se trouve dans le Béarn à 50 km de Pau.

Il l'a gardée un an, a travaillé à sa façon tranquille, et me l'a rendue splendide avec sa jeunesse retrouvée. Vous pouvez voir son balancier sur le site de M. Caudine.

Les comtoises sont les chefs-d'œuvre d'un art populaire disparu. Belles sans prétention, elles sont pleines de charme. Elles étaient produites dans le Jura par des métiers spécialisés : certains faisaient la gaine (caisse en bois qui contient le mécanisme et le balancier), d'autres le mécanisme, d'autres encore la décoration. Le procédé qu'utilisaient les paysans qui les décoraient était appelé « la marqueterie du pauvre ». Son secret s'est perdu.

Il fallait qu'elles soient bien visibles, car elles devaient orner des logements sombres qu'elles animaient de leur battement calme et du son périodique de l'heure. Elles étaient donc pimpantes et fraîches comme d'élégantes jeunes paysannes avec leur gaine ornée de fleurs et d'arabesques, leur balancier aux couleurs vives, leur cadran émaillé.

Elles ont perdu leurs couleurs au fil des décennies, noircies par la fumée ou la cire, abîmées par les chocs et les vers, jaunies par le soleil, moisies par l'humidité. Les pièces les plus sensibles de leur mécanisme robuste se sont usées.

M. Caudine les restaure intégralement. Pour cette résurrection, il faut un artisan capable de travailler en horloger,

32. volle.com/opinion/artisan.htm

ébéniste et décorateur. Vous pouvez apprendre les détails de ce métier complet en consultant le site de M. Caudine : l'amour qu'il voue à ces grandes horloges se voit jusque dans l'adresse de son site, où il a fait modestement passer son nom après le leur. M. Caudine diffuse une lettre périodique pour informer sur les nouveautés de son site, je suppose qu'il se fera un plaisir de vous l'envoyer si vous vous faites connaître de lui.

M. Caudine est le fils et successeur d'Alain Caudine, auteur de *La grande horloge*. Cet ouvrage appartient à la courte liste de ceux qui traitent un sujet à fond sous ses divers aspects. Tout y est : l'histoire, la technique, la sociologie de la production et de l'utilisation, l'économie, la légende. La partie consacrée à la restauration, avec de superbes couples de photos « avant, après », dévoile des méthodes que d'habitude les artisans ne révèlent qu'à leurs compagnons. Alain Caudine n'a pas cherché à protéger un monopole ; il a voulu partager avec ses lecteurs l'espace culturel qu'ouvre la comtoise, espace qu'il a exploré en pionnier.

Steven Levy, *Hackers*, Delta Publishing, 1994 ³³

Juillet 1999 *Lectures Informatique*

Les « hackers » dont parle Steven Levy ne sont pas les briseurs de codes, les fabricants de virus, les fraudeurs que le mot évoque aujourd'hui, mais les pionniers de l'informatique personnelle. Le mot « hacker » a pris en vieillissant une connotation négative qu'il n'a pas dans ce livre.

L'informatique était dans les années 60 l'affaire des professionnels style IBM, en costume, cravate noire et chemise blanche. Les utilisateurs n'étaient pas autorisés à approcher la machine. Ils tapaient leurs programmes sur des cartes perforées et passaient le paquet de cartes à travers un guichet ; puis, quelques heures ou jours après, ils trouvaient un *listing* dans leur casier et le plus souvent ce listing leur signalait une erreur dans le programme. Il fallait la corriger, puis taper les nouvelles cartes, passer le nouveau paquet de cartes à travers le guichet, et de nouveau attendre...

Les hackers (que d'autres ont appelé « hobbyists ») voulaient enjamber cette procédure. Ils revendiquaient le droit de comprendre comment la machine fonctionne, d'y mettre les mains, d'y accéder, de travailler en temps réel et de modifier la façon dont on utilisait l'ordinateur. L'équipe la plus flamboyante a été celle du MIT, puis par dissémination d'autres équipes de passionnés se sont créées. Ils ont mis au point des langages, des méthodes, ils ont inventé l'intelligence artificielle, etc.

Puis ils ont cherché à mettre l'ordinateur à la disposition de tout le monde, d'abord par la dissémination de termi-

33. volle.com/lectures/hackers.htm

naux puis par la mise au point du micro-ordinateur. Levy raconte la naissance de l'Altair, machine dont la seule interface avec l'utilisateur était constituée d'une rangée d'interrupteurs et d'une rangée de lampes, et dans laquelle il fallait lors de chaque utilisation entrer le programme (langage machine codé en base huit !), au point que les hackers avaient rapidement le bout des doigts calleux. Puis il raconte la naissance des Apple I et II.

Levy nous fait partager les rêves, les ambitions, de ces passionnés qui travaillaient trente heures d'affilée, sacrifiant leur hygiène et leur vie affective à l'exploration des possibilités qu'offre l'ordinateur ainsi qu'au développement des outils qui permettraient de les élargir. Leur imprégnation par le langage informatique les coupait des modes de communications usuels et les isolait des autres êtres humains, comme le montre le problème survenu entre Bob Saunders et son épouse (*Hackers*, p. 37-38) :

« Le cadre logique nécessaire à la programmation contaminait les activités les plus courantes. Lorsque vous posiez une question à un hacker, vous pouviez sentir son processeur mental traiter des bits jusqu'à ce qu'il parvienne à produire une réponse précise. Marge Saunders faisait ses courses chaque samedi matin chez Safeway avec sa Volkswagen ; un jour, à son retour, elle dit à son mari "Est-ce que tu voudrais bien m'aider à vider le coffre de la voiture ?" Bob Saunders répondit "Non". Abasourdie, Marge vida le coffre elle-même. Après que la même chose se fût reproduite plusieurs fois, Marge explosa, traita Bob de tous les noms et lui demanda pourquoi il répondait toujours "Non" à ses questions.

« "C'est idiot de me demander ça", répondit-il. "Bien sûr je n'ai aucune envie de t'aider à vider le coffre. Mais si tu me demandes de t'aider, c'est autre chose".

« C'était comme si Marge avait entré un programme dans le TX-0, et que le programme se soit planté comme quand la syntaxe est incorrecte. Il fallait qu'elle débogue la question pour que Bob puisse la traiter sur son ordinateur mental.³⁴ »

Ils avaient une morale, « the hackers ethic », qui reposait sur quelques principes fondamentaux : libre accès à la machine, liberté et gratuité des logiciels, coopération, etc. L'émergence du commerce des logiciels a mis un terme à cette époque. Toutefois la créativité des hackers avait permis le démarrage d'une nouvelle économie.

Le livre de Levy date de 1984 (le complément apporté lors de la deuxième édition en 1994 ne comporte qu'un chapitre de mise à jour), mais il mentionne certaines des questions qui nous tracassent aujourd'hui. Si l'on a en tête un modèle en couches de l'informatique, on voit en effet se déplacer la « couche critique », celle qui se trouve sur le front de taille de la discipline. Il s'agissait dans les années 60 de mettre au

34. « *The logical mind-frame required for programming spilled over into more commonplace activities. You could ask a hacker a question and sense his mental accumulator processing bits until he came up with a precise answer to the question you asked. Marge Saunders would drive to Safeway every Saturday morning in the Volkswagen and upon her return ask her husband, "Would you like to help me bring in the groceries?" Bob Saunders would reply, "No". Stunned, Marge would drag in the groceries herself. After the same thing occurred a few times, she exploded, hurling curses at him and demanding to know why he said no to her question.*

« *"That's a stupid question to ask", he said. "Of course I won't like to help you bring in the groceries. If you ask me if I'll help you bring them in, that's another matter."*

« *It was as if Marge had submitted a program into the TX-0, and the program, as programs do when the syntax is improper, had crashed. It was not until she debugged her question that Bob Saunders would allow it to run successfully on his own mental computer. »*

point les langages facilitant les diverses utilisations de l'ordinateur. La couche critique était celle du « software ». Dans les années 70 il s'est agi de mettre l'ordinateur dans les mains de chacun en développant un micro-ordinateur s'appuyant sur les micro-processeurs tout récents (la couche critique était donc celle du « hardware »). L'Altair arrive sur le marché en janvier 1975 ; il est offert en kit pour 397 \$ (p. 190). Ensuite s'enchaînent les développements en logiciel et en matériel qui conduisent au micro-ordinateur en réseau d'aujourd'hui, avec ses interfaces graphiques, son équipement multimédia et l'Internet.

La couche critique maintenant est celle de l'utilisation, plus précisément de l'utilisation collective, organisée, du PC en réseau dans les entreprises et dans la société. L'utilisation individuelle pose des questions qui relèvent de la psychologie ; celles que pose l'utilisation collective relèvent de la sociologie et de la culture, ainsi que de l'organisation, et me semblent bien plus compliquées. L'utilisation individuelle ne peut d'ailleurs se définir sans référence au contexte culturel, sociologique, organisationnel dans lequel l'individu est inséré. Sociologie et psychologie forment deux couches, différentes mais solidaires, du même empilement.

Les héritiers des « hackers » des années 60 et 70 sont les personnes qui règlent aujourd'hui les questions que posent la maîtrise du langage de l'entreprise, l'articulation du système d'information avec la stratégie, la modélisation des processus. Ces questions sont aujourd'hui sur le front de taille de l'informatique.

Levy distingue les « hackers », fanatiques du code et de la machine, et les « planners » qui s'intéressent plutôt aux utilisations. Ainsi, parmi les deux personnes qui ont lancé l'Apple II (le premier vrai micro-ordinateur) en avril 1977,

Steve Wozniak était un « hacker » et Steve Jobs un « planner ».

Voici quelles étaient les intuitions au départ de l'intelligence artificielle à la fin des années 50 (p. 66) : « Certains des *planners* imaginaient le jour où l'intelligence artificielle des ordinateurs soulagerait l'effort mental des êtres humains tout comme la mécanique industrielle avait déjà partiellement soulagé l'effort physique. McCarthy and Minsky étaient à l'avant-garde de cette école de pensée, et ils ont tous deux participé à la conférence de Dartmouth qui a en 1956 posé les fondations de la recherche dans ce domaine³⁵ ».

Voici cependant ce que dira en 1983 l'un d'entre eux, Lee Felsenstein (p. 429) :

« Il faut que nous trouvions une relation plus symbiotique entre l'homme et la machine. C'est une chose de supprimer un mythe, mais il faut le remplacer par un autre³⁶. »

Que pensez-vous de l'évolution entre ces deux époques ?

35. « *Some of the planners envisioned a day when artificially intelligent computers would relieve man's mental burdens, much as industrial machinery had already partially lifted his physical yoke. McCarthy and Minsky were the vanguard of this school of thought, and both had participated in a 1956 Dartmouth conference that established a foundation for research in this field.* »

36. « *We have to find a relationship between man and machine which is much more symbiotic. It's one thing to come down from one myth, but you have to replace it with another.* »

Victoire ? quelle victoire ? ³⁷

13 juillet 1999 *Opinion*

Les aviateurs qui, sans prendre de risque, bombardaient de haut la Serbie et tuaient à l'occasion des civils, ont donc remporté une « victoire ». Les « stratèges » n'avaient pas prévu, malgré l'expérience accumulée, qu'en bombardant un chaudron où bouillaient les haines ethniques ils provoquaient des massacres. Maintenant ils se bouchent le nez devant les charniers.

Ils n'avaient pas prévu non plus combien il serait difficile d'empêcher les Kosovars de se venger en tuant des Serbes pris au hasard. Les victimes deviennent bourreaux. Les « stratèges » s'en étonnent. On dirait qu'ils ont étudié la nature humaine dans les films de Walt Disney.

Ajoutons à leur perplexité. Une armée vaincue, c'est une armée dont les hommes sont morts, prisonniers, désarmés ou désorganisés. L'armée serbe a eu très peu de morts et de prisonniers, elle s'est retirée du Kosovo avec son organisation et son armement intacts. Elle garde toute sa puissance offensive.

Certes l'économie de la Serbie est détruite. Il faudra que l'Europe la reconstruise pour éviter une crise économique et sociale dans les Balkans (car les économies sont solidaires malgré les conflits). Il n'est pas sûr que l'on puisse y parvenir.

Voilà donc le bilan de cette « victoire ».

1) Des haines accrues par des atrocités et qui ne pourront s'effacer de la mémoire, ou se pardonner, qu'en quelques générations – et encore y faudra-t-il beaucoup d'habileté, de générosité et de chance.

37. volle.com/opinion/victoire.htm

2) Une crise démographique enclenchée, une crise économique prochaine.

3) Des stocks d'armes prêts à servir, des forces militaires intactes et bien entraînées au combat.

4) Dans tous les camps, des brutes qui prennent plaisir à tuer, martyriser ou humilier les personnes sans défense.

Il y a aussi, dans tous les camps, des personnes équilibrées qui préféreraient une solution conforme à la dignité humaine. Les « stratèges » leur ont-ils facilité la tâche politique ? ou bien au contraire ont-ils apporté des arguments (fallacieux mais efficaces dans une propagande) à ceux qui nient à l'adversaire la qualité d'être humain ?

À propos de l'obligation de réserve³⁸

14 juillet 1999 *Opinion*

Aujourd'hui, 210ème anniversaire de la fin des lettres de cachet, je célèbre la sortie de prison du préfet Bonnet. Je suis toujours satisfait quand un prisonnier est libéré, surtout quand il s'agit de la détention préventive dont notre système judiciaire abuse comme il abuse de la prison de façon plus générale.

Le préfet Bonnet a-t-il donné l'ordre de mettre le feu à la paillotte ? Qui le sait ? Le saura-t-on jamais ?

En tout cas il se défend. Des moralistes lui disent de se taire en invoquant l'obligation de réserve des fonctionnaires. Après la lettre de cachet, ce serait le baillon.

Le préfet Bonnet a été libéré de l'obligation de réserve du jour où il a été accusé puis incarcéré. Un prévenu a le droit de se défendre, et le droit d'attaquer pour se défendre. Un fonctionnaire, lorsqu'il est lâché par ses supérieurs, ne leur doit plus respect ni ménagement.

Trop de gens trouvent normal de priver un prévenu du droit de se défendre. Il veulent pouvoir condamner plus vite les coupables, mais entraver la défense peut conduire à condamner trop vite des innocents, et il est beaucoup plus grave d'emprisonner un innocent que de laisser courir un coupable. Que celui qui n'est pas de mon avis pense à ce qui pourrait lui tomber sur la tête un jour, à sa tête à lui, s'il avait le malheur de se trouver sur la trajectoire d'une affaire alors qu'il n'y est pour rien. L'arbitraire, cela n'arrive pas qu'aux autres.

38. www.volle.com/opinion/reserve.htm

Remarque annexe : l'obligation de réserve des fonctionnaires ne s'applique-t-elle pas aussi aux juges et aux magistrats du parquet, fonctionnaires qui ne sont pas accusés et n'ont donc pas à se défendre ? La respectent-ils exactement dans cette affaire ou dans les autres ?

François Jullien *Fonder la morale* Grasset 1995 ³⁹

juillet 1999 *Lectures Philosophie*

C'est un merveilleux petit livre, précieux par sa clarté et sa densité. Comme toujours chez François Jullien l'ouverture vers la pensée chinoise permet de relativiser, de voir de l'extérieur et, partant, de mieux comprendre ce qui fait le fonds implicite de notre propre pensée, ce à quoi nous ne pensons même pas tellement cela nous paraît évident. Ainsi deviennent de nouveau liquides, ductiles, des constructions culturelles que l'histoire a solidifiées.

La morale occidentale, c'est d'abord l'obéissance à la Révélation ; puis, à partir du XVII^e siècle, se dégage une morale fondée sur le devoir et sur la volonté. Jullien décrit la généalogie de cette morale à travers Malebranche, Hobbes, Rousseau, Kant, et la critique décapante de Nietzsche. Du côté chinois il prend comme témoins Mencius et ses commentateurs.

Le point de départ de la morale, c'est la *compassion* que nous éprouvons devant la souffrance d'autrui. Cet élan instinctif, irraisonné, est l'indice de la solidarité qui nous unit aux autres êtres humains, plus largement à tous les êtres vivants, enfin au monde lui-même.

Partant du même constat, le philosophe occidental et le philosophe chinois bifurquent. Pour l'Occidental, la compassion nous renvoie à Dieu, puis au devoir, selon un mouvement vertical ascendant d'abord, puis descendant. Pour le Chinois, la compassion nous « branche » horizontalement sur ce que nous partageons avec tous les autres êtres et nous

39. volle.com/lectures/morale.htm

incite à nous insérer dans le processus de l'existence. Ainsi nous obéissons au « Ciel », mot qui pour un Chinois désigne non la divinité mais le cours nécessaire de la nature.

Le « Sage » chinois, c'est celui qui se conforme simplement à ce qui est nécessaire. La volonté héroïque qui caractérise le saint ou le héros occidental lui est étrangère. L'action volontaire, qui s'impose en faisant violence au cours naturel des choses, peut avoir un aspect spectaculaire mais sera inefficace à la longue car elle ne dérange qu'un instant le cours naturel du processus. La seule action possible, c'est le *conditionnement* : on ne peut pas faire croître une plante en tirant dessus, mais on peut encourager sa croissance en sarclant la terre et en l'arrosant. Le sage chinois, dans sa simplicité et sa transparence, rayonne tout autour de lui. Sa présence calme les esprits, apaise les conflits, éclaire les problèmes. Sans rechercher le pouvoir, il influence : c'est un « roi ».

Mencius est cependant obligé de reconnaître que l'influence du sage est parfois refusée. Il dit qu'il ne faut pas que le sage en éprouve de tracas : peu importe de ne pas avoir d'influence sur des gens qui sont « comme des bêtes ».

J'arrête là le résumé : il faut lire le texte de François Jullien pour profiter de ses nuances. Cependant deux remarques :

– la pensée des philosophes chinois classiques est familière, fraternelle, à ceux qui s'efforcent d'éclairer les préoccupations morales de notre temps ; cf. le chapitre 15 « Mise en perspective » de *e-conomie* ;

– je me demande si l'on ne pourrait pas représenter l'articulation des philosophies chinoise et occidentale selon un modèle en couches.

La philosophie chinoise, respectueuse du processus de la nature, serait une philosophie de l'action à court terme : si

je me déplace dans une maison, je passe naturellement par les couloirs et les portes qu'elle comporte et n'imagine pas pouvoir passer ni voir à travers les cloisons et les murs. La philosophie occidentale, volontaire et héroïque, serait celle de l'action à long terme : si je dessine le plan d'une maison que l'on construira plus tard, je suis libre de configurer selon ma fantaisie les murs, portes, fenêtres et cloisons, de placer ici la cuisine, là la salle de séjour. Chacune de ces philosophies aurait sa zone d'application légitime, l'erreur serait d'appliquer l'une dans la chronologie qui correspond à l'autre.

Se pose alors la question du croisement de leurs zones et méthodes : quel est le processus de la création volontaire, l'action héroïque ? Quelle est la part de l'action libre, responsable, volontaire, lorsque l'on suit le processus ?

Le sage chinois obéit à la nature, mais c'est pour la conditionner, lui faire produire des fruits attendus. Ce conditionnement doit être indirect (ne pas tirer sur la plante) pour respecter la logique du processus. Mais il n'en est pas moins volontaire : si je sarcle la plante, c'est bien pour l'aider à pousser. Tout en respectant le processus, le sage l'infléchit, l'oriente dans un sens délibéré. C'est ce point là, toujours évoqué par la philosophie chinoise, mais dont le développement est toujours évité, que j'aimerais creuser avec François Jullien.

Commentaires sur *Economie des Nouvelles Technologies*⁴⁰

Septembre 1999 *Opinion*

Message de Francis Jacq, Expertel, 12 avril 1999

Ce livre est comme un tableau. En lignes, des secteurs. En colonnes, des usages. La problématique du tableau est fournie par une partie introductrice : « modélisation ». Effectivement le regard change.

A-t-on un modèle ? Je ne le crois pas. Le livre présente et charpente des hypothèses, avec des poutres maîtresses. Mais cela reste des hypothèses. Plutôt que sur des principes, il amène l'œil là où les incertitudes de notre économie sont les plus visibles.

Considérons les risques liés à la « fonction de production à coûts fixes » : je ne suis pas sûr que le livre explore l'ensemble des comportements visant à minimiser ces risques, même s'il en pointe quelques uns (partenariat, manœuvres illégales..).

Par exemple, est-ce que les entreprises ne cherchent pas à différer l'effectivité de l'investissement productif ? Elles occupent le terrain avec des annonces, des faux-semblants, et puis quand elles ont réduit la menace, alors seulement elles investissent.

Dans ce différé de l'investissement, n'y a-t-il pas un espace structurel laissé à l'autonomie provisoire des universitaires et des créateurs, qui est brutalement résorbé, une fois le marché arrivé à maturation, par l'achat d'une start-up par un « acteur monopoliste » ?

40. volle.com/ouvrages/econtic/Commentaires/commentaires.htm

Derrière la promesse commerciale, y-t-il place pour l'innovation ? La tentation est de ne commercialiser que des possibles connus, dont l'audace réside dans leur combinaison. Jean Rohmer dit : « les grandes idées ont été énoncées il y a vingt ans, et on ne fait que les mettre en œuvre très lentement ».

Autre exemple : les efforts de normalisation sont contrés par la diffusion via l'Internet de petits outils à faible coût et de qualité médiocre. Pour un Linux, de plus en plus fiable, combien d'outils Internet qui sont peu exigeants ?

Le chapitre « Mise en perspective » ne retient de l'économie que les critères de l'échange et de la prédation. J'aurais souhaité une réflexion sur l'investissement et les acteurs de l'investissement. Cette réflexion est abordée, sous la forme d'un constat de carence des théories actuelles, dans le chapitre précédent « Rapport entre nations ».

Il me semble que vous supposez comme acquis que le temps de la conception d'un produit est homogène, conditionné seulement par la formation de l'expertise. Les quelques indications ci-dessus montrent au contraire que ce temps est hétérogène, car soumis aux aléas des relations entre détenteurs de capitaux (grands exploitants logistiques, industriels, grandes administrations, grands fournisseurs informatiques,...) et la population hétérogène des universitaires et des « créateurs ».

Où est l'État dans l'investissement en nouvelles technologies ? (c'est-à-dire : qu'est devenue la proposition de l'État-providence ?) Du côté de l'innovation ou du côté du financement de programmes d'équipement ?

Où sont les banques ? Les règles du jeu bancaire ? Que penser de la crise bancaire du sud-est asiatique ? Qui finance au contraire l'expansion technologique des États-Unis ?

Que devient le partage classique entre grands donneurs d'ordre, PME expertes et usines d'assemblage ? D'ailleurs, je lis p. 238 que le travail classique est indifférencié. Est-ce si vrai ? Au contraire, est-ce que la grande entreprise européenne n'a pas échoué dans sa tentative d'indifférencier le travail, ce qui explique la révolution apportée par les concepts industriels japonais ?

Autant les analyses des secteurs et des usages sont passionnantes, autant les explications économiques, via les exposés des théories en cours, sont peu probantes du moins pour moi, lecteur peu averti.

À ce propos, n'est-il pas réducteur de considérer le capital comme un « stock ». Ce qui est stocké, c'est le produit. Le véritable capital, c'est l'outil productif, et la capacité à élaborer des outils productifs plus performants. Qui à l'heure actuelle détient cette capacité ? raisonnons par analogie avec le coût de transaction, et la baisse de ce coût dans la grande organisation. Cette capacité ne serait-elle pas celle qui élabore des synergies, qui abaisse le coût de la synergie entre partenaires dissemblables ? Est-ce que la force de nos sociétés ne serait pas d'utiliser la proximité culturelle comme vecteur de la synergie. Est-ce que ceci n'est pas un facteur d'aggravation pour les pays du tiers-monde à faible culture ? Ou plus près de nous, pour notre quart-monde ?

Idée : pourquoi ne pas analyser selon un modèle en couches les différents acteurs et facteurs de mise en œuvre des capitaux dans un investissement triplement composé de coûts d'innovation, de coûts de partenariat et de coûts de constitution de marchés commerciaux ?!

Amicalement,
Francis Jacq

Ma réponse

Merci, c'est intéressant.

Quelques remarques :

– un modèle n'est rien d'autre qu'une architecture d'idées et de relations construite avec des hypothèses ;

– certes je n'ai pas exploré l'ensemble des comportements ! Une telle exhaustivité est hors de portée ;

– les tactiques d'annonce et d'occupation de terrain sont évoquées plusieurs fois. Il est vrai cependant que le modèle d'équilibre, dans sa simplicité, relève d'une esthétique paisible étrangère à la lutte, au grouillement qui sont le caractère principal de cette économie. C'est dit quelque part dans le livre, trop vite sans doute ;

– oui, j'aurais pu détailler davantage la démarche de l'investisseur. C'est un vaste sujet en soi. D'accord avec vous sur le caractère hétérogène des acteurs ;

– l'État dans le financement des nouvelles technologies ... il est surtout, hélas, du côté des dépenses militaires ; il a été dans les télécoms, il n'y est plus guère ;

– au rôle des banques il faut ajouter celui des caisses de retraite, ainsi que le jeu nouveau des salariés-actionnaires (*stock options*) : tout cela a son influence sur le partage de la valeur ajoutée entre capital et travail, ainsi que sur la détermination des cours de bourse, donc sur le rôle des marchés financiers ; cf. les récents articles de Cotis et de Blanchard. On est ici dans un domaine très délicat et très fin de la théorie économique, en pleine phase d'innovation théorique et de test empirique ;

– le modèle est trop abstrait pour faire une part aux relations entre entreprises, sous-traitants, etc, qui sont bien sûr pratiquement importantes. Autre lacune de mon livre :

il n'est en aucun passage question des SSII, alors que le système d'information joue un rôle central dans le modèle ! C'est Pierre Berger qui m'a fait remarquer cette lacune surprenante dont je ne m'étais pas avisé, ni d'ailleurs aucune des personnes avec qui j'ai travaillé sur ce texte ;

– l'opposition entre « stock » et « flux » est plus générale que celle entre « capital » et « travail » qu'elle englobe. Regardez la différence entre un bilan et un compte d'exploitation. Un stock est toujours alimenté (ou vidé) par un flux. Regardez la différence entre distance et vitesse, montant de votre compte en banque et montant de vos dépenses mensuelles, etc. La compétence est bien un stock, qui s'alimente par le flux de la formation. C'est une affaire d'équation aux dimensions, très profonde et très structurante, à laquelle je tiens beaucoup.

Amitiés et à bientôt,

Michel

Du bon usage des théories économiques

(Article dans *Le Monde Informatique* » n° 817, 2 juillet 1999).

Les économistes commencent sérieusement à s'intéresser à l'impact des nouvelles technologies. Moins pour décrire les fluctuations conjoncturelles que pour en identifier les fondements théoriques. Michel Volle, administrateur de l'Insee, nous explique ainsi que l'industrie du micro-ordinateur et celle d'Internet sont « à coûts fixes »⁴¹. « Par conséquent, le marché obéit à une logique de différenciation et de concu-

41. Michel Volle *Économie des nouvelles technologies*, Economica.

rence monopolistique, les exigences en matière de standardisation ne changent rien à cette situation », écrit-il.

La baisse tendancielle des prix (les coûts fixes étant répartis entre un nombre plus grand d'utilisateurs) aboutit à déplacer la « question critique » du matériel vers le logiciel. À terme, elle se situera non plus dans le logiciel mais « dans les usages des micro-ordinateurs en réseau », affirme l'auteur. Celui-ci propose par ailleurs une intéressante modélisation de l'évolution d'Internet, pour en estimer les coûts futurs en fonction d'hypothèses de croissance du trafic et de dimensionnement du réseau. Résultat : le coût moyen par utilisateur (en ce qui concerne l'investissement ainsi que le fonctionnement des infrastructures), pour l'Europe de l'Ouest, le Japon et les États-Unis, est de l'ordre de 300 F (45,7 euros) par an en 1998, et décroît avec le temps (200 F en 2005, soit 30,5 euros). Si l'on tient compte des charges indirectes (par exemple la promotion des services, le développement d'applicatifs...), l'auteur estime qu'il faut doubler ce montant. La recherche d'économies d'échelle, pour les prestataires de services et de contenus, devient donc de plus en plus cruciale.

« Les économies d'échelle, attachées à l'innovation, sont au cœur des modèles macroéconomiques de croissance », rappelle Dominique Guellec, économiste qui s'intéresse aux effets de l'innovation⁴². Mais le débat n'est toujours pas clos entre ceux qui estiment que la demande du marché tire l'innovation et ceux qui affirment, au contraire, que l'état de la technologie détermine les besoins. Selon cette approche les entreprises examinent d'abord l'évolution de la technologie et en déduisent ensuite les domaines de recherche les plus prometteurs.

42. Dominique Guellec, *Économie de l'innovation*, Éditions La Découverte.

Les analyses empiriques ont montré que les uns et les autres ont raison. « La demande peut être là sans que les possibilités de la technologie permettent de la satisfaire, et une technologie efficace peut ne pas intéresser le marché », résume l'auteur. Les exemples de la reconnaissance vocale et de la télévision interactive sont là pour en témoigner. P. R.

C'est la mise en scène des compétences qui compte

(Article paru dans la revue « Archimag » n° 127, septembre 1999). Propos recueillis par Olivier Roumieux

Michel Volle est polytechnicien et administrateur de l'Insee en disponibilité. Il a rédigé à la demande du Commissariat général au Plan une étude du modèle économique induit par les nouvelles technologies(1). Commentateur mais également acteur, il a créé son propre site pour rassembler ses travaux : <http://www.volle.com>

Archimag. Comment pourrait-on caractériser le « Système technique contemporain » (STC) sur lequel vous basez votre étude ?

Michel Volle. C'est un concept d'origine historique⁴³ qui consiste à aborder l'histoire sous l'angle des technologies en associant à chaque période les techniques dont la synergie la caractérise. Depuis les années 60, et particulièrement 1974 avec la crise pétrolière, on voit l'émergence d'un nouveau système fondé sur trois composantes : la micro-électronique, les logiciels et l'automatisation. Ce paradigme technologique nouveau a des conséquences en économie parce qu'il modifie la fonction de production des entreprises.

43. Bertrand Gille, *Histoire des techniques*, Gallimard, 1978.

Archimag. La « fonction de production à coût fixe » est en effet le pivot de votre étude.

Michel Volle. Typiquement, dans une fonction de production, on distingue ce qui relève du stock de capital initial, indispensable pour construire les bâtiments et les machines, et le coût du travail pour produire. Le coût est ainsi associé à la quantité que l'on produit. Actuellement, comme la production est fortement automatisée, pratiquement tout le coût de production est dépensé dans la mise en place des équipements initiaux. Le coût de production est très peu sensible à la quantité produite.

On le constate avec la production des puces pour ordinateurs : leur conception coûte très cher, ainsi que les équipements de production de masse, mais ensuite produire une puce ou cent millions revient à peu près au même. Un autre exemple éloquent est celui du logiciel, qui nécessite pour sa conception des milliers de personnes. Ensuite, la duplication ne coûte pratiquement rien. Comme ces technologies occupent une place de plus en plus importante dans notre société, cette fonction de coût se généralise et contamine d'autres domaines, comme l'automobile ou les avions. De leur côté, les industries de service s'organisent autour de leur système d'information. Les grandes surfaces utilisent les nouvelles technologies pour analyser les comportements de leur clientèle. Ces technologies modifient donc la nature des entreprises, et nous entraînent vers une économie plus risquée.

Archimag. Vous parlez d'ailleurs de « concurrence monopolistique »

Michel Volle. Je ne l'ai pas inventé. C'est un modèle économique auparavant minoritaire qui tend aujourd'hui à supplanter celui de la « concurrence parfaite ». L'expression « concurrence monopolistique » peut évidemment passer

pour un paradoxe. C'est l'idée que chaque variété de produit, puisque nous sommes dans un contexte de forte différenciation, dispose d'une petite sphère de monopole et se trouve en concurrence aux frontières de cette sphère. C'est un modèle plus subtil que celui induit par les deux composantes (concurrence et monopole) à l'état pur.

Dans le cas de Microsoft, on est en face d'un monopole de fait qui est déjà concurrencé par l'arrivée de Linux, qui introduit un modèle plus ouvert, dans lequel on peut retoucher le code source et qui est pratiquement gratuit. L'économie de Linux est viable parce que des milliers de programmeurs en réseau trouvent intérêt au développement de ce logiciel soit parce que ça les amuse, soit parce qu'ils y trouvent une rémunération symbolique qui a des conséquences en termes de carrière.

C'est une économie non marchande, symbolique, qui correspond à celle de l'information. Quand on voit par exemple la valeur que peut représenter pour une entreprise sa marque et son logo... Cette prise en compte de l'économie du symbolique permet de comprendre comment quelque chose qui n'est pas marchand peut néanmoins avoir une valeur, s'échanger.

Archimag. Vous écrivez : « C'est le couple »compétence personnelle – entreprise efficace« qui constitue un actif ».

Michel Volle. Pensez-vous que que le concept de « Knowledge management » se développe concrètement dans les entreprises ?

Pas assez. Dans cette économie des nouvelles technologies, c'est précisément la mise en scène des compétences qui compte. J'ai pu constater sur le terrain des pratiques assez décevantes en la matière. On retrouve assez souvent une situation polémique entre la couche managériale, politique et médiatisée, qui gère de façon experte la dimension symbo-

lique, et la couche des ingénieurs, compétents mais peu médiatiques. La question est organisationnelle et sociologique.

Archimag. Vous écrivez d'autre part : « L'équilibre économique du réseau est condition nécessaire pour que l'Internet perdure. » Les dernières offres gratuites d'accès à l'Internet ne vous apportent-elles pas la contradiction ?

Michel Volle. Non, mais il est vrai que techniquement ça change des choses. L'équilibre économique est la condition nécessaire mais pas suffisante. Il faut également que les fournisseurs de services y trouvent leur rémunération. Les sociétés qui offrent des accès gratuits ambitionnent en fait de se tailler une part de marché suffisante pour rentabiliser leur offre de contenus. Nous sommes dans une logique de pénétration de marché.

Archimag. Ne joue-t-on tout de même pas avec le feu en déséquilibrant ainsi le modèle économique de l'Internet ?

Michel Volle. Non, parce qu'il s'agit de fournisseurs d'accès qui continuent à payer leur accès au réseau, leur matériel de connexion. Ils sont à la périphérie du réseau et ne devraient donc pas le compromettre dans son ensemble. Au début de l'étude, nous sommes parti d'un *a priori* tout à fait intéressant : l'Internet, c'est une planche pourrie, le réseau a été subventionné au départ, c'est donc une économie artificielle. Les gens sont en train d'organiser leur salle de bal sur une charpente très fragile qui risque de s'écrouler.

Et notre étude a prouvé le contraire : à notre grande surprise, la tendance du coût de l'Internet par utilisateur et par an est à la baisse. Quand on obtient un résultat contraire à ses présupposés, on s'y attache d'autant plus. Cette affaire des accès gratuits va se stabiliser. Les utilisateurs vont se rendre compte que la qualité n'est pas forcément au rendez-vous.

Archimag. Faut-il avoir peur du modèle économique que vous décrivez ?

Michel Volle. Il y a des risques, c'est certain. Ce modèle fournit une clé d'interprétation unique à un grand nombre de phénomènes que l'on constate. Cela permet d'anticiper les difficultés. Nous sommes dans une société qui se durcit et extrêmement compétitive. Sur le fond, je suis un grand amateur d'efficacité. Je ne vais pas pleurer si l'économie est plus efficace, plus productive. Mais il est évident que se posent derrière des problèmes de redistribution des richesses.

« Vient de paraître », in *Archimag* » n° 127, septembre 1999

Michel Volle, *Économie des nouvelles technologies*, Economica, 1999.

L'automatisation serait la caractéristique fondamentale de nos économies développées ; partant de là, vers quel modèle économique les nouvelles technologies contribuent-elles à nous orienter ? Telle est la question sur laquelle se penche Michel Volle, polytechnicien, docteur en histoire économique et administrateur de l'INSEE aujourd'hui consultant, question posée dans le cadre d'une étude financée par le Commissariat Général au Plan.

La méthodologie suivie par l'auteur fait appel à de nombreux concepts économiques et données statistiques ; elle s'attache à démontrer l'émergence « d'un système technique contemporain » qui aurait pour composantes principales la micro-électronique, l'automatisation et le logiciel. Au cœur de ce système, l'auteur analyse la fonction de « production à coût fixe ». S'arrêtant aussi sur les usages et le phénomène de mondialisation, Michel Volle met ses propos en perspective au-delà de la seule analyse économique et prévient le lecteur :

si nous nous engageons sur le chemin de l'économie du futur « avec réticence, avec nostalgie pour des valeurs et un passé révolus, nous ferons durer la transition et connaissons des conflits aux allures de guerre civile »... Pour plus de détails, lire l'interview de l'auteur en page 5.

Message de Laurent Bloch, Institut Pasteur, 15 septembre 1999

C'est avec le plus vif intérêt que j'ai lu votre dernier ouvrage *Économie des nouvelles technologies*. La clarté de vos développements économiques s'y allie à une connaissance de l'informatique et de l'Internet rare pour un homme tel que vous dans notre pays où, comme vous le dites, c'est par la proclamation de son éloignement radical de tout ordinateur que se manifeste l'appartenance au milieu des dirigeants et décideurs.

J'y ai retrouvé aussi la réflexion éthique qui imprégnait *Le métier de statisticien*, que j'ai lu à l'époque où nous nous croisions parfois dans les couloirs de l'INSEE où je travaillais au Département Informatique.

Vous avez sûrement lu le rapport Abramatic : les deux textes se complètent très bien, le vôtre donne la vision générale et les explications de fond, l'autre décrit les mécanismes internes (je connais l'auteur des parties techniques et peu de personnes en France connaissent aussi bien les rouages de l'Internet).

Georges Ifrah *Histoire universelle des chiffres* Robert Laffont Bouquins 1994 ⁴⁴

Octobre 1999 *Tags*

Si vous n'avez pas encore ce livre, achetez-le d'urgence, lisez-le au plus vite, offrez-le aux adolescents, aux étudiants, à vos amis ! C'est une réussite rare.

L'auteur appartient à la catégorie modeste des chercheurs amateurs, autodidactes, farfelus – car, bien qu'il soit professeur de mathématiques, il n'est pas pour autant mathématicien, de même qu'un professeur de philosophie n'est pas philosophe ni un professeur d'histoire historien, etc.

Ses élèves lui posent un jour une question « simple » (« Msieu, d'où viennent les chiffres, d'où vient le zéro ? »), et – fait exceptionnel – Ifrah s'inquiète de son incapacité à répondre. Il quitte son métier de prof, se fait mécène de sa propre recherche (chauffeur de taxi, plongeur dans un restaurant, etc.) et parcourt le monde pour écrire une histoire comparée des chiffres.

C'est donc un chercheur non officiel, non subventionné, dont la recherche n'a été approuvée par aucun comité ; il prend le risque d'ajouter une histoire désolante de plus à la liste des tentatives sans espoir et sans résultat.

Sa chance, soutenue par une persévérance sans limite, c'est d'être le premier à se poser une question simple dont les implications sont universelles : toutes les grandes civilisations en effet ont eu à décompter, à mesurer ; toutes ont construit des systèmes de numération. Cette question est la clé d'une comparaison des civilisations : petite clé, mais précieuse, qui

44. volle.com/lectures/ifrah.htm

ouvre sur chacune un accès partiel mais à partir duquel on est libre d'élargir sa quête si la curiosité s'éveille.

Ce livre surprenant montre ce que peut faire un homme seul lorsqu'il s'entête dans l'exploration d'un sujet et tire méthodiquement et systématiquement tous les fils qui en partent.

Je suppose qu'il a dû faire froncer le nez de bien des intellectuels subventionnés, car son style n'est pas le style à la mode : on dirait un livre écrit par un instituteur, un de ces « hussards noirs de la République » qu'aimait Péguy, tant il donne de place à la description des faits, tant le raisonnement est discret devant l'apport de matière alors que la mode préfère l'abstraction allusive et les élégances pour initiés.

Ce qu'on lui pardonnera sans doute le moins, c'est qu'à partir de cette matière, Ifrah réfléchit sans prétention. Il a découvert une mine d'or, il la connaît dans les détails, il la fait visiter, il s'est déjà posé toutes les questions qui viennent à l'esprit du lecteur et il y répond.

*Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie Nationale, 1990*⁴⁵

Octobre 1999 *Lectures*

J'ai longtemps cherché un livre sur les règles typographiques : je n'avais jusqu'à présent trouvé que cette petite feuille que l'on remet à la personne qui doit corriger des épreuves pour lui indiquer les signes à utiliser. J'avais fini par penser que la corporation des typographes avait, pour préserver son monopole, jugé expédient de cacher son savoir...

En passant à la librairie de l'Imprimerie Nationale (47, rue de la Convention, 75015 Paris, ouvert de 10h00 à 18h00) j'ai enfin trouvé pour 89 F le manuel que je cherchais !

Il ne suffit pas, en effet, quand on écrit comme nous le faisons tous maintenant avec le traitement de texte, de respecter les règles de l'orthographe et de la syntaxe ; il faut aussi connaître celles de la mise en page. Voici quelques questions piège :

– convient-il ou non de faire figurer les accents sur les majuscules ?

– quel est l'écart que l'on doit mettre entre le point-virgule et le mot qui le précède ? Mêmes questions pour le deux-points, le guillemet, le point d'exclamation, le point d'interrogation ? – quel est le système le plus approprié pour les appels de note : des astérisques, des nombres entre parenthèses, des nombres en exposant ? – quel est le nombre minimal de lignes que doit comporter un paragraphe commençant en bas d'une page ?

45. volle.com/lectures/typographie.htm

Et si l'on pense à l'orthographe elle-même ... savez vous correctement orthographier les nombres en toutes lettres, placez vous bien les tirets ? Orthographiez-vous correctement les noms de lieux ? Écrivez-vous « le ministre », ou « le Ministre » ? Dans quels cas l'une ou l'autre graphie s'appliquent-elles ?

L'assistance automatique qu'apportent nos outils de traitement de texte n'est pas à la hauteur de toutes les exigences de la typographie, et il serait exagéré de s'efforcer à un perfectionnisme qui prendrait trop de temps. Mais il y a sans doute un compromis intelligent à trouver entre les exigences de la typographie la plus exacte et les limites de ce que le traitement de texte permet de faire sans trop d'effort. Pour cela, il fallait disposer d'une référence : je l'ai ! Et bien tranquillement, à l'aide de la notice détaillée de Word, je vais bâtir le compromis qui me semble le plus raisonnable...

André Lichnerowicz *Algèbre et analyse linéaires* Masson 1947⁴⁶

Octobre 1999 *Lectures Mathématiques*

J'ai essayé de lire ce livre lorsque j'étais étudiant à l'ENSAE : mais comme j'avais bien maîtrisé le programme de « Taupe », je croyais qu'il comportait tout ce qui importe en mathématiques et n'arrivais donc pas à prendre au sérieux ces histoires de tenseurs ; le même préjugé m'a longtemps bloqué devant l'économie mathématique (qui utilise des outils différents de ceux qui servent en « Taupe »), le calcul des variations, la programmation dynamique, le calcul des probabilités, la mécanique relativiste et quantique, etc.

J'ai compris combien l'enseignement en « Taupe » est déficient lorsque j'ai perçu en lisant Landau et Lifchitz (bien après l'X) la fécondité des équations de Lagrange en mécanique. Je ne peux m'expliquer leur absence dans le programme de « Taupe » que par le sadisme de ceux qui souhaitent que les taupins « s'en bavent » avant d'accéder aux outils les plus puissants. Cela ressemble aux brimades que l'on faisait jadis subir aux apprentis dans les ateliers.

Bref : j'ai repris Lichnerowicz et j'ai compris les tenseurs et le reste ! Seulement ce livre a été publié en 1947, époque de pénurie ; il est imprimé sur du mauvais papier, les caractères sont parfois écrasés (c'est gênant pour lire les indices). Il faut que l'imagination du lecteur supplée les lacunes de l'impression.

46. volle.com/lectures/lichnerowicz.htm

Miguel de Cervantes *Don Quijote de la Mancha*⁴⁷

Octobre 1999 *Lectures*

Avez-vous vu comment se dit « chevalier errant » en castillan ? « Caballero andante » !

J'ai pensé à mon métier de consultant « free lance ». Je n'aimerais pas traduire cette expression par « chevalier errant », car elle qui évoque un cheminement sans but risquant l'égarément alors que le consultant doit avoir une boussole pour suivre son chemin, ce que dit bien par contre « caballero andante ».

D'ailleurs, n'ont-ils pas un côté don quichottesque, ceux qui ont quitté l'emploi salarié, voire le statut de fonctionnaire, pour se lancer sur un marché où l'on vend sa compétence, son expérience et son temps sans garantie de succès commercial ? Ils ressemblent aussi aux détectives privés des romans policiers, qui s'ennuient entre deux clients mais vivent parfois des aventures incroyables – même si manquent aux consultants l'équipement symbolique du détective privé : bureau minable, secrétaire pulpeuse, bouteille de whisky pour jours de déprime. S'ils ne sont pas en conflit avec la routine policière, ils rencontrent d'autres routines tout aussi endurecies.

Nous sommes à la fois Don Quichotte et Sancho Pança, l'expérience et le scepticisme équilibrant plus ou moins un optimisme toujours renaissant. Nos rêves ne sont pas alimentés par les romans de chevalerie mais par les nouvelles technologies. Notre Dulcinea del Toboso, c'est l'Internet.

47. volle.com/lectures/quichotte.htm

Que d'analogies ! Ne sommes-nous pas parfois ridicules ? N'avons nous pas des illusions sur la possibilité des projets que nous formons pour nos clients (non la possibilité technique, car elle est large, mais la possibilité humaine et collective) ? Ne nous battons-nous pas contre des moulins à vent qui nous mettent parfois par terre ? Ne volons-nous pas au secours de personnes qui nous le font parfois payer, selon la règle qui veut que chez certains un service rendu suscite la haine ? On peut lire Cervantes avec ces idées en tête.

Laissons tomber l'anglais froid de « free lance », évitons le français déroutant de « chevalier errant », soyons « caballero andante » !

Pour le plaisir, lisons enfin le titre du chapitre IX du deuxième livre : « Donde se cuenta lo que en él se verá ». C'est l'ordre du jour de bien des réunions.

Le tort d'avoir raison⁴⁸

Octobre 1999 *Opinion*

« *Vous avez eu tort d'avoir raison trop tôt* » : c'est ce qu'entend dire un inventeur lorsqu'il regrette que l'on ait perdu des années avant d'appliquer une solution qui était, pour lui, évidente.

C'est que la « conversation » entre l'inventeur et l'entreprise s'est mal passée. Il n'a pas su se faire comprendre, elle n'a pas su le comprendre. Qui a eu tort ? Si une conversation échoue, c'est que la relation entre les interlocuteurs n'a pas fonctionné ; ils en sont tous deux responsables, la faute ne pèse pas tout entière sur l'inventeur.

Mais leurs responsabilités ne sont pas de même nature. Une bonne idée, même si elle est dans l'air du temps, se condense toujours d'abord dans la cervelle d'un individu et les esprits capables de telles condensations ne sont pas les plus habiles pour se faire valoir car il ne faut pas les mêmes qualités pour réfléchir et pour communiquer. Or toute idée nouvelle doit surmonter des objections comme celles-ci :

- « si c'était une si bonne idée que ça, quelqu'un d'autre l'aurait déjà eue » ;
- « je ne suis pas convaincu » ;
- « je ne la sens pas » ;
- « vous avez raison mais il est trop tôt, attendez » ;
- « il faut tout de même être sérieux » ;
- « dans votre business plan les évaluations de coût sont crédibles mais non celles des recettes » ;
- « je n'y comprends rien, c'est donc idiot » ;

48. volle.com/opinion/tort.htm

- « personne au monde ne fait ainsi » ;
- « les Américains ne font pas comme ça » ;
- « l'application de votre idée soulèverait des problèmes sociaux » ;
- « l'application de votre idée soulèverait des problèmes de personne » ;
- « il faut la soumettre à un comité » ;
- « on ne pourra l'envisager qu'après un consensus de l'équipe de direction », etc.

Une autre phrase, que chacun a en tête sans la prononcer, se trouve à l'arrière-plan de toutes ces objections : « je suis contre, car ce projet risquerait de donner du pouvoir à un rival ».

Dire « vous avez eu le tort d'avoir raison trop tôt », c'est inciter l'inventeur à se taire prudemment, à garder la prochaine idée pour lui en attendant par exemple de pouvoir citer un précédent chez un concurrent. Mais c'est aussi ignorer que la bonne idée est éphémère ; si elle ne s'exprime pas, elle s'effacera de la mémoire où elle s'était condensée. On risque de stériliser la source de l'innovation.

Dire à l'entreprise qui n'a pas écouté « vous avez eu tort de vous attarder dans l'erreur » l'inciterait à la méfiance envers les conservateurs qu'elle écoute si volontiers. Le conservatisme garantit certes aux structures la pérennité sans laquelle il n'existe pas d'organisation, mais on abuse si on le laisse décider lorsqu'il s'agit d'innovation. L'armée française des années 30 préférerait les chevaux aux chars.

J'admire les hommes qui maintiennent un flux d'innovations dans les entreprises. Les conservateurs en tuent beaucoup – non physiquement, certes, mais en les acculant au désespoir ou à la somnolence. Certains innovateurs en deviennent fous comme Semmelweis.

Pour conserver sa santé mentale, il faut rendre les coups avec bonne humeur. Si l'on vous dit « vous avez eu tort d'avoir raison trop tôt », répondez, avec le sourire mais en vous servant de l'énergie du français oral (il est vulgaire à l'écrit, mille excuses !) : « et vous, vous avez eu tort de rester cons trop longtemps ».

Le chinois tel qu'on le parle⁴⁹

Octobre 1999 *Lecture*

Même si vous n'êtes pas sinologue – ce que je ne suis pas non plus – vous pourrez goûter l'article sur l'évolution du langage en Chine que vient de publier *Libération*.

Nous pourrions nous intéresser davantage, me semble-t-il, à l'évolution du français parlé et de ses relations avec la langue écrite. La norme du français écrit, c'est une version dégradée du français que l'on parlait à la cour au XVIII^e siècle (dégradée, parce que si ce français-là nous sert de modèle nous sommes loin de sa sobre élégance). La norme du français oral varie selon le milieu social du locuteur et les circonstances.

Faites un exercice : enregistrez au magnétophone une conversation familiale ou professionnelle. Transcrivez exactement par écrit ce qui s'est dit. Décortiquez le vocabulaire, la syntaxe de chacun ; recommencez souvent l'exercice, construisez des classifications... vous approcherez la connaissance du français oral, moins construit et plus grossier que ne l'est le français écrit. Pour voir le français oral de l'extérieur, lisez le manuel de Geneviève (p. 171).

L'évolution du chinois parlé nous en apprend plus sur l'évolution des mentalités qu'un traité de science politique...

* *

Un dialogue de sourds s'est instauré entre les générations : les Chinois de 7 et 77 ans ne parlent pas la même langue. C'est bien sûr toujours du chinois, mais truffé d'expressions

49. volle.com/opinion/chinois.htm

radicalement différentes. À travers ce panorama du langage courant, les bouleversements de la société transparaissent.

Poule sauvage

Ainsi il est désormais exceptionnel d'appeler quelqu'un Tongzhi (camarade). Les vieilles appellations des années 30 sont réapparues et l'on dit poliment après le nom de famille Xian Sheng (personne née avant moi, donc plus savante et, par extension, Monsieur), Nû Shi (femme respectable, Madame). Un cuisinier ou un chauffeur de taxi se fera appeler Shifu (maître). Toute une série d'expressions campagnardes sont également apparues sous l'influence des Yu Min (population flottante), ces paysans sans terre qui viennent tenter leur chance dans les grandes cités. Ils s'adressent à une femme plus âgée qu'eux en l'appelant Da Jie (grande sœur) et aux hommes dans la même situation (précaire), ils disent plutôt Ge Men (mon frère, mon pote). L'expression Xiao Jie (petite sœur, Mademoiselle), auparavant utilisée pour parler aux serveuses ou vendeuses, est en train d'évoluer et prenant un sens péjoratif car elle sous-entend désormais qu'il s'agit d'une fille qui se vend.

Mais il ne s'agit pas encore d'une Ji ou Ye Ji (poule ou poule sauvage), terme réservé aux prostituées. La basse-cour inspire d'ailleurs beaucoup cette petite société car les gigolos sont nommés Ya Zi (canards).

Des expressions inimaginables voilà quelques années sont également révélatrices des nouveaux styles de vie. Un homme dira ainsi qu'il Bao Er Nai (nourrit une seconde femme) pour annoncer qu'il a une concubine. S'il s'agit de sa secrétaire, le cas le plus fréquent, il l'appellera Xiao Mi (petite secrétaire ou petit sucre). A l'inverse, celle-ci dira qu'elle Bang Da Kuan (s'appuie sur un gros chat, un homme riche).

Faire griller un poulpe

Seuls les vieillards posent encore la question de politesse lorsqu'ils rencontrent pour la première fois quelqu'un : « Chi Hao Le Ma ? » (« Avez-vous mangé ? »), suivie presque immédiatement de : « Ni Shi Shenme Dan Wei ? » (« A quelle unité de travail appartenez-vous ? »).

Dans le monde du travail, on parle maintenant de Xia Hai (plonger dans la mer, entrer dans le secteur privé), Xia Gang (descendre de son poste, chômeur), Da Gong (abattre un travail, sous-entendu difficile et précaire), Jiao Cao (sauter d'un abreuvoir à l'autre, changer de travail), Chao You Yu (faire griller un poulpe, expression venue de Canton qui signifie : virer un employé). Dans le cadre de la lutte anticorruption, le mot d'ordre est Da Cang Ying, Ye Da Lao Hu (tuer les mouches mais aussi les tigres, les petits et les grands corrompus). Ceux qui jouent en Bourse diront que la conjoncture est Niu Shi (forte comme un boeuf) ou Xiong Shi (mauvaise comme un ours).

Les anglicismes sont également nombreux. Un homme ou une femme à la mode est Ku (de l'anglais cool), mais celui qui est très élégant devient Ku Ji Le, (ce qui signifie aussi : qui tue, tellement il est beau). Les internautes sont, quant à eux, des Wang Chong, des insectes de l'Internet, car ils passent leur temps devant l'ordinateur.

Enfin une série de prénoms très en vogue dans les années 60 ne se donnent plus aux enfants : Guo Qing (fête nationale), Wei Hong (défenseur des rouges), Wei Guo (défenseur du pays). On pouvait dire alors : « Comment va votre petit Yuan Chao (soutien à la Corée du Nord) ? » – « Très bien, il joue avec ses copains Wen Ge (Révolution culturelle), Jian Jun (soutien de l'armée) et Jian Guo (soutien du pays), à

moins qu'il ne soit avec Gong She (commune populaire) et Wei Xing (satellite) ».

Du virtuel au réel et vice-versa⁵⁰

Octobre 1999 *Informatique*

On peut *imaginer* un aller-retour du réel au virtuel : il s'agirait de faire passer un objet virtuel dans la réalité et symétriquement de faire passer un objet réel dans le virtuel ; mais on ne peut *réaliser* cela que si on a l'occasion de le toucher du doigt.

C'est ce que m'a permis de faire Bernard Hennion, responsable au CNET de Grenoble de « Dédale » qui, dans le cadre du projet Créanet, explore ces possibilités en les appliquant à la création artistique.

Il s'agit d'une part d'explorer les applications qu'ouvre le passage entre virtuel et réel, d'autre part de surmonter des difficultés techniques diverses selon l'application considérée.

Dédale considère tous les sens : vue, ouïe, toucher, et aussi action « physique » sur l'objet virtuel que l'on peut sculpter et déformer comme une matière. Choisir pour cette exploration le terrain de la création artistique oblige à placer haut la barre des exigences. Un système jugé convenable par des artistes aura donc des applications potentielles diversifiées. Par ailleurs, en travaillant sur le terrain de l'esthétique, où chacun a ses goûts et ses préférences, on crée une sphère de communication plus large que si l'on s'était cantonné aux applications techniques (que pour autant Dédale ne néglige pas).

Les sous-projets de Dédale traitent les divers aspects de la maîtrise des environnements virtuels : plate-forme informatique avec l'architecture « Continuum », son 3D, image virtuelle de grande dimension avec « Grand décor », com-

50. volle.com/opinion/dedale.htm

mande d'outils à distance avec les « Télécommunications du geste », enfin application à la télémédecine.

Le virtuel, une nouveauté ?

Qu'apporte le virtuel à la conception et à la réalisation des objets ? Au départ un créateur a au plus une intention exprimant un désir. Pour faire progresser sa conception, il fait des esquisses ou des maquettes. Puis il passe à la réalisation. Après une lutte contre les difficultés qu'elle comporte, il peut contempler l'œuvre achevée et la livrer au client. Peintres, sculpteurs, couturiers, architectes dessinent depuis toujours des esquisses pour préciser leur projet et dialoguer avec leur client ; ils font donc depuis toujours du « virtuel » et l'on peut dire, en restant étroitement *logique*, que l'ordinateur ne leur apporte rien de nouveau.

Mais son apport apparaît si l'on considère les conditions *pratiques* de la création et du dialogue avec le client. Une esquisse n'est qu'un dessin suggestif, une maquette doit être enrichie par l'imagination. Par contre, dans l'espace virtuel situé derrière l'écran de l'ordinateur, on peut faire tourner un objet 3D, le placer dans un paysage pour le voir à l'échelle, varier éclairages et brillances, etc.

Un enrichissement paradoxal de la perception

Bernard Hennion m'a montré une statue de femme en bronze d'environ 70 cm de haut pesant environ 15 kg. D'un style moderne, elle présente un relief compliqué. Puis il m'a montré l'image virtuelle de cette statue.

NB : Les techniques qui permettent de passer du réel au virtuel nécessitent encore beaucoup de travail (trois jours dans le cas de cette statue), car il faut prendre patiemment

des mesures avec un bras articulé. Les recherches en cours préparent l'automatisation de ce travail de saisie.

Or cette image virtuelle, certes plus floue dans certains détails que la statue, mais que l'on peut faire pivoter dans tous les sens (alors que dans le monde réel le poids de la statue interdit une telle manipulation), fournit sur les intentions du sculpteur des informations *plus riches* que celles qu'apporte la statue originale elle-même.

Ce paradoxe s'explique : certes l'image virtuelle contient moins d'information que l'original (au sens de la théorie de Shannon), puisqu'elle gomme certains détails, mais la commodité de sa manipulation permet à l'utilisateur de dégager cette information facilement. *Tout se passe comme si l'image virtuelle apportait plus d'information que l'objet réel qu'elle représente.* C'est la même chose quand on lit un texte imprimé : il contient moins d'information que le texte manuscrit mais comme il est plus lisible il sera plus facile pour un lecteur d'en dégager le sens.

Les sous-projets

Continuum

« Continuum » vise à outiller les applications réparties concernant des mondes virtuels partagés et à regrouper les études de *middleware* consacrées à ces mondes. Il s'agit notamment de :

- gérer de grands univers virtuels, situés dans de grands décors, avec un grand nombre d'utilisateurs simultanés ;
- mettre au point des outils logiciels nomades, capables de ranger leur contexte avant de se déplacer, et de reconnaître le nouveau contexte lorsqu'ils arrivent à destination ;

– mettre au point des outils de travail coopératif, avec des bases de données à accès concurrent.

Son 3D

On travaille ici sur un « spatialisateur » (salles munies de haut-parleurs multiples restituant du son 3D, ou bien poste de travail avec casque audio). Il faut, pour restituer la sensation de la direction du son, régler le spatialisateur sur chaque auditeur en mesurant sa perception auditive.

Grand décor

Il s'agit de monter des visites guidées virtuelles : on déplace le spectateur dans l'espace en maîtrisant le déroulement des thèmes et exposés. Les images sont numérisées et restituées en 3D. Le codage doit permettre de ne transmettre à l'utilisateur que l'information dont il a besoin. Une visite du Mont Saint-Michel en 3D est en cours de finition.

Télécommunications du geste

Il s'agit de commander un outil à distance. Bernard Henion m'a fait piloter un escrimeur et sculpter dans l'espace virtuel (cf. ci-dessous) en maniant un levier articulé qui permet de sentir la résistance de la matière. Ce « système à retour d'effort » transmet les sensations via un manche d'outil et non les sensations de la main elle-même, dont l'étude serait très ambitieuse (et sans doute inutile à ce stade). Il rend compte du caractère bi-directionnel du signal gestuel.

Télé-échographie

Il s'agit d'associer à la sonde échographique une robotique légère asservie au geste distant. La réussite d'une échographie suppose le maniement expert de la sonde (le geste n'est pas nécessairement rapide, mais doit être précis). Ce service à distance permettra d'assurer le suivi des grossesses à risque dans le contexte créé par la suppression des petites maternités. Il aura aussi des applications en angiologie.

Démonstrations

Bernard Hennion m'a montré plusieurs démonstrations : escrimeur virtuel, sculpture virtuelle, robotique d'exécution. Le passage du virtuel au réel se fait dans les deux sens.

Escrimeur virtuel

Un escrimeur s'entraîne sur un sac de sable. On commande le sabre à l'aide d'un levier articulé que l'on tient en mains et qui supporte une force maximale de 6 Newtons : si on la dépasse, l'application se plante. Une démonstration analogue est faite avec un fléau d'arme.

Sculpture virtuelle

Un parallélépipède de « matière » s'affiche à l'écran. On dispose d'outils permettant d'enlever ou ajouter de la matière, de la lisser, etc. L'image est constituée par un maillage de cubes de pas fixe sur lequel est tendu un voile virtuel lisse.

Cette application rend mal les arêtes vives, et il faudra disposer d'un maillage multirésolution (variabilité de 1 à 100) pour affiner les zones sur lesquelles l'attention du spectateur se concentre, par exemple les visages.

Robotique d'exécution

Pour passer d'un objet virtuel à sa concrétisation matérielle, deux techniques sont possibles : (1) production de plaques sculptées puis recollées, (2) stéréo-lithographie.

Bernard Hennion utilise une fraiseuse qui sculpte des pièces de dimension moyenne en bois ou en métal. Les méthodes de définition des plaques, analogues à celles utilisées en moulage, doivent tenir compte d'une contrainte : la reproduction d'une plaque avec une fraise verticale est impossible si la plaque comporte des surplombs.

Certains sculpteurs utilisent la stéréo-lithographie : on obtient la forme par polymérisation en faisant se croiser deux rayons laser dans un bain de résine. Cela fournit des objets précis (définition de 50 μm) mais de taille réduite (30 cm). Le Louvre utilise ce procédé pour reproduire des statuettes.

Du réel au virtuel

Il est possible de passer du réel au virtuel. Ce passage a la conséquence paradoxale déjà mentionnée : l'objet concret est plus lisible dans l'espace virtuel que dans l'espace réel. Il sera ainsi facile d'examiner un chapiteau romain dans l'espace virtuel, alors que c'est souvent difficile dans l'espace réel pour des raisons de distance ou d'éclairage. Le passage du réel au virtuel permet de mettre en valeur le patrimoine, notamment architectural, et d'encourager le tourisme.

Les techniques de restitution, auparavant laborieuses, s'automatisent. On peut déjà restituer un objet dans l'espace virtuel en faisant traiter automatiquement par l'ordinateur des photographies prises sous des angles divers.

Nouveaux rôles du réseau et de l'espace virtuel

En travaillant sur la relation entre monde réel et espace virtuel, on élargit le rôle du réseau et on amplifie le rôle de l'espace virtuel.

Le réseau, transporteur de biens

Faire voyager des personnes et des biens sur les réseaux à la vitesse des ondes électromagnétiques, cela relève de la science-fiction. Mais faire voyager l'image virtuelle d'un bien, puis le faire reproduire à l'arrivée, c'est possible et cela se fait dans l'industrie : les machines-outils à commande numérique communiquent. Cette possibilité peut être étendue à des objets quelconques à condition que le passage du virtuel au réel soit bien maîtrisé.

Le jeu en réseau

Le jeu en réseau en 3D, c'est la rencontre virtuelle d'un grand nombre d'interlocuteurs simultanés. Les clients des jeux d'arcade utilisent des simulations d'un réalisme impressionnant mais souvent en solo, l'adversaire n'étant autre que l'ordinateur. La rapidité des transmissions et traitements sur l'Internet permet d'aborder le jeu interactif à plusieurs partenaires. La sociologie déjà active des jeux trouvera dans l'espace virtuel un prolongement naturel, et dans le réseau le support de son interactivité.

L'espace virtuel, moyen de communication

Un architecte, un sculpteur, pourront présenter à leur client l'œuvre virtuelle dans un espace à trois dimensions, la feront pivoter en tous sens, la situeront dans son environnement. Il sera dès lors difficile pour un architecte de gagner un appel d'offres s'il ne présente pas la visite virtuelle du bâtiment projeté. Cette visite, accompagnée par le commentaire du guide en son de haute qualité, pourra être offerte aux ci-

toyens concernés par un bâtiment public, aux contribuables qui participent à son financement.

L'espace virtuel, lieu de création

Déjà certains objets ne peuvent être créés que dans l'espace virtuel : c'est le cas des sculptures qui matérialisent des formules mathématiques complexes, par exemple des ceintures de Möbius multidimensionnelles : leur réalisation « à la main » serait impossible.

Ces outils ouvrent aussi la possibilité d'un design coopératif entre particuliers avertis. Des entreprises commercialiseront la reproduction d'objets à la demande en utilisant un service d'aide à la création d'objets 3D.

Edward Luttwak, *Turbo Capitalism*, Harper Collins 1999 ⁵¹

15 octobre 1999 *Lectures Économie*

J'ai pour règle de lire tous les livres qui me sont recommandés par mes amis. Parfois je suis déçu – ainsi un roman intitulé *La Plage* m'est tombé des mains – mais le plus souvent je fais ainsi de bonnes affaires en lecture. Aussi, grand merci à Jean-Pierre Temime qui m'a indiqué Luttwak !

Je l'ai lu d'un trait, sans pouvoir m'interrompre. C'est un drôle de livre, bien pensé, visiblement écrit très vite, dans un style agréablement ironique et sans prétention académique. Il a donc à la fois le charme de l'improvisation et la solidité que procure une longue méditation.

J'avais traité un sujet analogue dans *Économie des nouvelles technologies* : j'admire d'autant plus la maturité et l'aisance de Luttwak, la diversité de son expérience sociologique et géopolitique, l'élégance avec laquelle il circule parmi des références théoriques complexes et diverses, le volume de lecture et la durée de réflexion que l'on devine derrière ces textes limpides et simples, mais qui ont demandé une construction conceptuelle délicate.

Le « turbo capitalisme », c'est le capitalisme déchaîné, libéré de toute intervention et de toute réglementation, qui impose sa loi à la société. Il suscite certes la croissance (pas si rapide que cela d'ailleurs, si on le compare au capitalisme contrôlé de l'après-guerre), mais surtout il déstabilise les organisations et structures anciennes ; il demande aux salariés d'être totalement flexibles, de se tenir prêts à saisir les opportunités, à déménager du jour au lendemain ; il détruit les

51. volle.com/lectures/luttwak.htm

solidarités de voisinage, l'intimité familiale ; il fabrique des personnes qui ne savent plus ce que sont l'amitié, la confiance conjugale, l'attention envers les parents âgés et les enfants.

L'homme du turbo capitalisme est malheureux ; il se console en se faisant des cadeaux, en s'offrant des gadgets. Cela suscite une production futile et de mauvais goût. C'est pour cela, dit Luttwak, que les Américains n'arrivent pas à exporter leurs biens de consommation : ceux-ci sont trop clinquants, trop voyants, hyper-technologiques. Les autres pays, où les gens sont moins démolis psychologiquement et ont donc moins besoin de se faire des cadeaux, n'en ont rien à faire. L'industrie automobile américaine est la plus puissante du monde mais les États-Unis ne sont pas exportateurs de voitures.

Cette économie qui recherche l'efficacité dans la production et la diversification des produits fabrique des hommes qui ont *besoin* de produits inutiles dont le reste du monde ne veut pas : l'efficacité de la production s'annule dans l'inutilité du produit.

Cette société, calviniste à la racine, produit des élus et des réprouvés (« *Winners* » et « *Losers* » ; on sent ici chez Luttwak l'influence de Max Weber).

Le *Winner* gagne beaucoup d'argent, mais ne doit pas faire la fête : sa morale le lui interdit. Pour se prouver qu'il est un élu, il doit s'efforcer de gagner toujours plus d'argent. Le *Loser*, c'est le cadre de la *upper-middle class*, le salarié bien payé qui a de quoi vivre mais qui sait qu'il ne fera jamais fortune. Il intériorise son statut de *Loser*, il en a honte, et pour se rassurer il consomme : d'où les gadgets et l'obésité, car le *Loser* perd jusqu'à son corps.

Puis il y a les non-Calvinistes, ceux qui se moquent d'être *Winner* ou *Loser* et préfèrent prendre la richesse l'arme au

poing, ou traficotent dans la drogue, etc. Pour eux, c'est la prison. On dénombre aux États-Unis 2 100 000 détenus. L'opinion publique fantasme autour de l'insécurité et réclame encore davantage de condamnations à mort, des peines de prison incompressibles, etc.

Enfin la croissance s'accompagne d'un élargissement de l'écart des revenus, alors que la croissance d'après-guerre était égalisatrice.

Vous n'êtes pas, mais pas du tout, d'accord avec cette analyse ? C'est que je l'ai mal résumée ! Lisez Luttwak, voyez comment il argumente, sur quels faits il s'appuie, et nous en reparlerons. Je l'ai trouvé convaincant – comme j'ai trouvé convaincante sa description de la société soviétique, puis russe ; de la société italienne ; de la société japonaise. Les modèles économiques sont évoqués sans pédantisme et utilisés avec exactitude.

Si Luttwak décrit ces phénomènes avec brio, il ne les relie pas à une cause unique comme j'ai cru pouvoir le faire en reliant l'évolution actuelle du capitalisme à l'émergence de la fonction de production à coût fixe. Son opinion sur la politique monétaire et sur le comportement des banques centrales, très alarmante – car s'il a raison l'Europe sera prisonnière de l'euro – ne m'a pas convaincu : j'espère que les banquiers centraux sont plus conscients qu'il ne le dit.

Son constat est à la fois sévère et désespéré. Il ne discerne pas d'issue. Cela pourrait se discuter, mais peut-être suis-je trop optimiste ? Érasme, qui écrivait à l'époque de Luther et Calvin, était un humaniste optimiste, enthousiasmé par la liberté qu'apportait la Renaissance. Qu'aurait-il pensé s'il avait prévu les guerres de religion ? Si Luttwak a raison, nous y allons tout droit.

Geneviève *Merde ! The REAL French You Were Never Taught at School* Fontana 1991 ⁵²

Octobre 1999 *Lectures*

L'auteur de ce livre entend présenter aux anglophones le français réellement parlé. L'exercice est mené avec sérieux, avec humour aussi ... et il nous tend un miroir révélateur. Les *musts*, c'est « the MERDE family », « the CHIER family », « the CON family », « the FICHER and FOUTRE families ». On étudiera aussi les variations sur trois thèmes : « What an Idiot », « What a Pain », « I Don't Give a Damn ».

Les titres des chapitres suivants poursuivent l'exploration : « The Body and its functions », « the weighty matters of love and sex (national obsession number one) », et « the no less weighty matters of food and drink (national obsession number two) ».

Vous trouvez cela sommaire, facile, vulgaire ? Écoutez-vous donc parler, et demandez-vous ce que cela révèle ! Tenez, voici une liste que Geneviève n'a pas citée, mais qui serait dans l'esprit de son livre. Prenez le mot « con », que vous utilisez si souvent pour qualifier vos compatriotes, et associez-le aux épithètes qui en font une des plates-formes de notre langage oral, chaque expression ayant ses propres connotations (il faut lire lentement pour laisser se former l'image que chacune évoque) : petit con ; grand con ; gros con ; sale con ; mauvais con ; jeune con ; vieux con ; méchant con ; foutu con ; pauvre con ; con dangereux ; con fini, etc.

52. volle.com/lectures/genevieve.htm

Du livre de Geneviève se dégage un portrait du Français : sensuel (nourriture, boisson, sexualité) et teigneux (traiter les autres d'imbécile, rouspéter). Cela rappelle la description des Gaulois par César dans *La guerre des Gaules*.

« Sensuel et teigneux », ce n'est d'ailleurs pas un profil totalement antipathique...

François Jullien *Lu Xun, écriture et révolution* Presses de l'École Normale Supérieure 1979 ⁵³

Octobre 1999 *Lectures*

C'est le premier ouvrage publié par François Jullien. Il sent encore l'École : le style est déjà riche mais la terminologie est abstraite et fait une large place aux notions du cours.

C'est pourtant un livre intéressant pour les amateurs de François Jullien parce que l'on y voit une pensée en formation à travers son dialogue avec Lu Xun.

Lu Xun a eu le malheur d'être après sa mort béatifié par les communistes chinois, qui l'ont considéré comme un précurseur : sa maison a été transformée en musée, sa biographie est devenue une vie de saint édifiante. S'il n'était pas mort en 1936, il aurait fini en camp de rééducation : qu'auraient-ils pu faire, ces bureaucrates, d'un esprit aussi indépendant, aussi sensible ?

Lu Xun, d'abord fasciné par la psychanalyse, a pris ses distances. « Sans doute Freud a-t-il de l'argent et mange-t-il plus qu'à satiété ; ce qui expliquerait qu'il n'a pas éprouvé les difficultés auxquelles on se heurte pour se nourrir et n'a donc prêté attention qu'au désir sexuel. [...] Le désir de se nourrir est plus profondément ancré dans l'homme que le désir sexuel ». Et il explique que si les nourrissons tendent les lèvres, ce n'est pas pour faire des baisers mais pour manger. Cela a l'air d'une plaisanterie mais à la réflexion... avez vous d'ailleurs connu la faim ?

53. volle.com/lectures/lu_xun.htm

Lu Xun rencontre l'obstacle de la vérité officielle, celle qui lui est opposée par les notables : « même si je dis que deux et deux font quatre, que trois fois trois font neuf, tout cela est faux. Et, puisque tout cela est faux, quand les notables ouvrent la bouche pour dire que deux et deux font sept ou trois fois trois font mille, etc., alors, évidemment, ils ont raison ». Les notables ont raison, et raison évidente, parce qu'ils sont maîtres de l'évidence que le pouvoir impose par son propre poids.

Le style de Lu Xun est orné et coloré. Dans la situation politique de son temps il ne peut pas se permettre de dire ce qu'il pense ; il utilise donc les techniques du langage indirect que François Jullien analysera dans ses travaux ultérieurs : adhésion simulée aux idées de l'adversaire dont les conséquences sont poussées jusqu'à l'absurde ; connotations teintant de ridicule ce que l'adversaire respecte ; appels discrets à l'émotion lorsque l'auteur affleure, sans y toucher, des idées auxquelles il tient ; lourdeur, légèreté, insistance, rapidité, dosées pour éveiller tantôt l'adhésion, tantôt le malaise.

Lu Xun se méfie de tout ce qui est officiel ; au sérieux formel du confucianiste il oppose un sérieux personnel qui prend la forme de la contestation moqueuse la plus débridée. Les Chinois ne cessent pas de nous surprendre : du sein même d'une tradition millénaire sortent les démarches les plus contestataires ; du sein de l'Empire du milieu centré sur lui-même, sort la curiosité la plus déliée envers les pensées et littératures étrangères.

Bonnet et Papon⁵⁴

29 octobre 1999 *Opinion*

J'ai déjà donné mon opinion sur l'affaire Bonnet, ainsi que sur l'obligation de réserve.

Il se peut que cette affaire prenne des proportions gigantesques. Car enfin, si le préfet Bonnet dit vrai – et il est convaincant – ce n'est pas lui qui a donné l'ordre d'incendier la « paillote ». Il aurait été stupide de faire cela, puisqu'il avait le droit d'envoyer des bulldozers pour la raser. Si ce n'est pas lui, c'est quelqu'un d'autre qui avait assez de pouvoir pour envoyer des gendarmes en mission illégale.

La précipitation avec laquelle on a arrêté le préfet, le mal que l'on s'est donné pour le faire craquer, la légèreté avec laquelle on s'est fondé sur un témoignage appuyé sur un enregistrement au magnétophone que l'on n'a pas écouté, tout cela fait soupçonner un complot. On tue un préfet, on tente de déshonorer le suivant. Vous avez dit bizarre ? Comme c'est bizarre...

D'un préfet l'autre, passons à Papon. J'ai déjà parlé du 17 octobre 1961.

Qu'il ait voulu éviter la prison ne me choque pas : cette sanction barbare ne devrait être appliquée qu'à ceux qui mettent les autres en danger (et une fois enfermés il faudrait les traiter avec le respect dû à tout être humain). Mais je suis choqué par les propos racistes de ceux qui le soutiennent, la bonne conscience des notables qui le reconnaissent comme un des leurs.

Je les connais, ces « Gens Bien » qui méprisent tout hormis leur milieu : si vous ne savez pas parler, marcher, vous

54. volle.com/opinion/bonnetpapon.htm

vêtir, vous loger, vous tenir à table comme eux, fréquenter le même lieu de villégiature (Gstaad, très chic !), le même club, habiter la même maison cossue, épouser dans une famille de la même classe sociale, mettre vos enfants dans la même école, pratiquer la même politesse insultante, on ne vous entend pas, on ne vous parle pas, vous n'existez pas.

Après avoir coupé le cou de quelques aristocrates la France a engendré une aristocratie bourgeoise qui singe les privilèges de l'ancienne sans avoir le courage ni la dignité en qui réside la seule noblesse, celle qui est ouverte à tous et ne confère aucun privilège.

Une citation de Kissinger⁵⁵

Octobre 1999 *Lectures Psychologie*

Dans *Diplomacy* (Touchstone 1994) Henry Kissinger évoque p. 638 l'influence qu'a le confucianisme sur les sociétés :

« La personnalité de Diem avait été modelée par la tradition confucianiste du Vietnam. Contrairement à la théorie de la démocratie, qui voit dans la vérité le résultat de la confrontation des idées, le confucianisme déclare que la vérité est objective, et qu'elle ne peut être discernée que par une étude assidue et une éducation dont seules de rares personnes sont capables. Sa recherche de la vérité ne traite pas les idées en conflit comme si elles avaient une égale valeur, ainsi que le fait la théorie de la démocratie. Comme il n'existe qu'une vérité, ce qui n'est pas vrai est sans valeur et ne peut pas être amélioré par la compétition. Le confucianisme, essentiellement hiérarchique et élitiste, promeut la loyauté envers la famille, les institutions et l'autorité. Aucune des sociétés qu'il a influencées n'a produit et fait fonctionner un système pluraliste (c'est Taïwan, dans les années 1990, qui s'en est le plus approchée). »

« Diem personality traits were compounded by the Confucian political tradition of Vietnam. Unlike democratic theory, which views truth as emerging from a clash of ideas, Confucianism maintains that truth is objective and can only be discerned by assiduous study and education of which only a rare few are thought to be capable. Its quest for truth does not treat conflicting ideas as having equal merit, the way democratic theory does. Since there is only one truth, that which is not true can have no standing or be enhanced through com-

55. volle.com/lectures/citations/Kissinger.htm

petition. Confucianism is essentially hierarchical and elitist, emphasizing loyalty to family, institutions, and authority. None of the societies it has influenced has yet produced a functioning pluralistic system (with Taiwan in the 1990s coming the closest). »

Edmond Marc et Dominique Picard *L'école de Palo Alto*, Retz 1984⁵⁶

Octobre 1999 *Lectures Psychologie*

Ce livre décrit une méthode thérapeutique dont on peut s'inspirer dans la vie courante ou dans l'entreprise. De façon délibérée, cette méthode tourne le dos à la recherche des causes et explications pour se concentrer sur les comportements observables. Procéder ainsi, ce n'est pas nier que les phénomènes psychologiques aient des causes, mais c'est dire que pour les modifier il est souvent préférable de débloquent les habitudes et automatismes incorporés aux comportements : après quoi la personne « voit les choses » autrement et change pour de bon.

Un de mes amis avait vu quelqu'un sombrer dans la dépression et s'était juré de ne jamais se laisser prendre dans un piège aussi pénible. Quelques années après, il reconnut en lui-même les symptômes précurseurs : idées de suicide, insomnie, angoisse, crispations musculaires, mal à l'estomac et troubles digestifs. Ce mélange de phénomènes physiques et psychiques résultait de contrariétés sur les plans professionnel et personnel qu'il remâchait sans trouver d'issue.

Pour sortir de l'enchaînement dépressif, il pensa inutile de s'attaquer de front aux phénomènes psychiques car ils ne cèdent pas à la volonté : il est futile de chercher à remonter le moral d'un dépressif en lui disant : « Allons, mon vieux, courage, ça ne va pas si mal, regarde la nature autour de toi comme elle est belle, etc. ». Par contre, certains symptômes physiques peuvent se commander : lorsque les traits du visage sont tirés et verticaux, on peut les détendre à l'horizon-

56. volle.com/lectures/paloalto.htm

tale en imitant le Bouddha. Sourire quand on souffre protège d'ailleurs contre l'entourage qui, par cruauté ou crainte de la contagion, persécute presque toujours la personne fragile. Il a ainsi remporté de modestes victoires, mais toutes modestes qu'elles fussent elles indiquaient une issue et progressivement l'enchaînement dépressif s'est dénoué.

On trouve dans *L'école de Palo Alto* des astuces de ce type. Un adolescent reste, malgré les observations de ses parents, désordonné et sale ; ils doivent faire son lit, ranger ses affaires, et ne supportent plus d'être ses domestiques.

Le thérapeute leur conseille de changer d'attitude : au lieu de récriminer, il s'agit de se mettre en position de faiblesse pour que l'autre soit incité à prendre l'initiative. Il leur conseille ainsi de laisser tomber des miettes de pain dans le lit de l'adolescent la prochaine fois qu'ils le feront. Lorsque celui-ci protestera, ils s'excuseront d'un air confus, et diront qu'ils ont mangé un sandwich en faisant le lit. Quelques jours après, l'adolescent juge plus expédient de faire son lit lui-même, modeste victoire qui lui fait découvrir le plaisir de mettre de l'ordre dans ses affaires.

Une assistante avait des rapports très tendus avec son patron qui la trouvait trop autoritaire. Le thérapeute conseille : « la prochaine fois que vous vous disputerez avec lui, demandez un entretien seul à seule, dites d'un air gêné : « vous me rappelez mon père, c'est fou ce que vous m'attirez sexuellement », et partez aussitôt ». Dans les jours suivants les relations s'améliorèrent du tout au tout : elle avait tellement peur de devoir dire cette phrase qu'elle faisait tout pour éviter les disputes.

On est donc ici aux antipodes de la psychanalyse ; on ne cherche pas à savoir pourquoi l'adolescent est désordonné, pourquoi l'assistante et le patron ne s'entendent pas, mais on

cherche à supprimer le phénomène en jouant sur ses symptômes. Les techniques utilisées relèvent de la manipulation. Certains disent que c'est moralement douteux et que ce n'est pas rationnel : mais qu'importe, si en pratique il faut faire l'économie de la raison et des habitudes morales pour résoudre le problème dans lequel les gens se débattent ?

Il arrive souvent, dans une entreprise, que les personnes soient coincées par une contradiction entre leurs habitudes et les exigences de leur mission. Ainsi une personne formée dans une structure opérationnelle hiérarchique, qui a pris l'habitude de transmettre des ordres vers le bas et des comptes rendus vers le haut, est déconcertée si on lui confie une tâche où elle doit faire preuve d'imagination créatrice ; un informaticien habitué aux langages de programmation a du mal à tolérer le langage flou et ambigu dont se contente l'être humain, et s'exprime avec une précision pédante ; un homme peu sûr de lui, sur la défensive, se donne le masque de dureté et d'autorité qui facilite sa carrière et le fait grimper au-dessus de ses capacités, après quoi il doit se défendre davantage encore, etc.

Avec ces personnes il est inutile de procéder par analyse de la situation, explication des causes, recherche rationnelle des moyens d'en sortir. Par contre on peut créer une situation telle qu'elles seront conduites à se comporter d'une façon différente : alors elles découvriront des possibilités qui leur étaient auparavant cachées ; ce sera pour elles le début de la libération, de l'exploration de facettes jusqu'alors inconnues de leur personne et des relations qu'elle entretient avec les autres.

Robert M. Solow *Monopolistic Competition and Macroeconomic Theory* Cambridge University Press 1998⁵⁷

Octobre 1999 *Lectures Économie*

Ce petit livre (75 pages) fera peut-être date en économie. Solow considère les fondements théoriques de la macroéconomie (les économistes disent « les fondements microéconomiques de la macroéconomie », parce que la seule théorie achevée en économie est la « microéconomie » qui part du comportement des agents individuels, entreprises ou consommateurs).

Il est notoire, dit-il, que si la microéconomie est théoriquement satisfaisante (cohérente, puissante, etc.), elle ne rend pas bien compte des faits observés ; la macroéconomie, plus « réaliste », a par contre le défaut d'être faible sur le plan théorique.

Tout cela vient du fait que la microéconomie privilégie le modèle de concurrence parfaite, qui est puissant, élégant mais irréaliste. Si l'on part du modèle de concurrence monopolistique (plus compliqué, plus difficile, donc moins élégant, mais plus réaliste), alors on peut reconstruire une macroéconomie solide sur le plan théorique tout en conservant ses qualités de réalisme.

J'avais utilisé le modèle de concurrence monopolistique dans *Économie des nouvelles technologies*. Les conclusions de Solow confirment et consolident certaines de mes intuitions, qui étaient loin d'être aussi bien construites que les siennes.

57. volle.com/lectures/solow.htm

La concurrence monopolistique permet d'endogénéiser divers éléments de la théorie keynésienne :

– multiplicateur : un accroissement de la demande entraîne une croissance du profit qui suscite un nouvel accroissement de demande, etc. ;

– prix rigides : l'incitation à corriger une erreur de prix est plus faible en concurrence monopolistique qu'en concurrence parfaite, et comme les révisions de prix comportent des inconvénients pratiques (pensez à un restaurateur qui modifierait son menu) les prix sont plus rigides que la concurrence parfaite ne le suppose ;

– quantités anticipées : en concurrence parfaite, les prix constituent le seul signal dont les agents économiques ont besoin ; en concurrence monopolistique, l'information utile concerne plutôt les quantités, puisque l'entreprise fixe son propre prix ;

– chômage involontaire : si la fonction de production était à rendement décroissants, il n'y aurait pas de chômeurs parce que de petites unités employant une seule personne seraient hautement compétitives : chaque chômeur s'en sortirait en créant une entreprise. Le chômage involontaire implique qu'il existe dans la fonction de production une zone de rendement croissant qui suscite une barrière à l'entrée pour les petites entreprises ;

– anticipations de long terme : sur un marché où les entreprises offrent un produit diversifié, la « libre entrée » des concurrents est risquée et difficile. A supposer que les entreprises existantes fassent du profit, elles ne seront concurrencées par de nouveaux entrants que si ceux-ci sont optimistes sur leurs chances de succès à long terme ;

– équilibres inefficaces : Solow a construit un modèle qui montre la possibilité de plusieurs équilibres dont certains

sont plus efficaces que d'autres. Il se peut alors qu'une économie soit « collée » sur un équilibre inefficace car le pessimisme des acteurs est auto-réalisateur.

Le modèle de concurrence monopolistique fournit une théorie plus pertinente que le modèle de concurrence parfaite. Il donne à la macroéconomie des fondations plus solides – mais il reste beaucoup à faire pour compléter l'esquisse de Solow.

Christian Sautter ⁵⁸

15 novembre 1999 *Opinion*

Dans mon échelle de valeurs, Christian Sautter est plus haut que Dominique Strauss-Kahn. Je suis choqué par les journalistes qui le disent terne, effacé, sans relief, etc. C'est quelqu'un de solide et de constructif. Mais ne nous fâchons pas : il est naturel après tout que les médias préfèrent le sensationnel au sérieux.

Sautter et moi sommes de la promotion 60 de l'X, promotion de contestataires : c'était l'époque de la guerre d'Algérie, qui mettait tout le monde mal à l'aise. Sautter avait été en 1958 révolté par l'affaire de Sakiet-Sidi-Youssef, je l'ai été le 17 octobre 1961 par le massacre des Algériens à Paris.

Nous nous sommes retrouvés ensuite à l'INSEE. Lorsque l'on nous a invités en 1963 à prêter serment comme administrateurs, Sautter a expliqué au magistrat scandalisé que nous refusions tous, en bloc, de prêter serment ; après quoi ce serment a été supprimé.

Sautter s'est intéressé à l'économie japonaise avant que ce soit un sujet à la mode et il a publié des études solides. Nous nous sommes retrouvés en 1972 au département « Entreprise » de l'INSEE, lui chef de la division des études, moi chef de la division statistique. Il a dirigé la « fresque historique du système productif », l'un des travaux intéressants publiés à l'époque. Il était affable, curieux de tout et sans prétention.

En 1974, il est entré au PS, moi au PCF. Peut-être a-t-il voulu lui aussi réagir contre l'élection de Giscard d'Estaing. J'aurais pu, à l'époque, entrer au PS, mais l'eurocom-

58. volle.com/opinion/sautter.htm

munisme était plein de promesses qui n'ont pas été tenues. Sautter a acquis au PS une expérience politique estimable, quoi qu'en disent les journalistes.

* *

Revenons à la promotion X 60. J'ignore si c'est lié à notre anticonformisme de chahuteurs et de rouspéteurs, mais cette promotion a aujourd'hui sa place dans l'économie française : Pierre Faure, major efficace et modeste, à la Sagem ; Jean-Louis Beffa à Saint-Gobain ; Jean-René Fourtou à Rhône-Poulenc ; Bertrand Collomb à Lafarge ; Yves Michot à l'Aérospatiale ; Alain Bensoussan au CNES ; André-Claude Lacoste à la sûreté nucléaire ; parmi les ministres, Émile Zuccarelli à la fonction publique et Christian Sautter à l'économie et aux finances, etc.

Ceux qui sont passés par l'X entre 1960 et 1962, époque d'internat militaire strict en raison du contexte politique (mais nous faisons souvent le mur) ont en commun, je crois, une certaine ironie envers le prétendu sérieux des institutions. Il est intéressant qu'ils aient constitué une pépinière de dirigeants. Dans le domaine de la pensée, on peut citer Alain Desrosières à l'INSEE et le philosophe Jean-Pierre Dupuy.

Réponse d'Alain Desrosières

J'ai apprécié ton texte sur Sautter, et, au passage, le panegyrique d'une si prolifique promotion de l'X...

Sur Christian Sautter, un souvenir : le dimanche 24 avril 1961, vers dix heures du soir, dans le grand amphithéâtre (tu y étais sûrement...) : qu'allons nous faire pour stopper (!) les paras qui arrivent ? Un élève monte à la tribune et dit : « Sur le plan militaire, nous sommes nuls..., la seule attitude utile

serait que nous allions tous en Grand Uniforme faire rempart aux putschistes, efficacité symbolique maximum ! ».

Éclat de rire général, il redescend furieux en nous traitant de cons ! En fait, Sautter était le seul à avoir eu le sens de la situation..

Commentaire de Jean-Marc Jancovici

J'ai lu avec intérêt – comme toujours – ton opinion sur Sautter ; rubrique attestant ô combien du fait que tu mourras en étant resté jeune (au bon sens du terme, bien entendu), ce qui n'est pas à la portée de n'importe qui.

Étant, comme tu le sais bien, un être odieusement rationnel, j'argumenterais volontiers que le fait que les contestataires de ta promo aient fini par devenir des piliers – donc des défenseurs – du système (PDG ou ministre), alors que ce dernier n'a pas fondamentalement changé, se qualifie plus facilement de reniement – comportement assez peu prisé dans notre échelle de valeurs – que de parcours exemplaire, du moins si leur contestation était sincère.

Beaucoup des imperfections dénoncées il y a trente ans sont toutes encore présentes aujourd'hui, et certaines nettement plus accentuées (je situerais volontiers l'apogée de notre société aux alentours des années 70 ; la qualité de vie globale ayant plutôt tendance à décliner depuis), seulement la majeure partie des étudiants qui les dénonçaient hier en profitent aujourd'hui !

Ce débat ne date du reste pas d'hier, puisque l'excellent livre que tu m'as prêté (*Traité du zen et de l'entretien des motocyclettes*, dont tu devrais mettre un résumé de lecture sur ton site) ne parle à peu près que de cela (des problèmes de la société moderne et... du reniement).

Crise de l'entreprise⁵⁹

Novembre 1999 *Entreprise*

La cause première d'une crise de l'entreprise, c'est que son processus de décision est perturbé. Lorsque les missions sont mal définies, les personnes mal choisies, les processus de production mal maîtrisés, la réalité se venge au travers d'incidents qui, non résolus, s'accumulent :

Incidents en cas de crise :

- procédures longues et incertaines ;
- délais et budgets incontrôlables et dépassés ;
- négociations qui ne convergent pas ;
- remise en question des décisions ;
- désaveu des mandataires ;
- ajournement des rendez-vous ;
- absentéisme en réunion ;
- réunions sans ordre du jour, durée limite ni compte rendu ;
- pannes sans responsable identifié ;
- messagerie et courrier infidèles ;
- documentation non à jour ;
- « certification qualité » substituant une sécurité illusoire à la vigilance et à l'esprit de responsabilité ;
- informatique désordonnée (ressaisies manuelles, ergonomie pénible, référentiels redondants).

59. Lien

Chacun cherche alors non à résoudre les problèmes – tâche devenue impossible – mais à en faire porter par d'autres la responsabilité.

Le naïf qui s'obstine à l'efficacité se désigne *ipso facto* comme bouc émissaire. Les dirigeants eux-mêmes sont comme quelqu'un qui, perdu dans le désert, marcherait dans la direction opposée à celle du salut. Même s'ils sentent où se trouve la solution, sa simplicité leur inspire une sorte de crainte et ils changent son signe comme s'ils inversaient Sud et Nord d'une boussole. Le meilleur, ils le rejettent. Le pire, ils le choisissent.

Le diagnostic de crise peut s'appuyer sur l'examen du langage que l'on utilise dans l'entreprise. On s'oriente ainsi vers une méthode de sortie de crise.

Crise de l'entreprise et crise du langage

Lorsqu'il y a crise de l'entreprise, cela se manifeste par un symptôme qui ne trompe pas : le langage parlé dans l'entreprise se dégrade. Il suffit donc d'observer le langage pour confirmer le diagnostic de crise. Si le vocabulaire est pollué par des synonymies et homonymies, si les données que fournit le système d'information sont ambiguës – ou, ce qui revient au même, s'il faut des redressements préalables pour les utiliser – les réunions sont encombrées de discussions stériles et l'incertitude sur les faits entraîne la légèreté des décisions. On observe aussi des illogismes et de l'inflation :

Manifestations de la crise du langage :

– quand les mots « sérieux », « professionnalisme », « méthodologie », « rigueur » reviennent souvent, c'est signe que

ces qualités font défaut : quelqu'un de vraiment sérieux ne perd pas de temps à les prononcer ;

– ceux qui ont peur d'être en position de faiblesse si on les comprend cherchent à se protéger par du jargon (débauche d'acronymes, d'anglicismes, de noms propres) ;

– certains, pour impressionner, remplacent le mot propre par un terme abstrait (« méthodologie » pour méthode, « problématique » pour problème, « technologie » pour technique, « générique » pour général, « spécifique » pour particulier ou pour local, « commanditaire » pour donneur d'ordres, « ordonnancement » pour mise en ordre, etc.). Les dégâts sont ici plus graves que ceux causés par le jargon, car c'est le vocabulaire courant lui-même qui est dégradé ;

– le recours systématique au superlatif (« très grave », « très important », « très sérieux »), voire au superlatif au carré (« c'est très très important ») aplatit le langage, le manque de contraste interdisant la perception des priorités ;

– certaines expressions s'autodétruisent : « principes concrets », « schéma exhaustif », « synthèse détaillée », etc. Ces bombes sémantiques ont pour détonateur une contradiction entre substantif et adjectif (nécessairement un « principe » est abstrait, un « schéma » sélectif, etc.) ; en disloquant la phrase elles fissurent l'ensemble du discours. Sur le plan politique, une expression comme « Fédération d'Etats-Nations » a des effets analogues. De même, on utilise souvent l'expression « pilotage stratégique » : or le « pilotage », qui implique action et réaction à court terme, est par nature tactique ; il faudrait dire « pilotage opérationnel » et « management stratégique » ;

– la dégradation des concepts accompagne celle du langage. On dit « organisation » mais on dessine un organigramme ; « processus » sans définir livrables, acteurs ni dé-

lais ; « qualité » (ou mieux « méthodologie de démarche qualité ») sans indiquer de critères d'évaluation ;

– on confond données comptables (biaisées notamment par le principe de prudence) et indicateurs économiques ; gestion (suivi de l'opérationnel) et expertise ; observation (constat des faits) et explication (utilisation d'un modèle) ; donnée statistique (sur une population) et donnée individuelle, etc.

La « langue de bois » empêchant l'évaluation pondérée des problèmes, il faut un bouc émissaire. Son exécution (mise au placard, dépression puis départ) se prépare dans son dos avec jubilation. Elle procure une détente momentanée mais ne résoud rien : il faut alors une nouvelle victime expiatoire. Les énergies s'usent dans la destruction des personnes.

Comment sortir de la crise ?

Peut-on soigner le mal en corrigeant le langage ? Non, car il n'est qu'un symptôme. Si l'on restaure le processus de décision, le langage suivra. Cependant le langage des dirigeants conditionne le processus de décision : c'est à eux en effet qu'il revient de « donner du sens » à l'entreprise. Il s'agit non d'apporter un « supplément d'âme », expression un peu méprisante (comme quand on dit de celui qui signale une difficulté qu'il a des « états d'âme »), mais de structurer l'architecture de l'entreprise : processus de production et de gestion, outils de connaissance et d'interprétation, élaboration de la stratégie.

Or pour une entreprise, comme pour un bâtiment, l'architecture a deux aspects : ce qui a été construit s'impose par son évidence et sa pérennité apparente ; ce qui se conçoit, puis se construit, relève de l'imagination et de la volonté.

Ceux qui manquent d'imagination ne voient que l'existant (ils appellent cela du « pragmatisme ») et ignorent le possible. L'histoire, en montrant les origines de l'existant, permettrait de percevoir la dynamique de sa conception ; mais l'expérience montre que les conformistes sont imperméables à ses enseignements.

Mieux vaut donc, en utilisant une démarche analogue à celle de l'école de Palo Alto, progresser par petits changements pour faire comprendre (« réaliser », selon un anglicisme ici opportun) puis accepter de nouvelles perspectives. Il ne s'agit alors que de débloquer les conditions pratiques élémentaires du processus de décision :

- tableaux de bord sélectifs et clairs pour les dirigeants ;
- comités équilibrés : l'expertise technique s'exprime, la légitimité politique décide ;
- qualité sémantique du système d'information (administration des données) ;
- équilibre des responsabilités et pouvoirs entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre du système d'information, etc.

Nous ne détaillerons pas ces conditions : nous voulions seulement montrer que l'examen du langage contribue au diagnostic de crise.

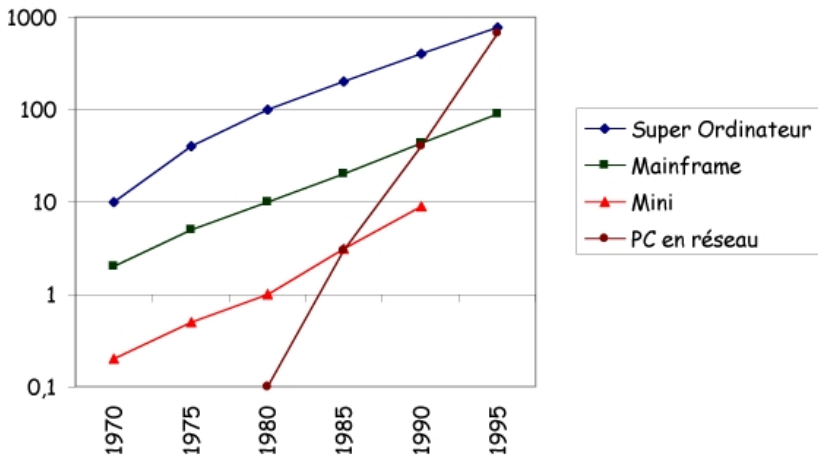
Si l'entreprise fonctionne comme un organisme sain, son langage est sans enflure ; les gens ne parlent plus de « sérieux », de « méthodologie » ni de « qualité » ; ils disent : « la boîte marche bien », « c'est simple », « on sait ce qu'on a à faire », « on est bien outillés », « on est bien dirigés », « c'est efficace », « ça tourne », « c'est organisé ». Cette clarté, cette simplicité sont le meilleur actif de l'entreprise. Il se construit progressivement, puis s'entretient, par un processus de décision fin et vigilant.

Le prix des micro-ordinateurs⁶⁰

Novembre 1999 *Informatique*

Concurrence entre mainframe et micro-ordinateur

La concentration de puissance et de mémoire sur le micro-ordinateur lui permet de concurrencer le mainframe : à travers la mise en réseau et la scalabilité, le micro-ordinateur est devenu le support d'une performance analogue à celle des supercalculateurs.



Evolution des performances (Mips) ; (source : Jean-Paul Figer, « Les grandes tendances de l'évolution de l'informatique 1950-2010 »).

60. volle.com/ENSPTT/primicro.htm

La fabrication d'un ordinateur étant une industrie à coûts fixes (c'est-à-dire que la quasi-totalité du coût de production est dépensée dès la phase initiale de conception et de mise en place des installations), le coût moyen dépend essentiellement de la taille du marché. C'est ce qui explique la *déséconomie d'échelle* qui caractérise le marché des ordinateurs : plus un ordinateur est gros, plus le coût moyen de l'unité d'œuvre est élevé (et donc plus le prix de vente est élevé), car le marché est plus étroit.

	IBM	Serveur Unix	PC
MIPS	300 kF	2,5 kF	20 F
Mo disque	50 F	10 F	1 F
Mo RAM	30 kF	700 F	50 F
Source	Ovum Ltd	Sun	PC direct

Comparaison des prix des matériels (source : Jean-Paul Figer, op. cit.).

Comme le marché des gros ordinateurs est plus étroit que celui des PC, le coût de leur conception et de leur mise en production doit donc s'équilibrer sur un plus petit nombre d'unités, et le prix unitaire à performance équivalente est plus élevé. (Le marché des PC est d'autant plus énorme qu'au marché de premier équipement, très actif en raison de la baisse des prix et de l'effet de mode associé notamment à l'Internet, s'ajoute un marché de renouvellement : la montée des performances est telle qu'en pratique la durée de vie économique d'un ordinateur est de trois ans, de telle sorte que chaque année le flux des ventes nouvelles est égal au nombre des nouveaux utilisateurs, plus le nombre des utilisateurs anciens divisé par trois.)

La déséconomie d'échelle explique la tendance irrésistible à la décentralisation de la puissance et de la mémoire des ordinateurs (architectures client / serveur, « downsizing »,

Intranet, etc.). Certes l'utilisation des ressources est *physiquement* plus efficace si elles sont concentrées sur une seule machine sécurisée utilisée à temps complet (loi de Grosch). Mais l'utilisation *économiquement* efficace des ressources est celle que l'on obtient en disséminant processeurs et mémoires et en les reliant par un réseau, même si chaque PC n'est utilisé que quelques pour cent du temps.

Évolution du prix des micro-ordinateurs

Un coup d'œil sur l'indice des prix des micro-ordinateurs suffit pour voir qu'il se passe quelque chose d'important.

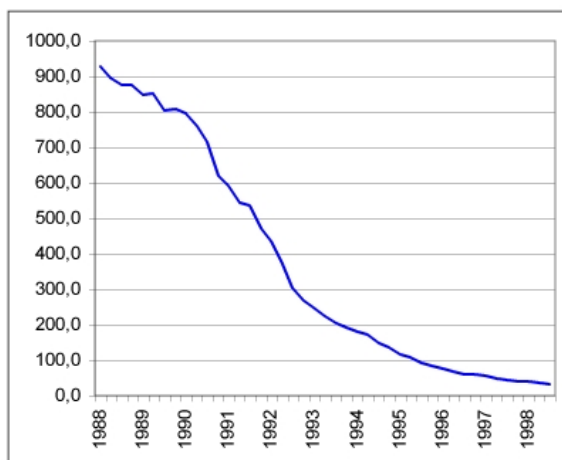
Cet indice baisse depuis 1990 de plus de 30 % par an ; une telle baisse est de nature à effacer toutes les résistances, à défoncer tous les « prix de réservation » que les responsables des entreprises et les ménages peuvent avoir en tête. Celui qui ne « veut pas en entendre parler » oubliera ses réticences en quelques années, et alors il « s'y mettra ».

Les tentatives visant à commercialiser des produits concurrents censés coûter moins cher en raison de fonctionnalités réduites (« Network Computers » et autres) sont vouées à l'échec : même si leur conception et la mise en marche des unités de production coûtent moins cher que celles du micro-ordinateur, l'économie d'échelle que la taille du marché procure à celui-ci permettra de faire baisser son prix davantage encore ; les produits qui auront essayé de se placer en dessous de lui dans la gamme des prix seront écrasés, car aucun produit concurrent ne peut résister à une baisse de prix d'une telle rapidité.

L'indice INSEE du prix de vente industriel des micro-ordinateurs est établi, conformément aux méthodes classiques en matière d'indice de prix, à *qualité constante*. Il décrit donc non l'évolution du prix moyen des micro-ordinateurs

(puisque la qualité du micro-ordinateur standard croît continûment), mais l'évolution du prix qu'aurait un micro-ordinateur à qualité constante si celui-ci était offert sur le marché durant la période couverte par l'indice. Il s'agit donc de l'évolution du rapport « prix moyen constaté sur le marché / qualité standard sur le marché ». (Source : Emmanuel Delame « Les bouleversements du marché de la micro-informatique » INSEE Première septembre 1995).

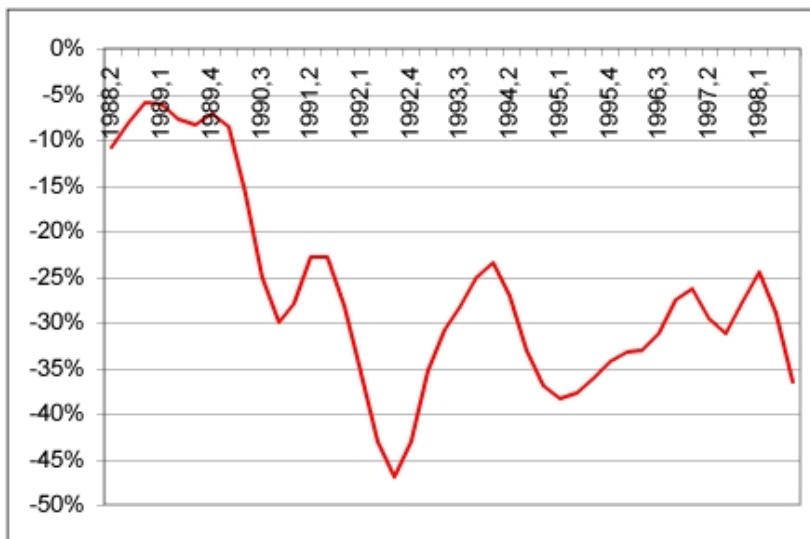
Pour suivre cet indice, il faut consulter l'INSEE (par Minitel : 36 17 PVI, code PVIC300201) ; le 16 novembre 1999, la dernière valeur publiée est celle du troisième trimestre 1998).



Indice trimestriel du prix de vente industriel des micro-ordinateurs (Source : INSEE)

La baisse, continue, s'accélère en 1990. La courbe prend alors la forme d'une exponentielle décroissante, le taux de baisse étant approximativement constant. Pour comprendre cette série, observons son taux de variation en équivalent

annuel (le niveau « - 30 % » sur ce graphique signifie que l'indice a évolué ce trimestre-là à un taux qui, sur un an, correspond à une baisse de 30 %) :



Évolution du taux de variation annuel du prix des micro-ordinateurs⁶¹.

Cette courbe montre que le taux de baisse annuel se situe entre 30 et 40 %, et tout fait prévoir que ce rythme va se maintenir. Nous n'avons pas connaissance d'autres évolutions aussi rapides et aussi prolongées d'un prix industriel. Ce phénomène a eu des conséquences : nombre de vendeurs de PC, prospères au début des années 1990, ont été ruinés

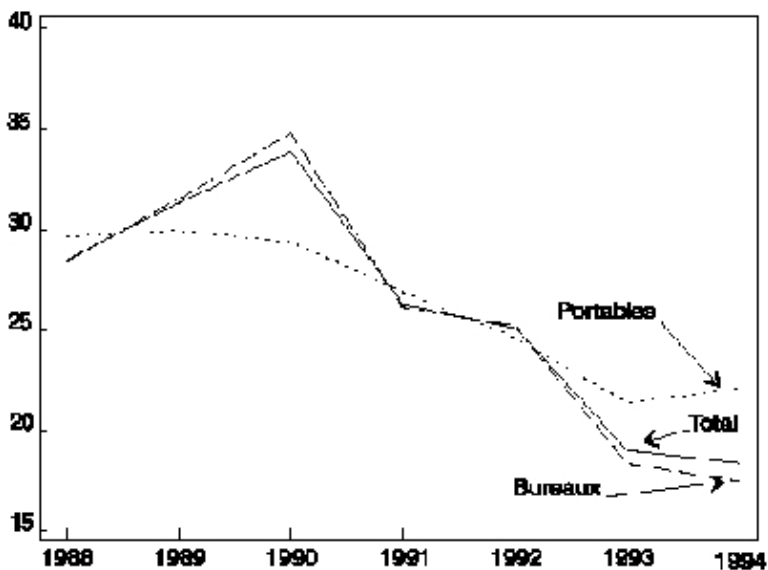
61. L'évolution est calculée en enchaînant les indices base 100 1990 et 1995 et en renouvelant deux fois une moyenne mobile sur trois trimestres.

par la dévalorisation rapide de leur stock. Ceux qui ont survécu ont appris à « tourner » avec un stock très faible et à vendre par correspondance (exemple : Dell).

Le prix moyen de l'ordinateur baisse moins vite que l'indice de prix, puisque la qualité augmente. Cependant il diminue : il était de 35 kF en 1990, 17 kF en 1994, il est aux alentours de 7 kF en 1999, soit une baisse de 17 % par an. Il est donc erroné de croire que la baisse de l'indice serait compensée par l'effet qualité, le prix restant constant parce que les machines se compliquent : la baisse s'explique pour moitié par la hausse de la qualité, pour moitié par la baisse du prix moyen. Si l'on combine évolution du coût du PC et déséconomie d'échelle, on obtient donc un effondrement du prix à performance égale :

- au début des années 1980, le superordinateur Cray 1, capable de traiter 100 MIPS, était vendu 60 MF. Il nécessitait une grande salle machine et des équipements de climatisation ;

- en 1999, la machine multimédia de base pour le grand public est un micro-ordinateur de même puissance, à base de Pentium II, doté de la même capacité mémoire. On le fait fonctionner sur un bureau, sans prendre de précautions particulières. Son prix est d'environ 7 kF, soit en francs constants 20 000 fois moins que le Cray 1 ;



Baisse du prix moyen des micro-ordinateurs (en kF)

– le PC classique de 1989 avait un processeur Intel 80386 ; avec une vitesse d’horloge de 16 MHz, un disque dur de 80 Mo, une mémoire vive de 2 Mo, et équipé des logiciels classiques du moment, il coûtait 31 kF hors taxes (soit 39 kF hors taxes en prix 1999 ; source : Laurent Bourot « Indice des prix des micro-ordinateurs et imprimantes », note 571/E312 INSEE 12 mai 1997) ;

– le PC banal de 1999 a un processeur Pentium II MMX ; avec une vitesse d’horloge de 400 MHz, un disque dur de 5 Go, une mémoire vive de 64 Mo, une carte son et vidéo, et équipé des logiciels classiques du moment, il coûte 7 kF hors taxes, soit une baisse de prix de 80 % en dix ans ;

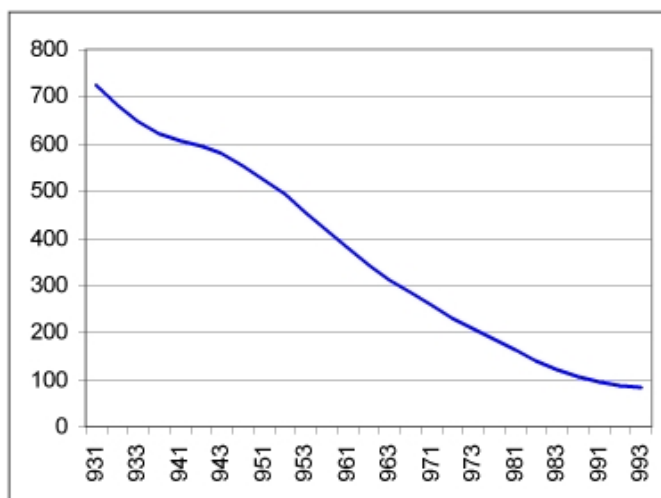
– extrapolons « pour voir », sans aucune précaution, en nous appuyant sur la loi de Moore. Le but de l’exercice est

non de savoir ce que sera le PC dans dix ans, mais ce que donne à cette échéance la simple extrapolation de la tendance passée : le PC banal de 2009 aurait une vitesse d'horloge de 10 GHz, un disque dur de 300 To, une mémoire vive de 2 Go, et coûterait 1,5 kF en prix 1999.

Comparaison avec l'indice américain

On peut trouver dans l'Internet un indice mensuel américain calculé depuis janvier 1993 qui couvre le même champ que celui que nous venons d'étudier ; le 16 novembre 1999, le dernier indice disponible est celui du mois d'octobre 1999.

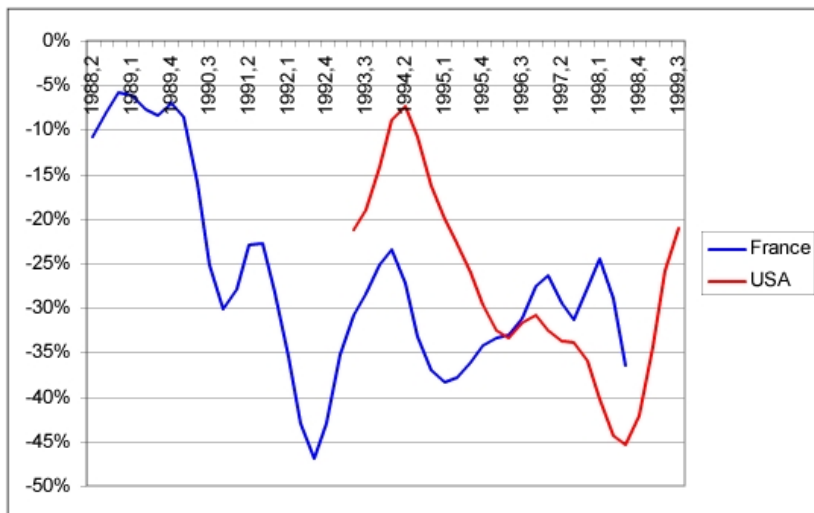
Il est toujours risqué de comparer des indices de prix calculés sur des pays différents, avec des méthodes différentes. Quoiqu'il en soit des précautions à prendre, voici l'évolution de l'indice américain :



Indice mensuel du prix de vente industriel des micro-ordinateurs (Source : Bureau of Labor « Producer

Price Index », « *Personal Computers and Workstations* »,
Series ID : PCU3571#14 . On le trouve sur le serveur
<http://stats.bls.gov/>)

Voici la comparaison des taux d'évolution des deux indices :



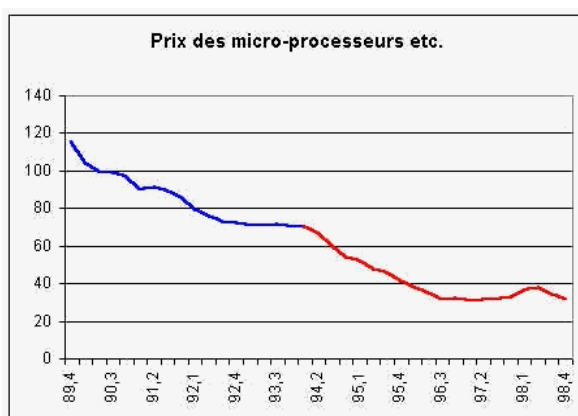
*Prix des micro-ordinateurs, taux d'évolution des indices
français et américain*

L'ordre de grandeur des rythmes de baisse est analogue sur les trimestres récents (je ne m'explique pas pour le moment pourquoi l'indice américain diminue moins rapidement en 93 et 94 ; il se peut que cela soit dû à une différence de méthode dans la prise en compte de l'effet qualité).

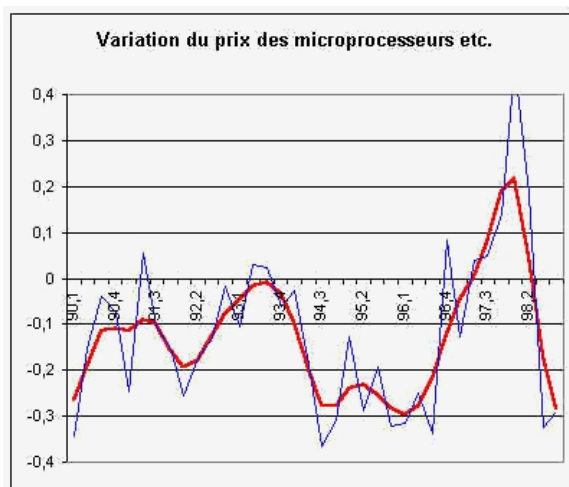
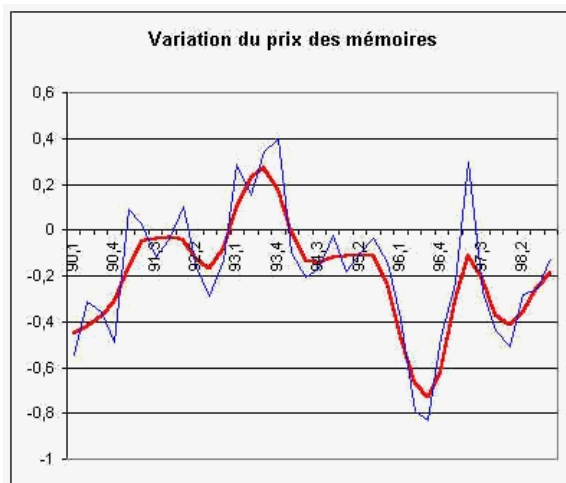
Informations complémentaires

Il est intéressant d'observer comment se comportent les prix des composants essentiels du micro-ordinateur. Voici les

indices de prix des mémoires (source INSEE minitel 36 17 PVI, code PVIC321006) et des « Micro-processeurs, micro-contrôleurs et périphériques » (source INSEE minitel 36 17 PVI, code PVIC321005) ; j'ai marqué en bleu le premier indice, publié de 1989 à 1993, et en rouge le second indice publié depuis 1994. J'ai supposé que les raccordements se faisaient bien, ce qui semble être le cas au vu des indices publiés.



Il est utile de voir les évolutions de ces indices. Les courbes ci-dessous indiquent les taux de croissance en rythme annuel : en bleu le taux brut, en rouge le taux après une moyenne mobile sur trois trimestre répétée deux fois.



On peut bien sûr s'interroger sur la relation qui existe ou n'existe pas entre ces évolutions, qui connaissent des épisodes

de hausse, et celle du prix des micro-ordinateurs, qui diminue régulièrement.

* *

Pour progresser dans l'analyse de ces indices, j'ai proposé à l'INSEE de faire une étude destinés à publication dans *Économie et statistique* :

Lettre du 18 mai 1999 à Paul Champsaur, Directeur général de l'INSEE :

Cher Champsaur,

À l'occasion d'un travail pour le Plan sur l' « économie des nouvelles technologies », j'ai découvert l'indice INSEE du prix de vente des micro-ordinateurs. J'ai rédigé sur cet indicateur intéressant mais peu connu un commentaire qui se trouve à l'adresse :

<http://www.volle.com/ENSP TT/primicro.htm>

L'évolution de ce prix, qui diminue depuis 1991 de 35 % environ par an, explique pourquoi le PC en réseau se généralise : une telle baisse traverse tôt ou tard tous les prix de réservation qu'entreprises ou particuliers peuvent avoir en tête.

Je voudrais pouvoir mieux la comprendre, et te propose de rédiger, gratuitement bien sûr, une étude destinée à *Économie et Statistique*. Je ne verrais que des avantages à faire ce travail en coopération avec les personnes qui produisent cet indice et qui cosigneraient l'article.

Je suis prêt à discuter le plan de l'étude. Voici celui que j'envisage :

Il ne s'agirait pas de s'étendre sur les méthodes de calcul de l'indice⁶² – encore qu'il faille les comprendre – mais de faire apparaître, selon une approche descriptive, la hiérarchie des facteurs explicatifs de son évolution : contribution des séries détaillées dont il assure la synthèse (mémoires, processeurs, etc.), effet de structure caractéristique d'un indice de Paasche, part de l'effet qualité. Les règles de confidentialité régissant le calcul des indices de prix devraient bien sûr être respectées.

Il serait utile de comparer l'évolution de l'indice à celle d'indices analogues publiés à l'étranger (notamment le « Producer Price Index » du Bureau of Labor, série « Personal Computers and Workstations »).

Cette analyse descriptive pourrait être complétée par une approche économique reliant la pénétration du PC à l'évolution du prix, évoquant ses perspectives (prolongement prévu de la loi de Moore jusqu'en 2010 environ) et le rôle que le PC en réseau joue dans les entreprises.

Une telle publication pourrait faire mieux connaître un indice que les historiens futurs jugeront peut-être important pour la compréhension de notre époque, le PC en réseau jouant dans le système technique contemporain un rôle analogue à celui qu'ont eu jadis le moteur électrique ou la machine à vapeur.

Je te prie d'agréer, cher Champsaur, l'expression de ma bien fidèle amitié.

Michel Volle

62. Ces méthodes dites « hédoniques » ont déjà donné lieu à des communications

J'ai reçu le 31 mai un appel téléphonique de Mme Françoise Dupont, chef de la division des prix de vente industriels à l'INSEE, qui m'a fait bien augurer de la réalisation de cette étude. Le 17 juin Paul Champsaur m'a donné le 9 juin 1999 une réponse positive :

Réponse de Paul Champsaur :

Cher ami,

Je me réjouis de l'intérêt que tu portes au travail accompli par l'INSEE sur les indices de prix de vente des micro-ordinateurs. J'accueille favorablement ta proposition de collaboration avec la division « Prix de Vente Industriels ».

Un accord préalable du Comité du Secret Statistique du CNIS sera toutefois nécessaire. Il pourrait intervenir avant fin octobre prochain.

Je te propose de prendre contact directement avec la Division « Prix de Ventes Industriels » pour mettre au point les modalités concrètes de cette collaboration.

Je te prie d'agréer, Cher ami, l'expression de ma bien fidèle amitié.

Paul CHAMPSAUR

* *

Cette échange n'a pas eu de suite (j'ignore si l'INSEE a sollicité le Comité du Secret Statistique du CNIS).

Évolution des caractéristiques physiques des ordinateurs⁶³

Novembre 1999 *Informatique*

Les informations collectées à l'occasion du calcul de l'indice du prix des micro-ordinateurs permettent de visualiser les évolutions physiques des composants des machines, ainsi que la dispersion des performances de ces composants.

Nous présentons ici les évolutions des composants suivants en distinguant ordinateurs de bureau et ordinateurs portables :

- vitesse d'horloge ;
- capacité du disque dur.

Pour chacune de ces caractéristiques, nous comparons l'évolution des performances moyennes entre ordinateurs de bureau et portable, puis nous examinons les taux de croissance annuels et l'évolution des dispersions. Les taux de croissance annuels sont calculés après avoir effectué deux fois une moyenne mobile sur trois trimestres. Les dispersions sont mesurées en rapportant l'écart interquartiles à la moyenne.

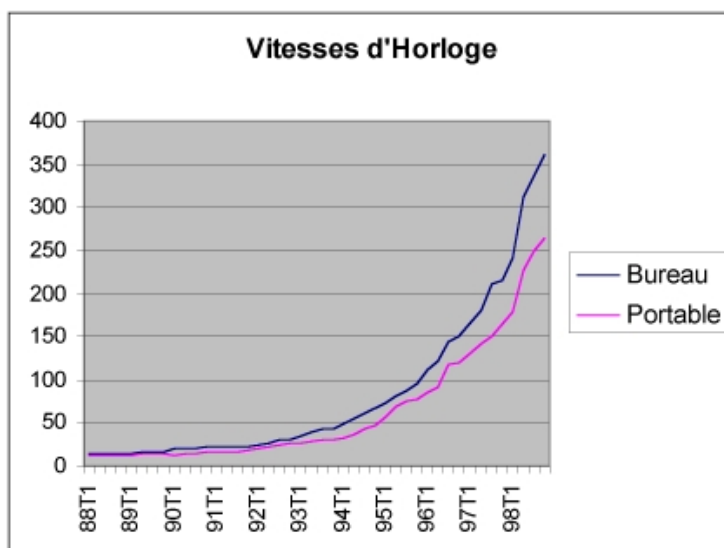
Évolution de la vitesse d'horloge

La vitesse d'horloge des ordinateurs croît rapidement ; celle des ordinateurs de bureau est continûment supérieure à celle des portables.

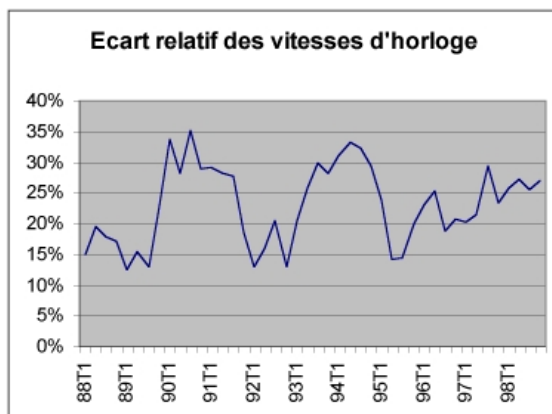
La vitesse d'horloge moyenne des ordinateurs de bureau était de 14 MHz au début de 1988, elle est de 362 MHz à la

63. volle.com/ENSPTT/physique.htm

fin de 1998. Les valeurs correspondantes pour les portables étaient respectivement de 12 MHz et de 264 MHz.

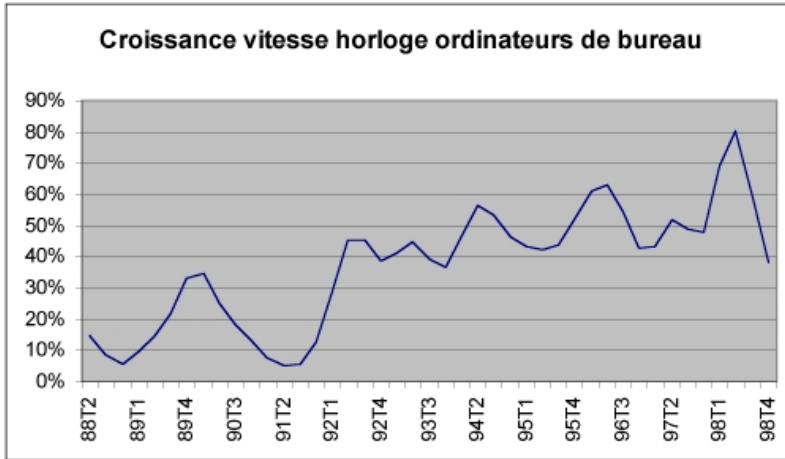


La vitesse d'horloge des portables est en moyenne inférieure de 22 % à celle des ordinateurs de bureau ; cet écart fluctue dans le temps sans que l'on discerne de tendance significative.

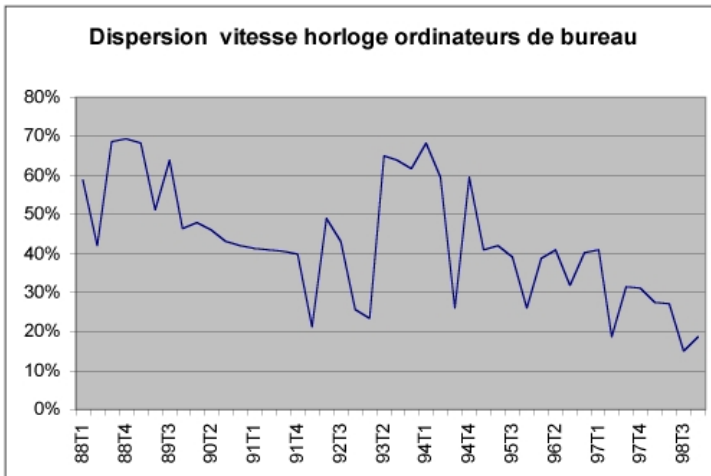


Ordinateurs de bureau

La croissance s'accélère, et se situe durant les dernières années à un niveau proche de 50 % par an :

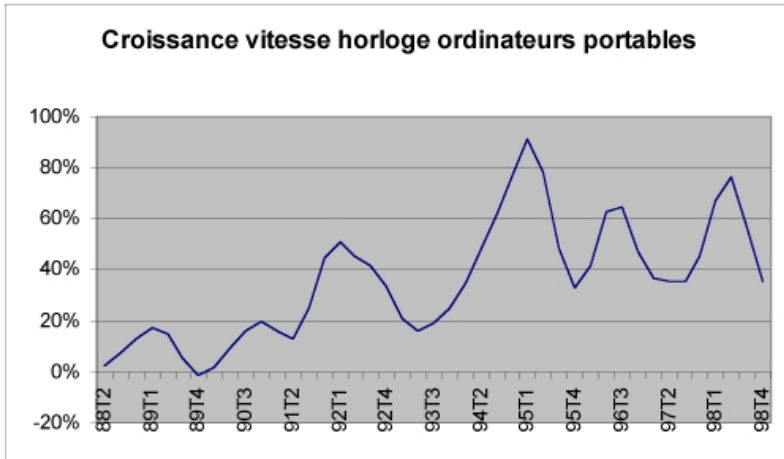


La dispersion des vitesses entre les divers modèles se resserre :

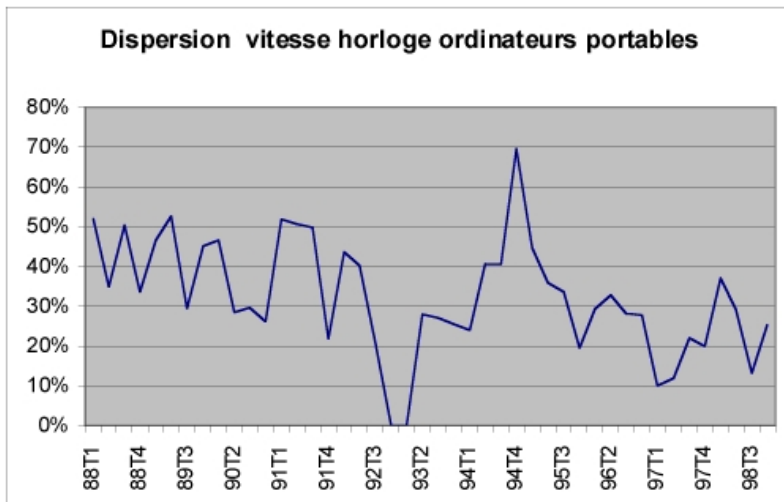


Ordinateurs portables

La croissance est de même nature et de même ordre de grandeur que pour les ordinateurs de bureau :



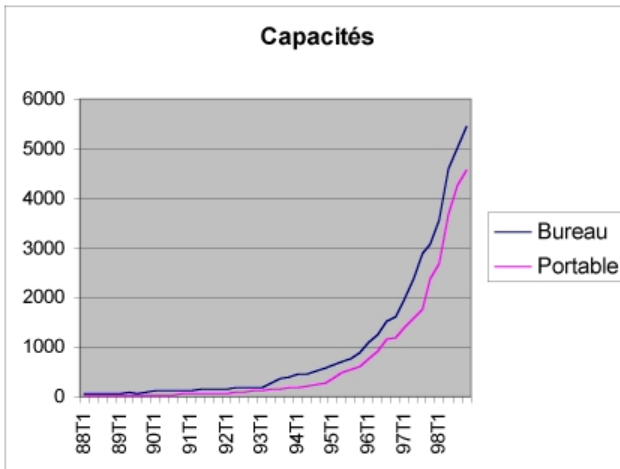
La dispersion des vitesses entre les divers modèles se resserre également :



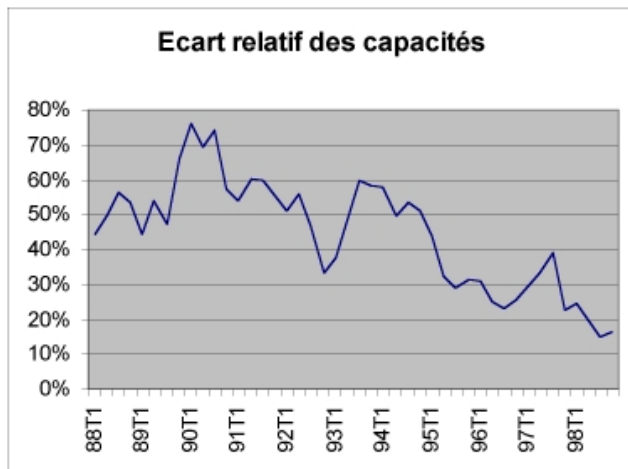
Évolution des capacités

La capacité du disque dur des ordinateurs croît rapidement ; celle des ordinateurs de bureau est continûment supérieure à celle des portables.

La capacité moyenne des ordinateurs de bureau était de 51 Mo au début de 1988, elle est de 5,4 Go à la fin de 1998. Les valeurs correspondantes pour les portables étaient respectivement de 28 Mo et de 4,6 Go.

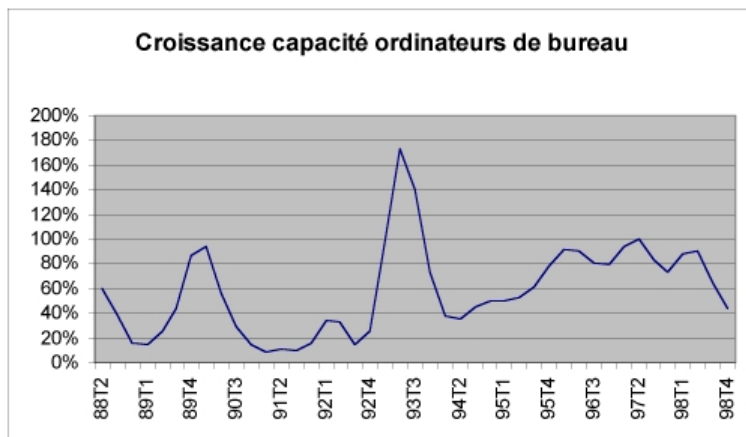


La capacité des portables a été en moyenne inférieure de 40 % à celle des ordinateurs de bureau ; cet écart a connu un maximum de 70 % en 1990, puis il a évolué à la baisse et se situe à la fin de 1998 aux alentours de 20 %.

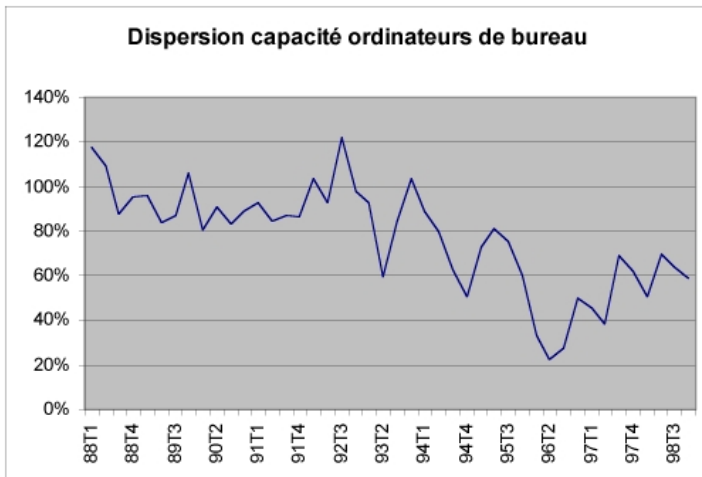


Ordinateurs de bureau

La croissance a procédé par à-coups, les plus notables étant les accélérations de 1990 et 1993. Elle se situe durant les dernières années aux alentours de 80 % par an :

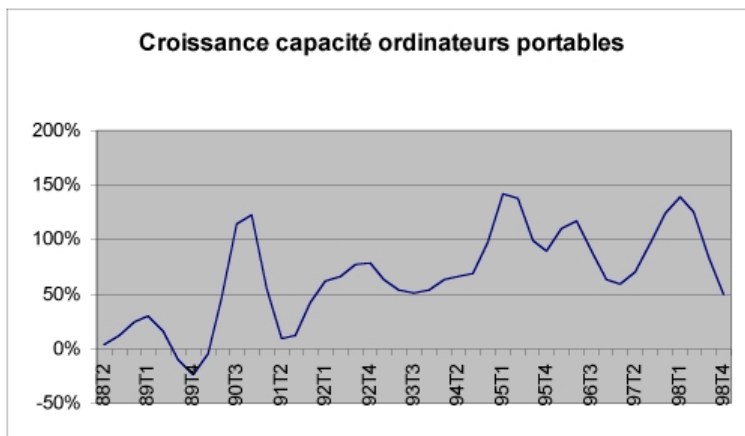


La dispersion des capacités entre les divers modèles se resserre :

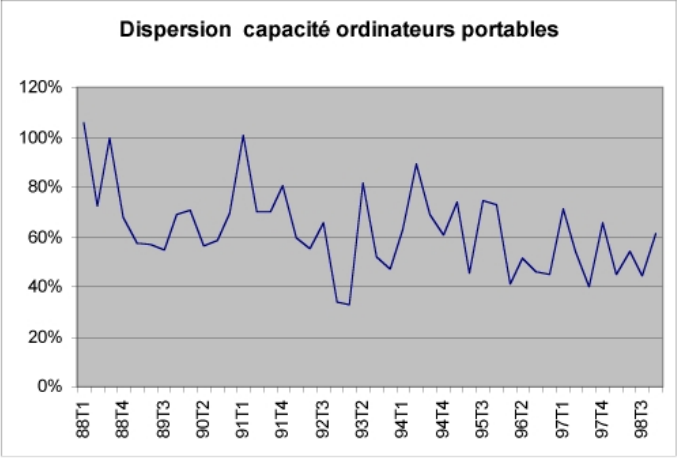


Ordinateurs portables

La croissance est plus régulière que pour les ordinateurs de bureau :



La dispersion des capacités entre les divers modèles se resserre :



À propos du site www.volle.com ⁶⁴

Novembre 1999 *Opinion*

Certaines personnes m'ont demandé d'indiquer les règles que j'ai suivies pour construire ce site. Ces règles résultent de l'expérience : j'avais créé en 1993 dans mon entreprise une base documentaire sous Lotus Notes. Elle m'a permis de percevoir quelques pratiques utiles pour l'Internet et les Intranets.

Voici ces règles, en distinguant forme et contenu. Je termine en citant les défauts que j'ai perçus :

Règles sur la forme

- pour réduire le temps de chargement, la présentation des pages est simple, les images sont comprimées ;
- le cadre à gauche et l'outil de recherche facilitent la navigation ;
- les documents sont reliés par des liens hypertexte aussi souvent que possible ;
- la rubrique « Nouveautés » permet au visiteur de repérer les textes introduits depuis sa dernière visite ;
- la lettre à peu près mensuelle « Nouvelles de volle.com » signale aux « aficionados » les évolutions du site ;
- l'adresse du site figure au pied de mes messages ;
- j'autorise les lecteurs à utiliser mes textes à leur convenance, à la seule condition d'indiquer leur source.

64. volle.com/opinion/sitewww.htm

Règles sur le contenu

– j'utilise des techniques simples et concentre mon attention sur le contenu ;

– je préfère publier mes travaux plutôt que de les laisser dormir dans mes classeurs ;

– je mets sur le site des textes que j'aurais aimé lire : c'est mon seul critère de sélection ;

– je l'alimente régulièrement pour étaler la charge de travail dans le temps ;

– je sais la perfection hors d'atteinte, mais je m'efforce d'écrire clairement et simplement ;

– j'ai ouvert les rubriques « opinions personnelles » et « lectures » pour indiquer la toile de fond de mes options professionnelles ;

– je « peigne » le site de temps à autre en lisant et corrigeant des textes (pour être sûr d'avoir la dernière version, il faut utiliser le bouton « actualiser » du navigateur).

Défauts du site

Le site présente des défauts ; voici ceux que j'ai perçus, il y en a sûrement d'autres !

– certains documents sont trop longs pour être lus à l'écran. Il est préférable de les imprimer. Il s'agit de chapitres de mes ouvrages ou d'extraits de mes rapports. Les transformer en petites pages enchaînées par des liens aurait nécessité une refonte pénible et peut-être provoqué une perte de qualité ;

– je n'utilise pas à fond les possibilités d'indexation d'HTML que je trouve trop compliquées ; de même, la compression des images pourrait être plus poussée si j'en prenais le temps.

* *

Si vous avez des remarques, critiques ou suggestions à formuler, veuillez m'envoyer un message. Merci d'avance !

Des exemples de sites bien faits (selon moi) :

Jean-Marc Jancovici construit de façon astucieuse le site X-Environnement ;

Le [http ://www.iutc3.unicaen.fr/ moranb/](http://www.iutc3.unicaen.fr/moranb/) sur les systèmes d'information.

Michael Sipser, *Introduction to the Theory of Computation*, PWS 1997⁶⁵

Décembre 1999 *Lectures Informatique*

La lecture de ce livre est une drôle d'expérience. Vous l'achetez parce que vous voulez régler un vieux compte avec la théorie de l'informatique : la machine de Turing, la théorie des langages, les algorithmes, la décidabilité, le fait qu'il n'existe pas de programme qui sache vérifier les programmes, le cryptage à clé publique, les ordres de grandeur qui distinguent le faisable (polynomial) de l'impossible (exponentiel), etc. Vous feuillotez le livre en soupirant : définitions, lemmes et théorèmes s'enchaînent, cela n'a pas l'air facile à lire. Mais comme vous êtes courageux et désireux d'apprendre, un soir vous vous y mettez. Et vous y passez la nuit ! Puis le livre ne vous quitte plus : vous le lisez dans le métro, dans les salles d'attente, aux chiottes (oui oui), partout où vous avez un instant de tranquillité. Vous passez des soirées de lecture délicieuse.

Une expérience m'a frappé : vous arrivez sur le quai du RER, vous constatez en râlant qu'il y en a pour sept minutes d'attente. Vous sortez le Sipser du cartable, vous lisez à peine une demie page, et hop ! le RER est là par magie. Ce livre accélère le temps.

Sipser est un grand pédagogue. Sans renoncer à la rigueur, il conduit le long d'un chemin facile, vérifiable ; en partant d'automates simples il fait découvrir les langages, les grammaires, la machine de Turing, la décidabilité, la récursion, la complexité dans le temps (durée des calculs) et dans l'espace (taille de la mémoire nécessaire), etc. Il est vrai

65. volle.com/lectures/Sipser.htm

qu'il faut revenir souvent sur ses pas pour se remémorer les résultats acquis, mais c'est bien le moindre des efforts que l'on puisse consentir.

J'admire d'autant plus l'effort pédagogique des Américains que je me rappelle avec colère certains livres français. Connaissez-vous la recette pour faire sérieux ? la voici :

- affecter de croire que le lecteur connaît les définitions : cela dispense de les indiquer ;

- donner les démonstrations selon le formalisme le plus strict : il faudra du mérite pour les comprendre ;

- se référer au cadre théorique le plus abstrait : tout ce qui est pratique est vulgaire ;

- ne pas donner d'indication sur les intentions qui président au raisonnement : ce serait pécher contre la rigueur ;

- dans les calculs, sauter deux lignes sur trois : le lecteur ébahi cherchera le passage d'une ligne à l'autre ;

- ne pas relire les épreuves d'imprimerie : on est au dessus de ça, et une erreur par ci par là contribue à la difficulté.

La grande astuce de Sipser, c'est d'écrire deux fois la même démonstration : une fois en langage courant pour donner une idée générale (c'est ce qu'il appelle « proof ideas ») ; la deuxième fois en notation formelle. Lorsque je lis un chapitre la première fois, je me contente des « proof ideas » pour avoir une idée d'ensemble. Puis je lis les démonstrations en entier pour me familiariser avec les notations.

Certes tout cela fait partie de la formation d'un étudiant en informatique. Mais je ne suis qu'un modeste praticien, je n'ai pas fait ces études-là ; je me suis toujours demandé comment font ceux qui inventent des langages, conçoivent des compilateurs, etc. J'étais écrasé par une montagne d'abstraction floue. Avec Sipser je suis au sommet de la montagne ; je domine les vallées où je me traînais auparavant. Mon ex-

périence me permet d'y voir des choses que l'étudiant en informatique ne discerne peut-être pas : cette théorie m'est familière. Reste à consolider le pont qui la relie à ma pratique.

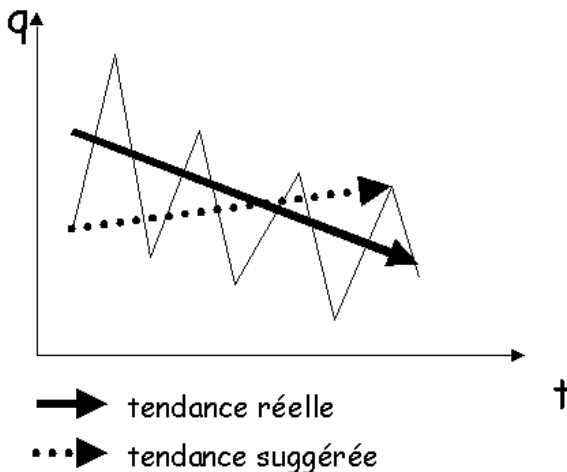
Erreurs dans la présentation des statistiques⁶⁶

Décembre 1999 *Statistique*

Voici plusieurs erreurs classiques. Certaines ont pour but de distordre l'information à des fins intéressées ou partisans ; d'autres sont dues à l'ignorance.

Erreur sur les tendances

Lorsqu'une série est fortement fluctuante, prendre pour estimer la tendance un point bas du passé lointain, comparé à un point haut du passé récent, peut faire apparaître une croissance alors que la tendance est à la baisse.



Remède : supprimer les fluctuations par un lissage ou par une correction des variations saisonnières.

66. volle.com/opinion/erreurstat.htm

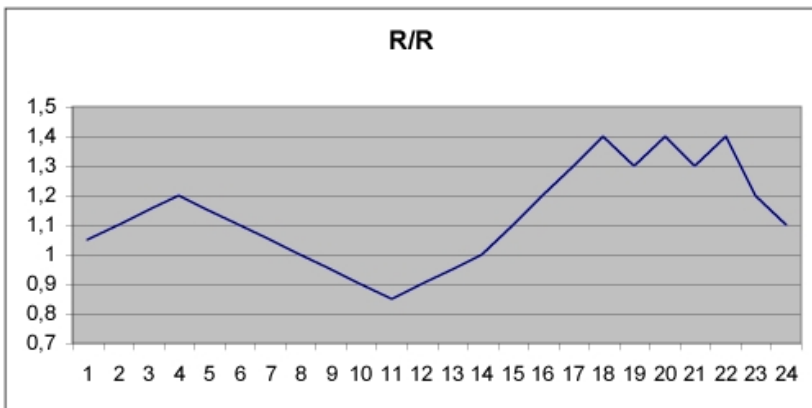
Estimation de la tendance par comparaison à l'année passée

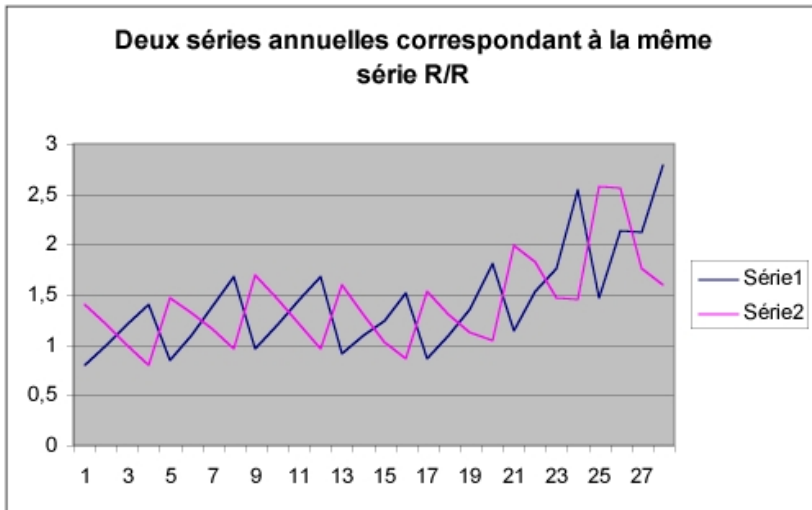
Certains aiment bien, pour évaluer la tendance, comparer le nombre du dernier mois connu avec celui du mois correspondant de l'année précédente. C'est ce que l'on appelle le « R/R » (pour « réalisé sur réalisé », par différence avec « R/P » qui veut dire « réalisé sur prévu »).

Variante de cette méthode : considérer non la valeur du mois, mais :

- la valeur cumulée depuis le début de l'année,
- la somme des valeurs sur les douze derniers mois, etc.

Certains croient que cette méthode convient pour corriger les effets saisonniers. Mais même si elle fournit une courbe qui semble facile à lire, elle est fallacieuse. Obtenue en divisant les valeurs récentes par celles de l'année d'avant, elle recouvre deux conjonctures au lieu d'une seule, et les superpose de telle sorte que l'on ne peut plus les séparer. Il est facile de montrer qu'une même courbe R/R recouvre des évolutions très différentes en modifiant les mois de la première année :





Le caractère trompeur de cette méthode, l'incertitude qu'elle introduit dans l'interprétation, ne l'empêchent pas de plaire à ceux qui la trouvent « plus simple » et « plus facile à interpréter » que les séries corrigées des variations saisonnières. Pourtant, même si la CVS est conventionnelle et comporte une part d'incertitude, au moins elle ne ment pas. Il ne faut pas hésiter à dire à ces personnes : « Une voyante donne des indications claires, mais sont-elles exactes ? ».

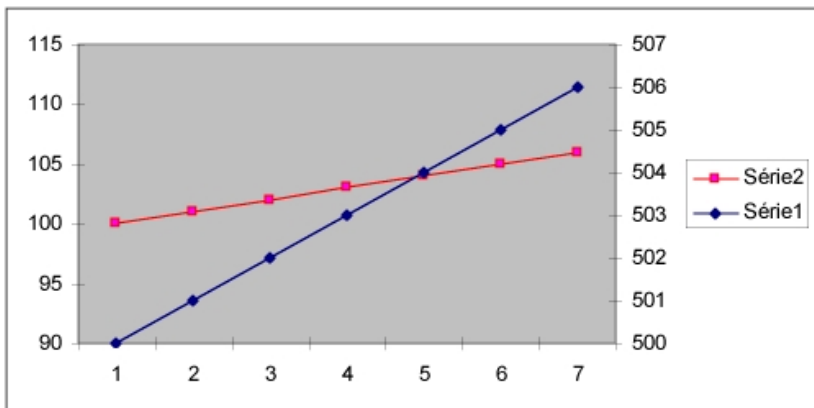
Utiliser une courbe au lieu d'un histogramme

Quand on veut comparer des données relatives à des régions, ou à des produits, etc. il vaut mieux utiliser un histogramme qu'une courbe : en effet, comme la position des points représentant les diverses régions, produits etc. sur l'axe des x est arbitraire, la pente que ferait apparaître une courbe n'a pas de sens.

J'ai pourtant vu commenter la pente d'une courbe sur un graphique représentant des chiffres d'affaires par région.

Se tromper d'échelle

Si vous superposez sur un même graphique deux courbes obéissant à des échelles différentes, attention ! Il se peut que la série qui croît le plus vite apparaisse moins pentue que l'autre. Sur le graphique ci-dessous, l'échelle de gauche est relative à la série rouge, l'échelle de droite à la série bleue ; et en réalité, la série rouge croît plus vite que la série bleue.



Remède : caler la valeur zéro de chaque variable sur une ligne identique située en dessous du graphique.

Un « fromage » hors de saison

Les « fromages » sont faits pour visualiser des répartitions en pourcentage à l'intérieur d'une quantité (par exemple, le chiffre d'affaire par produit, la population par région, etc.).

Il ne faut pas les utiliser pour visualiser des ratios (consommation par tête dans diverses régions, prix unitaire par produit), qui seront mieux visualisés par un histogramme.

Un rythme de croissance non lisible

Si on représente graphiquement une série qui croît rapidement, on ne voit sur le graphique qu'une exponentielle peu lisible. Pour faire apparaître les changements de tendance, il faut soit la représenter sur papier semi-logarithmique (une croissance à taux constant est alors représentée par un segment de droite) ou par un graphique en taux de croissance, qui sera parfois le plus lisible.

C'est ainsi que l'indice du prix des micro-ordinateurs, dont la diminution est très rapide, est peu lisible sous sa reproduction graphique simple, qui ne montre qu'une exponentielle décroissante.

Autres erreurs

Appliquer l'analyse des correspondances à un tableau qui n'est ni de près ni de loin « de contingence » ; c'est la même erreur que pour le « fromage » évoqué ci-dessus. Cependant certains tableaux, comme ceux fournis par un codage disjonctif complet, sont « de contingence » au sens large.

Appliquer une régression à deux séries chronologiques, et croire qu'elles sont corrélées, alors qu'elles sont toutes deux corrélées avec le temps, etc.

À propos de l'ADSL ⁶⁷

Décembre 1999 *Informatique*

Depuis le 30 novembre 1999, je bénéficie d'un raccordement ADSL à l'Internet. Ce n'est pas donné. Il est vrai que j'ai choisi la solution de luxe Netissimo 2, qui fournit 1 Mbit/s en voie descendante, 256 kbit/s en voie montante. L'abonnement est de 700 F HT/mois, les frais d'accès 990 F HT...

Moyennant quoi c'est le bonheur ! Je reste connecté toute la journée : finis les sifflements du modem, et le souci de couper la communication pour ne pas rester en ligne trop longtemps : le tarif est forfaitaire. Je reçois les messages en temps réel. Les pages s'ouvrent à toute vitesse (pratiquement aussi vite que si elles étaient sur mon disque dur), sauf bien sûr en cas de problème du serveur. Les recherches elles aussi vont à toute allure. Je peux donc feuilleter les documents sur le Web à la vitesse de la réflexion : lorsqu'une idée me passe par la tête, j'ai la réponse aussitôt. Avant j'attendais la réponse trop longtemps, et pouf ! ... l'idée était partie.

Accessoirement, le PC se transforme en téléviseur d'une qualité passable, à condition de trouver des clips télé large bande. C'est très étonnant à voir. Cependant l'offre de télévision sur le web ne semble pas encore à la hauteur de ce que l'on trouve sur le réseau câblé...

Une fois que l'on a une connexion rapide à l'Internet, c'est la taille de l'écran du PC qui devient le point critique – et pourtant j'ai un grand écran. Je m'y sens à l'étroit non pas pour la télévision, mais pour disperser les diverses pages que j'ouvre. J'aimerais avoir un écran grand comme une table

67. volle.com/opinion/ADSL.htm

de travail, et sur lequel je pourrais voir d'un coup d'œil les diverses pages sur lesquelles je travaille simultanément, au lieu de passer de l'une à l'autre en utilisant la souris.

Classement thématique

Économie

Économie du dimensionnement p. 96

Edward Luttwak, *Turbo Capitalism*, Harper Collins 1999 p. 168

Robert M. Solow *Monopolistic Competition and Macroeconomic Theory* Cambridge University Press 1998 p. 182

Entreprise

Jean-Yves Haberer *Cinq ans au Crédit Lyonnais* Ramsay 1999 p. 59

Inflation des actifs p. 74

Petit sottisier des nouvelles technologies p. 110

Crise de l'entreprise p. 188

Histoire

Jean Orioux, *Talleyrand*, Flammarion 1998 p. 19

Bertrand Gille, *Histoire des techniques*, Gallimard La Pléiade 1978 p. 23

Marc Bloch, *La société féodale*, Albin Michel 1939 p. 70

William L. Shirer *Berlin Diary* Galahad Books 1941 p. 89

Georges Ifrah *Histoire universelle des chiffres* Robert Laffont Bouquins 1994 p. 146

Informatique

Une extension de l'informatique : Jini p. 11

Cellspace p. 14

Protocoles d'accès aux réseaux locaux p. 25
Richard E. Pattis *Karel the Robot* Wiley 1995 p. 57
Le GPS (Global Positioning System) p. 63
Idéliance, ou « Comment se faire aider par l'ordinateur pour réfléchir » p. 104
Steven Levy, *Hackers*, Delta Publishing, 1994 p. 122
Du virtuel au réel et vice-versa p. 160
Le prix des micro-ordinateurs p. 193
Évolution des caractéristiques physiques des ordinateurs p. 207
Michael Sipser, *Introduction to the Theory of Computation*, PWS 1997, p. 218
À propos de l'ADSL p. 226

Lectures

Jean Potocki *Manuscrit trouvé à Saragosse* José Corti 1990 p. 7
David S. Bennahum *Extra Life* Basic Books 1998 p. 9
Jean Orieux, *Talleyrand*, Flammarion 1998 p. 19
Bertrand Gille, *Histoire des techniques*, Gallimard La Pléiade 1978 p. 23
François Jullien, *Éloge de la fadeur*, Philippe Picquier 1991 p. 40
Fritz Zorn *Mars* NRF 1979 p. 54
Richard E. Pattis *Karel the Robot* Wiley 1995 p. 57
Jean-Yves Haberer *Cinq ans au Crédit Lyonnais* Ramsay 1999 p. 59
Marc Bloch, *La société féodale*, Albin Michel 1939 p. 70
Georges Bernanos *La France contre les robots* Robert Laffont 1947 p. 83
William L. Shirer *Berlin Diary* Galahad Books 1941 p. 89
Kiai-Tseu-Yuan et Houa Tchouan *Encyclopédie de la pein-*

ture chinoise Édition Peinture 1999 p. 94
 André Schiffrin *L'édition sans éditeurs* La Fabrique 1999 p. 91
 Michel Henry-Claude et alii *Principes et éléments de l'architecture religieuse médiévale* Editions Fragile 1997 p. 108
 Steven Levy, *Hackers*, Delta Publishing, 1994 p. 122
 François Jullien *Fonder la morale* Grasset 1995 p. 131
 Georges Ifrah *Histoire universelle des chiffres* Robert Laffont Bouquins 1994 p. 146
Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie Nationale 1990 p. 148
 André Lichnerowicz *Algèbre et analyse linéaires* Masson 1947 p. 150
 Miguel de Cervantes *Don Quijote de la Mancha* p. 151
 Le chinois tel qu'on le parle p. 156
 Edward Luttwak, *Turbo Capitalism*, Harper Collins 1999 p. 168
 Geneviève Merde ! *The REAL French You Were Never Thought at School* Fontana 1991 p. 171
 François Jullien *Lu Xun, écriture et révolution* Presses de l'École Normale Supérieure 1979 p. 173
 Une citation de Kissinger p. 177
 Edmond Marc et Dominique Picard *L'école de Palo Alto*, Retz 1984 p. 179
 Robert M. Solow *Monopolistic Competition and Macroeconomic Theory* Cambridge University Press 1998 p. 182
 Michael Sipser, *Introduction to the Theory of Computation*, PWS 1997, p. 218

Mathématiques

André Lichnerowicz *Algèbre et analyse linéaires* Masson 1947 p. 150

Opinions

Au sujet du préfet Bonnet p. 72

L'efficacité des bombardements p. 86

L'idéal de l'artisanat p. 120

Victoire ? quelle victoire ? p. 127

À propos de l'obligation de réserve p. 129

Commentaires sur *Economie des Nouvelles Technologies* p. 134

Tort d'avoir raison p. 153

Bonnet et Papon p. 175

Christian Sautter p. 185

À propos du site www.volle.com p. 215

À propos de l'ADSL p. 226

Philosophie

François Jullien, *Éloge de la fadeur*, Philippe Picquier 1991 p. 40

François Jullien *Fonder la morale* Grasset 1995 p. 131

Une citation de Kissinger p. 177

Edmond Marc et Dominique Picard *L'école de Palo Alto*, Retz 1984 p. 179

Statistique

Erreurs dans la présentation des statistiques p. 221

Télécoms

Cellspace p. 14