

DOCUMENTS

Michel Volle

Année 2014

Table des matières

Introduction	6
2014	7
La parole engage une responsabilité	7
Hugues Le Bret, <i>NoBank</i> , Les Arènes, 2013	10
L'automatisation dans l'histoire	14
Ce qui n'est pas mesurable existe quand-même	24
Vers l'iconomie	28
Macro ou Micro ?	34
Marre de « numérique »	39
Message de Moscou	42
Pour une approche historique du monde contemporain	44
Agir pour l'iconomie : quelle stratégie adopter ?	48
Le ministère du pléonasme, de la répétition et de plusieurs fois la même chose	54
La vie d'un système d'information	56
Les partenariats équitables dans l'iconomie	64
L'esprit de la recherche personnelle	70
Modernité de Corneille	74
La France, cette mal-aimée	76

L'éthique et l'ïconomie	83
Mettre les banques à la raison	92
Personne ne peut vraiment comprendre ce qui est incompréhensible	96
L'ïconomie et les jeunes	99
Sortir de l'impasse stratégique	103
Laurent Beccaria, <i>Hélie de Saint Marc</i> , Les Arènes/Perrin, 2013	108
Nicolas Sarkozy : style et usurpations	111
Christian Malis, <i>Guerre et stratégie au XXI^e siècle</i> , Fayard, 2014	116
De la filière au processus	120
L'apport du judaïsme	123
Éléments de théorie « iconomique »	127
« Numérique », impasse pour l'intuition	129
Jeremy Rifkin, <i>The Zero Marginal Cost Society</i> , Palgrave MacMillan, 2014	133
Dimensions de l'enseignement de l'informatique	135
La démocratie se paralyse	141
Pour François Hollande	143
Pour une philosophie de l'informatisation	146
Le plein emploi dans l'ïconomie	174
Les institutions et nous	184
Notre droite	187
Introduction à la concurrence monopolistique	189
Des vieilles applications aux nouveaux processus	200
Lassitude	226
Les études économiques en support des nouveaux services	228

Que dire : « numérique », « digital », « informa- tique » ?	239
Raymond Aron, <i>Le marxisme de Marx</i> , de Fallois, 2002	242
Classement thématique	244

Introduction

5 juin 2020

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

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

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

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

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

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

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

2014

La parole engage une responsabilité²

14 janvier 2014 *Société*

L'affaire Dieudonné invite à s'interroger sur la liberté d'expression.

Un de mes amis respecte tellement la liberté d'expression qu'il s'estime libre, dit-il, de penser et de dire que la Terre est plate.

Mais penser et dire n'importe quoi, c'est tourner le dos à la science expérimentale. Je doute d'ailleurs qu'il dise que la Terre est plate lorsqu'il parle à ses enfants : ce serait de bien mauvaise pédagogie.

La liberté de pensée ne peut s'exercer que si elle respecte les exigences intimes du réalisme, de la pertinence et de la cohérence. Nier ces exigences, c'est supprimer la colonne vertébrale qui assure la tenue de la personne : c'est du *laisser-aller*.

2. michelvolle.blogspot.com/2014/01/la-parole-engage-une-responsabilite.html

Un laisser-aller apparent a pu être courageux dans des époques où la société était corsetée par un conformisme étroit, où il fallait aller à la messe chaque dimanche pour appartenir au bon milieu, où chacun devait s'habiller conformément à son statut social : on peut comprendre la rage qui a animé les surréalistes.

Mais nous n'en sommes plus là. Ce qui était naguère l'attitude courageuse d'un petit nombre de révoltés est devenu un nouveau conformisme : les conformistes d'aujourd'hui prennent la pose du rebelle alors que tout risque de réprobation a disparu.

Un de mes amis parle ainsi de la « grandeur de la folie » : il ignore certainement la profonde misère du malade mental, mais il juge élégant de se ranger parmi les personnes « cultivées » qui croient à la lettre tout ce qu'ont écrit les surréalistes. La même tournure d'esprit inspire le spectacle intitulé « C'est assez bien d'être fou » qui tourne ces jours-ci dans nos provinces. Dans les revues de mode des adjectifs « détraqué », « déjanté » sont autant d'éloges, l'admiration va à des « créateurs » manifestement déséquilibrés comme John Galliano.

La révolte antérieure est devenue un conformisme tellement pesant qu'il appelle une nouvelle révolte. Il faut se révolter aujourd'hui contre le laisser-aller, il faut un retour aux vertus que recommandait Epictète : dignité, réserve, droiture. Il faut cultiver l'exigence intime d'une *tenue* de la pensée et du corps.

* *

Lorsqu'un Dieudonné chante les louanges de Pétain, pro-meut des négationnistes et tourne en dérision l'extermination des juifs par les nazis, il réveille une des hontes de notre na-

tion : la **loi du 3 octobre 1940 portant statut des juifs** et ce qui s'est ensuivi. Notre nation porte aussi d'autres hontes : participation à la traite des Noirs, colonialisme, pratique de la torture pendant la guerre d'Algérie, excès du nationalisme, etc.

Aucune de ces hontes ne prête à rire, aucune ne peut donner matière aux plaisanteries d'un chansonnier : il faut plutôt s'appliquer à comprendre leurs causes et à les méditer de sorte que nous puissions dans le futur contenir celles de nos tendances qui les ont suscitées.

Les avocats, toujours soucieux de défendre la liberté de leurs clients, protestent contre la circulaire de Manuel Valls et la décision du Conseil d'Etat. N'étant pas avocat mais simple citoyen, j'approuve que le pouvoir exécutif se soit engagé pour défendre **notre République**, que Dieudonné tentait de blesser.

Hugues Le Bret, *NoBank*, Les Arènes, 2013³

15 février 2014 *Lectures Entreprise*

Hugues Le Bret était le directeur de la communication de la Société Générale au moment de l'affaire Kerviel. Il a publié en 2010 son témoignage dans un livre, *La semaine où Jérôme Kerviel a failli faire sauter le système financier mondial*, qui décrit l'ambiance du comité exécutif et les réactions des personnes (Daniel Bouton, Philippe Citerne, Michel Pébereau, Nicolas Sarkozy) après la catastrophe qui a révélé la fragilité du système financier.

Ce système repose en effet sur la confiance. La confiance est une affaire d'image et l'image d'une banque peut s'effondrer en un instant, entraînant par le mécanisme des dominos les autres à sa suite : d'où l'importance de la communication.

Pour conserver une image favorable, les banques doivent tout faire pour paraître sérieuses et donner l'impression qu'elles font passer l'intérêt du client avant tout. Cette image étant fragile, elles veillent à ne rien faire qui puisse la mettre en danger.

Frédéric Oudéa a donc demandé à Le Bret de ne pas publier son livre. Le Bret l'a publié quand même, car il estimait devoir faire connaître au public la façon dont les choses se passent à la tête des grandes entreprises : il a dû démissionner de Boursorama, filiale de la Société Générale dont il était le président.

3. michelvolle.blogspot.com/2014/02/hugues-le-bret-nobank-les-arenes-2013.html

Le livre a du succès, mais Le Bret se retrouve sur le sable de la traversée du désert. Quand un dirigeant démissionne, les amis se font rares et ceux auxquels il a rendu service lorsqu'il était puissant n'en conservent aucun souvenir.

Le Bret vit de l'épargne qu'il avait accumulée, le futur l'inquiète. Puis il décroche un contrat de conseil, un autre, enfin ses affaires redémarrent. C'est à ce moment-là qu'il fait la connaissance de Ryad Boulaouane et que l'aventure de NoBank commence.

Ryad Boulanouar est un ingénieur passionné par l'électronique et l'informatique. Il été le chef de projet du passe Navigo et le directeur technique du projet de porte-monnaie électronique Monéo. Il a l'idée d'un compte de paiement, NoBank, qui tirerait intelligemment parti de l'informatique pour simplifier la vie de l'utilisateur, le tenir au courant par SMS de la situation de son compte, et pour lequel les bureaux de tabac tiendraient lieu d'agence.

L'idée est ingénieuse mais pour la mettre en œuvre l'expertise en informatique ne suffit pas : il faut aussi bien connaître la Banque, ses contraintes de sécurité, ses règles, il faut savoir négocier avec les régulateurs. C'est là le rôle de Le Bret.

Le nom NoBank sera finalement abandonné, parce que « no » est négatif et que le système en question, réduit à un compte de paiement, n'est pas vraiment une banque : ce sera finalement le « compte Nickel » (www.compte-nickel.fr).

Il a fallu trouver un système de carte de crédit : c'est MasterCard. Il a fallu une banque qui sécurise les dépôts en jouant le rôle d'un coffre-fort : c'est le Crédit Mutuel Arkéa. Il a fallu obtenir l'agrément de l'ACPR (« Autorité de contrôle prudentiel et de résolution » de la Banque de France), qui vérifie soigneusement tous les détails techniques.

Tout est vérifié, tout va bien... mais l'ACPR fait tourner le modèle d'affaires en posant des hypothèses pessimistes, et conclut que le projet ne pourra être lancé que si le capital est augmenté de quelques millions d'euros.

Le Bret se lance dans la course pour trouver des investisseurs. Tous les fonds d'investissement et toutes les grandes entreprises refusent. Finalement le capital sera trouvé auprès de personnes ou d'entrepreneurs que le projet séduit assez pour qu'ils y investissent leurs propres ressources.

L'agrément de l'ACPR arrive enfin en avril 2013. Il faut encore qu'elle agrée chacun des buralistes chez lesquels l'accès au compte Nickel sera installé. Le système est ouvert au public en janvier 2014.

* *

L'intérêt du livre réside dans les détails de cette aventure, dont Le Bret partage les péripéties avec le lecteur de façon très vivante. Il est aussi dans la leçon que l'on peut en tirer.

Les systèmes d'information des banques sont désuets, lourds, et elles hésitent à les refaire parce que l'investissement est coûteux. Un informaticien expérimenté comme Ryad Boulanouar, qui connaît aussi bien l'électronique que la programmation, est en mesure de concevoir un système qui facilite la vie de l'utilisateur et lui rende des services qu'aucune banque ne sait offrir.

Mais il faut surmonter des obstacles réglementaires et monter des partenariats : cette ingénierie d'affaires exige un négociateur expert, et c'est là qu'intervient Hugues Le Bret.

Le lancement du compte Nickel résulte de l'alliage des deux compétences. Sans l'informaticien, pas de système, car il faut que la plate-forme physique fonctionne. Sans le négo-

ciateur, pas de système non plus, car il faut s'insérer dans le contexte institutionnel.

Voici donc la formule du succès : une compétence pointue en informatique, alliée à une compétence également pointue en ingénierie d'affaires, se mettant toutes deux au service d'un projet assez motivant pour qu'elles aient l'énergie et la patience qui permettent de surmonter les obstacles.

C'est un exemple à méditer.

L'automatisation dans l'histoire⁴

17 février 2014 *Histoire*

(Exposé aux entretiens du nouveau monde industriel, 16 décembre 2013)

Dès l'antiquité, on voit la relation entre l'automatisation et le rapport social : quand c'est celui de l'esclavage, il n'est pas besoin d'économiser la main-d'œuvre. Les automates sont utilisés pour les illusions du spectacle.

Avant le XVIII^e siècle, les machines étaient en bois – donc fragiles et imprécises. La mécanisation commence avec le tour de Vaucanson, l'automatisation commence avec le régulateur de Watt.

Le machinisme fait apparaître l'alliage de la main-d'œuvre et de la machine, qui était resté jusqu'alors potentiel. Ce nouvel alliage fait émerger l'âge du machinisme, tout comme l'alliage du cuivre et de l'étain avait fait émerger l'âge du bronze.

Cet âge est celui de l'usine et de l'organisation hiérarchique, qui sacralise le pouvoir : avec le rapport social de la main-d'œuvre, l'exécutant est considéré comme un appendice de la machine, un robot humanoïde dont seule l'apparence est humaine.

Taylor fait la théorie de ce rapport ; il est cependant beaucoup plus humain et respectueux envers la main-d'œuvre que ne le sont ses contemporains et que ne le sera le taylorisme. Il faut le lire.

4. michelvolle.blogspot.com/2014/02/lautomatisation-dans-lhistoire.html

* *

L'ordinateur est un automate étrange, sans finalité particulière, apte à réaliser toutes les tâches qui peuvent être programmées. Pour concevoir cet automate programmable, il a fallu faire un étonnant effort d'abstraction.

L'internet a procuré l'ubiquité à la ressource informatique : l'ensemble de tous les ordinateurs, logiciels et réseaux forme un seul et gigantesque automate programmable ubiquitaire, accessible depuis partout, qui entoure le monde d'une doublure informationnelle.

Il réalise les promesses ancestrales de la magie : les effets de la distance sont supprimés sur le Web – et aussi dans le transport par containers. Des robots travaillent, des avions et des voitures se conduisent tout seuls, bientôt les aveugles verront, les sourds entendront, les paralytiques marcheront...

« Abracadabra » a été remplacé par « `public static void main (String... args)` », qui amorce la classe principale d'un programme en Java.

* *

L'alliage de la main-d'œuvre et de la machine avait eu des conséquences anthropologiques qui dépassaient de loin l'apport de la machine à l'efficacité de l'action productive : elle a entraîné la domination du monde par la Grande-Bretagne, puis par l'Europe, enfin par États-Unis ; elle a fait naître la classe ouvrière, le capitalisme et la lutte qui les a opposés ; elle a suscité le nationalisme des pays qui voulaient garantir leurs approvisionnements et leurs débouchés, l'impérialisme, le colonialisme, et finalement des guerres mondiales auxquelles la mécanique et la chimie ont fourni des armes puissantes.

L'agriculture, qui était auparavant l'activité économique dominante, s'est mécanisée et chimisée ; les villes se sont développées, la part de l'agriculture dans la population active est passée en 200 ans de 66 % à 3 %, la population mondiale a été multipliée par six...

Le travail répétitif étant automatisé, la main-d'œuvre est remplacée dans les entreprises par un *cerveau-d'œuvre*. De nouveau toutes les dimensions de l'anthropologie sont touchées : la psychologie du cerveau-d'œuvre n'est pas la même que celle de la main-d'œuvre car il lui est demandé de faire preuve de discernement et d'initiative ; la sociologie des pouvoirs et légitimités est bouleversée : le pouvoir de commandement, devenu purement fonctionnel, perd son caractère sacré ; la philosophie est invitée à enrichir le catalogue des techniques de la pensée et à réviser ses catégories.

La théorie de l'information de Shannon, par exemple, a beaucoup impressionné les penseurs mais il faut la dépasser : elle ne considère que le nombre et le volume des messages, et n'accorde aucune importance à leur signification. Une autre théorie de l'information, celle de Simondon, prend le phénomène par sa racine en considérant la « forme intérieure », la capacité d'action, que la réception d'un signal procure à un cerveau capable de l'interpréter.

Les effets de l'informatisation se répercutent jusqu'au niveau de la métaphysique, du monde des valeurs. Lorsque l'on informatise une entreprise, il faut en effet définir les concepts qui fondent le système d'information : on les évalue selon leur pertinence en regard des exigences de l'action. Mais l'action elle-même doit être évaluée, car elle peut être maladroite : le critère est la justesse en regard d'une intention. L'intention doit à son tour être évaluée en regard des valeurs et selon un critère de fidélité, car elle peut être perverse. Enfin les valeurs elles-mêmes doivent être cohérentes, car des valeurs

incohérentes inhibent l'action ou la dégradent en activisme, et aussi loyales envers le destin de la personne et envers le destin historique de l'institution concernée.

Ainsi l'informatisation soulève de façon souterraine des questions fondamentales : cela explique une part de l'hostilité dont elle est souvent la cible.

* *

L'informatisation automatise les tâches physiques et mentales répétitives : que l'on pense aux robots dans les usines, et aussi aux logiciels de recherche documentaire qui ont déstabilisé les *lawyers* américains car ils font mieux qu'eux, et plus vite, les recherches dans la jurisprudence qui étaient auparavant facturées fort cher aux clients.

Mais on ne peut qualifier de répétitif que ce qui se répète toujours à l'identique : ainsi Charlot, dans *Les temps modernes*, visse toujours le même boulon dans la même plaque d'acier, même si ceux-ci se renouvellent continuellement. Assurément ce n'est pas le cas en médecine, car les patients qui se succèdent ne sont pas identiques.

L'automatisation porte en principe sur des tâches qui se répètent à court intervalle, mais j'ai connu une entreprise qui avait trouvé avantage à informatiser le processus de préparation du budget, qui ne se répète qu'une fois par an. Enfin l'automatisation est un investissement coûteux, elle est donc soumise à une exigence de rentabilité.

* *

En fait l'informatisation raisonnable est un art plus subtil que le seul remplacement du travail humain répétitif par

un automatisme. La conduite automobile n'est pas répétitive, et pourtant son automatisaion est efficace. Le pilote automatique des avions de ligne fait des choses qu'un pilote humain ne pourrait pas faire.

Il faut même parfois sous-automatiser : c'est le cas des centrales nucléaires. On peut prévoir la liste des incidents prévisibles et automatiser la réponse de la centrale à tous ces incidents : la probabilité d'un incident imprévisible n'est pas nulle, car la nature est plus complexe que ce que l'on peut prévoir : on estime qu'il s'en produira en moyenne un tous les trois ans. Pendant ce délai, le cerveau des opérateurs qui assurent la supervision de la centrale se sera endormi, et ils seront incapables de se débrouiller lorsque l'incident se produira. Il faut donc sous-informatiser la centrale de telle sorte que les superviseurs, ayant quelque chose à faire de temps à autre, conservent leur capacité de réaction.

Ces exemples nous conduisent à énoncer la grande règle de l'automatisation : il faut réussir l'alliage de l'automate programmable et du cerveau humain. Il faut donc savoir *penser* leur relation, et pour cela encore il faut savoir *penser leur différence*.

Il y a donc quelque chose de pervers dans certaines des ambitions de l'intelligence artificielle. Lorsque Turing a prétendu prouver qu'il n'existait pas de différence entre un ordinateur et un cerveau humain, il a détourné des recherches de la seule piste féconde.

Le cerveau humain est inséparable d'un corps émotif. Les émotions du corps lui signalent ce qui est potentiellement fécond dans le flux des associations d'idées, puis le gravent dans la mémoire en préparation de l'action créative.

* *

Pour nommer l'économie et la société que fait émerger l'informatisation, nous avons créé le néologisme « iconomie » (εἰκών, image, et νόμος, loi). L'économie de l'iconomie peut être représentée par le modèle schématique que voici.

Si le travail répétitif est automatisé, le coût marginal de production est négligeable : le rendement d'échelle est donc croissant. Les entreprises sont contraintes, pour éviter d'être éliminées par un monopole, de produire des variétés destinées à des marchés de niche : le produit se diversifie alors soit par sa finition, soit par d'autres caractéristiques qualitatives.

Cette économie obéit au régime de la *concurrence monopolistique*. Elle est ultramoderne, car elle outrepassa la modernité et la postmodernité. Je n'en ferai pas ici la théorie, mais je vais souligner quelques-unes de ses caractéristiques fondamentales.

Comme le coût marginal est faible, le coût de production est essentiellement le coût fixe de l'investissement initial et il sera généralement élevé, car il faut construire et programmer les automates. Cette économie ultramoderne est donc aussi hypercapitalistique, le coût de production se résumant à celui de l'accumulation du capital productif.

Il en résulte qu'elle est extrêmement violente car le risque est très élevé. Sous le régime de la concurrence monopolistique, la concurrence est beaucoup plus féroce que sous le régime de la concurrence parfaite. Le partage des risques incite les entreprises à travailler en réseau de partenaires, l'interopérabilité du partenariat et la transparence des flux financiers étant assurés par un système d'information.

La puissance qu'apporte l'informatique suscite une autre forme de violence : la Banque, saisie par l'ivresse, a cédé à la tentation de la délinquance comme en atteste le montant des amendes qu'elle accepte de payer pour éviter des procès ;

le crime organisé dispose de techniques perfectionnées pour blanchir ses profits et s'emparer de l'économie ou même du pouvoir politique.

C'est la même ivresse qui a poussé la NSA à vouloir « tout observer », oubliant que la sélectivité de la collecte est condition nécessaire de la qualité du renseignement – car tout observer, c'est ne rien pouvoir comprendre. C'est encore cette ivresse qui a poussé les Américains à utiliser des drones tueurs, en prenant des risques inconsidérés sur le plan des relations internationale comme sur celui du moral ou de la morale des militaires.

La diversification des produits tire parti de l'automatisation : les produits deviennent des assemblages de biens et de services, dont la cohésion est assurée par le système d'information.

L'informatisation est ainsi le pivot de la stratégie de l'entreprise, de son positionnement ou, comme dirait Simondon, de son « individuation ».

* *

Où se trouve le travail lorsque les tâches répétitives sont automatisées ?

Il se trouve dans la conception des produits et aussi dans les services de conseil, assistance, maintenance, réparation et recyclage en fin de vie qui assurent la relation avec les clients. Les services, comme la conception, demandent des qualités mentales : c'est pour cela que l'on parle de « cerveau-d'œuvre », même si les travaux de production, maintenance et réparation exigent l'intervention habile de la main.

Contrairement à ce qui se passait avec la main-d'œuvre, *la production du cerveau-d'œuvre est sans rapport avec la durée du travail*. La compétence est en effet un capital personnel

qui s'accumule lentement et qui se décharge instantanément dans l'action : même si la mise en forme de la solution peut lui demander du temps, le professionnel exercé l'aura conçue au moment même où il rencontrait le problème.

Il en résulte un changement du rapport social dans l'entreprise. Le cerveau-d'œuvre ne peut travailler collectivement que si la communication interne est intense, si ce qu'une personne a à dire est entendu. Un concepteur qui n'est pas écouté cesse de réfléchir, une personne qui rend compte de son expérience de service qui n'est pas écoutée cesse de s'intéresser à l'entreprise. Un « commerce de la considération » est donc nécessaire.

* *

L'économie peut-elle connaître le plein-emploi ? L'automatisation supprime aujourd'hui des emplois dans la main-d'œuvre tout comme la mécanisation en a supprimé au début du XIX^e siècle. Le plein emploi du cerveau-d'œuvre est possible – qui aurait pu, en 1800, alors que l'agriculture employait les deux tiers de la population active, se représenter l'emploi en France en 2000 ? D'ailleurs toute économie parvenue à l'équilibre, c'est-à-dire à la pleine efficacité, emploie *ipso facto* toute la force de travail disponible.

Mais cela suppose une évolution du système éducatif, du rapport social, de la perception que chacun peut avoir de son destin individuel, des institutions, des entreprises et du travail. Si le plein emploi est possible, il ne surviendra pas sans que l'on passe par des crises, sans que l'on fasse des efforts : l'économie nous fait vivre dans un monde radicalement différent de celui que nous avons connu jusqu'à maintenant.

La main-d'œuvre avait subi un dressage, l'exécutant étant considéré comme un robot d'apparence humaine. Cela a laissé

des traces profondes : il n'est pas facile, pour les personnes ainsi formées, de se transformer en cerveau-d'œuvre.

Nous aurions grand besoin d'un nouveau Taylor qui, avec le même respect et la même humanité, étudierait à fond le travail du cerveau-d'œuvre.

* *

L'ïconomie apportera aussi des changements dans la vie en société. La concurrence monopolistique est une dynamique bouillonnante plus qu'un équilibre. Elle est continuellement soulevée par un flux d'innovations – et ce que nous avons vu jusqu'à présent n'en est qu'un tout petit début. Le rapport au corps, les relations entre les générations, le contour des classes sociales, tout cela sera transformé.

Pour le consommateur la qualité importera plus que la quantité. Le bien-être dépendra plus de la diversité des produits accessibles que de leur possession ou de leur consommation en volume : que l'on pense déjà à notre situation dans une librairie, ou devant des chaînes de télévision.

Cette dynamique ne pourra s'amorcer que si le consommateur sait tirer parti d'une offre diversifiée. Il peut y être aidé par des intermédiations informatiques, mais il faut surtout qu'il sache choisir selon le rapport qualité / prix et non plus selon le prix seul : cela implique qu'il soit sensible à la qualité.

* *

L'ïconomie rencontre trois grands défis : la désacralisation du pouvoir dans les institutions, la sensibilité à la qualité dans la consommation, la tentation d'un retour au régime prédateur de la féodalité. Chacun des trois est redoutable,

et constitue un écueil sur lequel peuvent se briser l'économie d'une société, son bien-être, le plein-emploi, l'État de droit et la démocratie.

Pour les relever, nous autres Français disposons des valeurs de notre République. Il faut les approfondir. Cela suppose que nous sachions *penser les institutions*, dont la fonction est d'organiser la réalisation collective des actions jugées nécessaires, mais qui sont hors de la portée des individus. Or il se trouve que nos philosophes, pour la plupart, ignorent les institutions (Sartre) ou les considèrent comme de pures « machines à pouvoir » (Foucault).

L'informatisation a avec la technique informatique le même rapport que celui qui existe entre l'art de la navigation et la construction navale. Elle met en jeu toutes les dimensions de l'anthropologie, jusqu'au monde philosophique de la pensée et au monde métaphysique des valeurs. La société ne pourra atteindre la maturité, la civilisation, que si son effort porte sur toutes ces dimensions. Si elle échoue, elle risque d'abandonner la démocratie et l'État de droit pour retrouver le régime féodal sous une forme ultra-moderne.

Ce qui n'est pas mesurable existe quand-même ⁵

22 février 2014 *Philosophie*

« If you've seen the phrase "if it's not measured, it doesn't exist" one too many times used in a nonironic, unthoughtful way, or even worse if you've said that phrase in a moment of triumphant triviality, then I hope I will convince you to cast a skeptical eye on how math and data are used in business » (Cathy O'Neil. *On Being a Data Skeptic*, O'Reilly, 2014).

Notre bien-être, notre santé, nos amours, nos amitiés, la qualité de la nourriture, d'un livre, d'un film ou d'une musique : tout cela se sent, se conçoit, se vit, mais cela ne se mesure pas.

Je rencontre cependant des économistes, sociologues ou autres qui pensent que la démarche scientifique exige de s'appuyer toujours sur des statistiques – ou qui, du moins, se complaisent dans la position intellectuelle apparemment inexpugnable que cette exigence procure. « Si ce n'est pas mesuré, disent-ils, ça n'existe pas. »

J'ai entendu Bart van Ark et Jean-Marc Jancovici prononcer une phrase moins excessive mais qui revient pratiquement au même : « je ne sais pas raisonner sur un phénomène qui n'est pas mesuré ». Ces deux chercheurs font certes œuvre utile en compilant les sources existantes, mais ils *font comme si* ce que la statistique n'observe pas n'existait pas.

Toutes ces personnes savent pourtant sans doute raisonner, dans leur vie courante, sur des choses non mesurables,

5. michelvolle.blogspot.com/2014/02/ce-qui-nest-pas-mesurable-existe-quand.html

mais elles croient devoir mettre une frontière étanche entre la vie courante et la démarche scientifique.

Quand je le leur fais observer, elles protestent : « tu m'attribues un point de vue qui n'est pas le mien », disent-elles. Cela révèle qu'elles n'obéissent pas à l'exigence intime qui infère, de ce que l'on dit et de ce que l'on fait, la logique de ce que l'on pense.

Le fait est que la statistique a une histoire (je lui ai consacré **ma thèse**). A chaque époque elle observe ce que l'institution statistique a décidé d'observer selon sa conception des priorités, et il peut arriver que cette conception soit en retard sur les besoins de la société. Celui qui enferme sa pensée dans les limites de la statistique est donc semblable à celui qui cherche sa clé sous le réverbère parce que là, au moins, il y a de la lumière.

* *

Je disais un jour à un ami philosophe les leçons de sociologie que m'inspire mon expérience dans les entreprises. Il s'exclama : « de quel droit dites-vous de telles choses ? ».

Moi : « Je tire simplement les leçons de ce que je vois »

Lui : « C'est un argument d'autorité ! »

Moi : « Non, car je parle de faits que l'expérience peut constater ».

Ce philosophe croyait apparemment que la pensée n'a le droit de s'exprimer que sous la forme de citations ou de commentaires des auteurs dont le *star system* universitaire a reconnu l'importance : on n'aurait pas le droit parler de sociologie sans citer Durkheim ou Weber, des entrepreneurs sans mentionner Schumpeter, de l'innovation si l'on n'évoque pas le coefficient de Solow ou la croissance endogène de Romer, etc.

Rien n'est pourtant plus important que de *penser sa vie*, de tirer les leçons de l'expérience personnelle, d'user de ce bon sens que des philosophes qualifient sottement de vulgaire.

Cette pensée, cette expérience, ce bon sens sont certes toujours perfectibles. La lecture des bons auteurs les enrichit, la statistique les éclaire : la pensée personnelle se nourrit de ce que les autres ont pensé ou mesuré. Mais elle est libre d'explorer, fût-ce en tâtonnant, des territoires qu'aucun penseur n'a encore visités, qu'aucune statistique n'a encore mesurés.

Galilée, qui accordait tant d'importance aux nombres, n'attendait pas de disposer de mesures lorsqu'il observait les planètes à travers la lunette qu'il avait fabriquée : il les voyait et il disait ce qu'il avait vu. Ceux dont la pensée restait prisonnière d'Aristote refusaient de l'écouter.

Ceux dont la pensée reste prisonnière de la statistique, ou des auteurs du programme, ne veulent pas entendre le témoignage de ceux qui ont vu des choses qui existent, mais que ni la statistique ni les auteurs consacrés n'éclairent.

* *

J'ai vu dans les entreprises les effets économiques et anthropologiques de l'informatisation. Elle a transformé la nature : ceux qui l'ignorent ne peuvent donc pas comprendre le monde dans lequel nous vivons.

Un de mes amis ne partage pas cette opinion. Il pense que seuls importent les effets de la consommation d'énergie sur le climat, il ne veut voir dans l'informatique que le fait qu'elle consomme de l'énergie. Pour le reste, « le débat ne peut pas être mené, m'écrit-il, parce que les bases normatives et quantitatives du débat n'existent pas ».

Une vigie, placée en un point d'observation privilégié, voit que le navire s'approche d'une terre nouvelle entourée d'écueils dangereux. Elle les signale mais on refuse de l'écouter parce que son propos ne s'appuie ni sur des « bases normatives et quantitatives », ni sur l'autorité des auteurs reconnus. Il y a de quoi enrager.

Vers l'iconomie⁶

26 février 2014 *iconomie*

(Article publié dans le numéro d'avril 2014 de *L'ENA hors les murs*, revue de l'association des anciens élèves de l'ENA)

Pour comprendre le monde dans lequel nous vivons il faut voir que l'informatisation a transformé la *nature*, si l'on nomme ainsi ce à quoi les intentions et les actions humaines sont confrontées. Ceux qui n'en ont pas conscience ne peuvent ni interpréter la situation présente, ni définir une stratégie.

Le néologisme « iconomie » (εἰκών, image, et νόμος, organisation) désigne la société que l'informatisation fait émerger. Cette émergence a commencé vers 1975 : le choc pétrolier avait introduit dans le prix de l'énergie une volatilité qui introduisait une incertitude mortelle dans les modèles d'affaires et les entreprises voulaient récupérer, sous forme de productivité, la hausse des salaires concédée en 1968.

Or l'informatique apparaissait comme un recours. Les terminaux l'avaient fait sortir des mains des informaticiens pour l'offrir sur tous les bureaux. Des voyages aux États-Unis et la lecture de quelques livres avaient convaincu certains dirigeants de l'importance des *systèmes d'information*.

Pierre Nora et Alain Minc, qui avaient du flair, publièrent dès 1978 *L'informatisation de la société*. Bertrand Gille publia la même année une *Histoire des techniques* qui découpe l'histoire en périodes caractérisées chacune par un système technique, synergie de quelques techniques fondamentales.

6. michelvolle.blogspot.com/2014/02/vers-liconomie.html

Alors que la première révolution industrielle (1775) s'appuyait sur la mécanique et la chimie et que la deuxième (1875) leur avait ajouté une énergie commode avec l'électricité et le pétrole, la troisième révolution industrielle s'appuie, dit Gille, sur une synergie radicalement nouvelle : elle met en œuvre la synergie de la microélectronique, du logiciel et de l'Internet.

Chacune de ces révolutions a fait émerger un monde nouveau, chacune a eu des conséquences qui outrepassent son contenu technique pour s'étendre à tous les domaines de l'anthropologie : économie, psychologie des individus, sociologie des pouvoirs et des classes sociales, philosophie en tant que technique de la pensée, métaphysique des valeurs et des choix fondamentaux.

* *

Quelles sont les conséquences de l'informatisation ?

Il est difficile, pour un adolescent d'aujourd'hui, de se représenter ce qu'a pu être la vie dans un monde sans téléphones mobiles, tablettes, Facebook, iTunes etc. L'Internet a supprimé nombre des effets de la distance géographique, l'informatisation de la logistique des containers a pratiquement annulé le coût du transport des biens non pondéreux. Le monde est redoublé par son image dans le cyberspace. L'ensemble des documents (textes, sons, images) est accessible à chacun sous la seule contrainte de ses habilitations.

La mécanisation n'a pas supprimé l'agriculture au XIX^e siècle : elle l'a mécanisée. De même, l'informatisation ne supprime pas la mécanique, la chimie ni l'énergie : *elle les informatise*. Industrialiser, aujourd'hui, c'est informatiser.

Dans les entreprises les tâches répétitives physiques et mentales sont automatisées. L'emploi disparaît des usines

pour se situer dans les tâches de conception qui précèdent la production et dans les services qui assurent la relation avec les utilisateurs : le cerveau-d'œuvre remplace la main-d'œuvre. Les produits sont des assemblages de biens et de services élaborés par un réseau d'entreprises partenaires. Un système d'information assure la cohérence de l'assemblage et l'interopérabilité du partenariat.

Dans les techniques fondamentales l'essentiel du coût de production est dépensé lors de la phase initiale de conception : celle d'un microprocesseur ou d'un système d'exploitation coûte une dizaine de milliards d'euros, puis leur reproduction en un nombre quelconque d'exemplaires ne coûte pratiquement rien.

Cette forme de la fonction de coût se répercute en cascade dans les produits qui utilisent ces techniques : ordinateurs, routeurs et passerelles informatiques, puis automobiles, avions et machines de toute nature. Le coût marginal étant faible ou négligeable, le rendement d'échelle est croissant. Les économistes savent que le marché obéit alors soit au régime du monopole, soit à celui de la concurrence monopolistique : c'est en fait ce dernier qui s'impose dans la plupart des secteurs.

Pour une entreprise, la stratégie consiste à établir un monopole sur une niche du marché à laquelle elle offrira la variété du produit qui lui convient. L'entreprise sera en position de monopole dans cette niche, de concurrence par les prix sur sa frontière. Ce monopole sera temporaire car les concurrents sauront agir : il faudra le renouveler par l'innovation.

L'équilibre de concurrence monopolistique est donc dynamique. Le découpage du marché ressemble plus à la surface d'un liquide en ébullition qu'à un pavage régulier en hexagones. L'essentiel du coût de production étant dépensé

avant que l'entreprise n'ait reçu la première réponse du marché, c'est *l'économie du risque maximum*. La concurrence est mondiale et violente.

De ces phénomènes résulte l'anthropologie que fait émerger l'informatisation : l'entreprise informatisée ne peut pas traiter le cerveau-d'œuvre comme l'entreprise mécanisée avait traité la main-d'œuvre. Le secret d'une informatisation réussie réside dans la bonne articulation entre le cerveau humain et *l'automate programmable ubiquitaire* que fournit l'informatique. Le consommateur doit choisir selon le rapport qualité/prix du produit. Le corps humain lui-même s'informatise, le téléphone mobile étant le nœud d'un réseau de prothèses.

L'informatique réalise nombre des promesses ancestrales de la magie : les choses obéissent à la parole, la frontière qui les séparait de leur image est abolie par l'impression 3D.

* *

Chacune des révolutions industrielles a ouvert à l'action des possibilités nouvelles accompagnées de dangers nouveaux. Chacune a d'abord désorienté les esprits et déstabilisé les institutions dont l'organisation, les procédures et les habitudes de travail se trouvaient soudain obsolètes. Il n'est donc pas étonnant que les entreprises, et plus généralement les institutions, soient aujourd'hui si mal informatisées.

Les grands systèmes de la nation (santé, éducation, justice) sont sous-informatisés. Les entreprises raisonnablement informatisées sont peu nombreuses et presque toutes de création récente. Le système d'information des autres est une superposition de solutions techniques adoptées à des époques différentes, difficilement conciliables et dont la supervision et la sécurité sont étonnamment négligées.

Les économistes, dont la discipline est née avec l'œuvre d'Adam Smith (*La richesse des nations*, 1776), s'appuient encore sur le modèle de l'entreprise mécanisée. Beaucoup d'entre eux, échaudés par l'éclatement de la « bulle Internet » en mars 2000, croient d'ailleurs que l'informatique n'a plus rien à dire.

Beaucoup de dirigeants se font sottement gloire de n'y rien comprendre. « Tout ce que je sais de mon informatique, disent-ils, c'est qu'elle me coûte trop cher ». Dès notre première phrase un ministre nous a en 2010 coupé la parole lors d'une réunion pour s'exclamer « l'informatisation, c'est rindard ! ».

* *

Dans la Banque, les algorithmes s'empilent et personne – surtout pas leurs dirigeants – ne peut comprendre les effets de cet empilage. La puissance et l'ubiquité qu'apporte l'informatique ont altéré la sensation du risque à tel point que l'arbitrage rendement/risque, métier essentiel de la Finance, a fait place à la course au rendement. Il en est résulté, il en résultera des catastrophes.

L'informatisation apporte d'autres dangers encore. Les prédateurs, plus vigilants et plus rapides que les institutions, ont été les premiers à s'emparer de l'informatique. Le crime organisé s'en sert pour blanchir ses profits, puis acheter des entreprises légales qui sont par la suite très compétitives car elles n'ont plus de problème de trésorerie. Certaines banques se sont mises au service de l'abus de biens sociaux, de la fraude fiscale et de la corruption. Seuls les plus maladroits se font prendre.

« Trop d'information tue l'information », « l'automatisation tue l'emploi », « l'Internet tue le livre », etc. : ces

dangers que certains évoquent avec gravité sont des épouvantails faits pour masquer les dangers réels dont quasiment personne ne parle. Le succès que « numérique » remporte malgré la pauvreté de son étymologie répond au désir d'ignorer l'informatisation.

Celle-ci est cependant un *fait*, et non une affaire d'opinion ni d'idéologie. Pour orienter et fédérer les volontés, la stratégie doit placer l'iconomie à l'horizon de sa perspective : pour sortir de la crise, il faut savoir où aller.

Macro ou Micro ? ⁷

9 mars 2014 *Économie*

Deux écoles de pensée se partagent la science économique : la macro-économie et la micro-économie (il existe un entre-deux que l'on appelle méso-économie, mais c'est en fait une branche de la micro-économie).

Alors que la micro raisonne sur des « individus » (personnes, entreprises, institutions) la macro raisonne sur des agrégats. La macro domine dans la politique mais je vais montrer pourquoi il est temps de revenir à la micro.

* *

Donnons quelques exemples de la macro. Les modèles du commerce international (Ricardo, Heckscher-Ohlin, Helpman) font comme si un pays entier était un individu. D'autres modèles ouvrent cette boîte noire pour distinguer des agrégats dont chacun sera, de nouveau, traité comme un individu selon la méthode de l'« agent représentatif » : l'« Entreprise », le « Consommateur », l'« État ». Ces boîtes noires là peuvent encore être ouvertes : on distinguera dans le système productif des « agents » représentant chacun un secteur d'entreprises, etc.

La technique qui consiste à représenter un agrégat par un « agent représentatif » que l'on suppose doté de comportements est la clé de la macro : ainsi l'« Entreprise » produit, investit, stocke, s'endette, embauche, tout cela formalisé par des équations.

7. michelvolle.blogspot.com/2014/03/macro-ou-micro.html

La macro s'appuie sur la comptabilité nationale, qui évalue les agrégats et fournit de quoi étalonner les équations. La politique économique s'en nourrit car les équations permettent, croit-on, d'anticiper les conséquences des « mesures » : évaluer par exemple l'effet du niveau des charges sociales sur l'emploi, celui de l'impôt sur les sociétés sur l'investissement, etc.

Ainsi la réflexion des politiques, des planificateurs, des modélisateurs s'appuie sur la macro, à laquelle la comptabilité nationale fournit une base statistique supposée « scientifique » et « objective » (voir [le commentaire sur *Une histoire de la comptabilité nationale*](#)).

Mais la macro est devenue une prison dont la réflexion doit aujourd'hui sortir.

* *

Il se trouve en effet que l'informatisation a depuis 1975 transformé le système productif et les organisations. Ni les produits, ni la façon de produire ne sont les mêmes que dans l'économie antérieure. Cette transformation, qui s'étend en tache d'huile à partir de premières réalisations, n'est cependant pas universelle : les entreprises ont des degrés divers de maturité et certaines restent immatures.

Il en résulte que l'agrégat « entreprise » est devenu très hétérogène, ce qui altère la crédibilité de son agent représentatif. Ce n'est cependant pas encore là le problème le plus grave.

La crise actuelle n'est pas due principalement au mauvais réglage de telle ou telle des manettes de la macro, du niveau des salaires et des charges sociales, du taux de l'impôt sur les sociétés et des autres taxes, etc.

Elle est provoquée par une informatisation généralement mal conçue et mal maîtrisée, par l'accumulation des dysfonctionnements que cela provoque dans des institutions immatures. La Banque n'aurait jamais commis les mêmes folies si l'informatique ne lui avait pas offert des outils puissants qu'elle utilise en apprenti sorcier ; les grandes entreprises, accrochées à leurs traditions, tardent à comprendre le monde dans lequel nous vivons ; les grands systèmes de la Nation (santé, enseignement, justice) sont prisonniers d'habitudes désuètes, etc.

La maturité envers l'informatique est devenue essentielle pour l'efficacité des entreprises, la qualité des produits, l'équilibre des échanges et celui du budget de l'État. Or pour évaluer cette maturité il faut considérer l'organisation et le fonctionnement de chaque entreprise, de chaque institution une par une. Cela suppose une observation microéconomique que les comptes nationaux ne fournissent pas, que la macroéconomie ne comporte pas.

L'approche macro ne peut être pertinente que lorsque l'ensemble de l'économie est parvenu à la maturité en regard du système technique sur lequel s'appuie l'action productive. On peut alors sans doute, en effet, détecter dans les agrégats des régularités qui permettent de formuler des « lois » approximatives, et d'anticiper à peu près les conséquences de décisions politiques globales sans avoir à connaître le détail du mécanisme qu'elles déclenchent.

C'est alors comme quand vous conduisez votre voiture. L'accélérateur est relié au carburateur par une tringlerie (ou, si la voiture est récente, par un logiciel), la pression de votre pied modifie le mélange vaporisé dans les cylindres, mais vous n'avez pas à vous soucier de ce mécanisme : la seule chose qui vous importe, c'est que la voiture accélère quand vous faites pression sur l'accélérateur.

Mais tout change si vous devez prendre les commandes d'un avion. La manette des gaz n'est pas au même endroit que l'accélérateur, vos pieds sont posés sur un palonnier et, surtout, le pilotage dans trois dimensions exige d'autres compétences que la conduite dans deux dimensions. Passer de l'une à l'autre demande une formation.

De même, l'informatisation nous contraint à sortir des habitudes acquises lorsque l'économie s'appuyait sur la mécanique, la chimie et l'énergie, elle exige d'autres compétences et elle nous a fait entrer dans une période de transition pendant laquelle nous ne pouvons plus nous contenter des démarches de la macro.

Si l'informatisation était raisonnable, le « trou de la sécu » serait comblé et la qualité des soins améliorée ; le système éducatif préparerait les jeunes à vivre et travailler dans le monde d'aujourd'hui ; des plates-formes d'intermédiation aideraient les consommateurs à trouver le meilleur rapport qualité/prix ; les entreprises seraient incitées à produire efficacement des choses utiles et à innover.

Il faudrait bien sûr que la société sût contenir les risques que l'informatisation comporte : la Banque devrait être réorientée vers l'intermédiation financière, la défense devrait s'organiser dans le cyberspace, les ressources qu'offre l'informatique devraient être retournées contre la fraude fiscale et le blanchiment.

Tout cela demande des compétences en informatique, en ingénierie, en organisation, en sociologie, etc. Il faut une attention extrême à ce qui se passe dans les entreprises : cela suppose d'ouvrir la boîte noire de l'agrégat « Entreprise » pour examiner le fonctionnement intime des « entreprises » qu'il regroupe.

Nous ne pouvons plus nous contenter de raisonner sur des « agents représentatifs » dont le comportement est modélisé par des équations étalonnées sur les comptes nationaux. La politique économique ne peut plus se réduire à manipuler les manettes fiscales en espérant des effets sur le « carré magique » de la macro (PIB, balance commerciale, prix, emploi). En d'autres périodes de l'histoire la politique a eu pour but la maturité de la mécanisation : elle doit avoir aujourd'hui pour but la maturité de l'informatisation et l'émergence de l'iconomie.

Marre de « numérique »⁸

9 mars 2014 *Société*

Tout est ou doit être « numérique » : l'entreprise numérique, la société numérique, l'intelligence numérique etc. Le numérique, c'est chic, c'est branché : c'est à la mode.

Mais « numérique » n'est que le cache-sexe d'« informatique ». La feuille de vigne masque cette réalité : tout ce qui est numérique se condense dans des programmes, du matériel, l'Internet et le Web qui sont tous des *réalisations informatiques*. Sans programmes, sans processeurs, sans mémoires, sans réseaux, il n'y a pas de « numérique ».

Oui, me dira-t-on, mais le « numérique » c'est bien plus que le logiciel, les processeurs, les mémoires et les réseaux : cela contient aussi la sociologie des usages, la psychologie des utilisateurs, des effets sur l'économie des médias, etc.

Mais qui vous dit donc qu'« informatique » ne contient pas tout cela ? Si vous étiez attentif à l'étymologie, vous verriez que ce mot est forgé à partir d'« information » et d'« automate » et que l'« information » est ce qui donne une « forme intérieure » au cerveau humain, c'est-à-dire une capacité d'action. « Informatique » contient donc **tout ce qu'il faut** pour désigner à la fois la technique et l'éventail de ses conséquences anthropologiques.

« Numérique » prétend cacher la technique alors que pris à la lettre il désigne ce qu'il y a de plus technique dans l'informatique : le codage en zéro et un nécessaire au fonctionnement du processeur. Par un de ces retournements sémantiques fréquents dans l'usage de la langue, « numérique » en

8. michelvolle.blogspot.com/2014/03/marre-du.html

est venu à désigner, de façon d'ailleurs très floue, l'ensemble des dimensions sociologiques et autres de l'informatisation en les détachant de leur socle technique.

Le fait est pourtant que dans le « numérique » toutes les réussites sont le fait de personnes qui connaissent parfaitement l'informatique et savent comment il convient de programmer les automates. Les inventeurs de Google, de Facebook, sont des informaticiens virtuoses tout comme Xavier Niel, Ryad Boulanouar, etc.

Il est vrai que la compétence en informatique *ne suffit pas* : il faut aussi savoir anticiper les usages, sentir des besoins latents, il faut que l'informaticien ait une intuition sociologique ou qu'il prenne comme partenaire quelqu'un qui la possède. Mais dans tous les cas la compétence en informatique est nécessaire.

« Informatique », « technique », tout cela fait ringard. On préfère s'extasier devant la virtuosité des jeunes au clavier, devant le chatoiement des interfaces graphiques – celui-ci est dû aux lignes de code qu'ont écrites des informaticiens, mais on préfère ignorer ce fait que l'on juge vulgaire.

Des informaticiens, devenus honteux d'une discipline que tant de gens croient ringarde, cèdent eux aussi à la mode : pour se faire bien voir ils disent « numérique » ou même « digital », mais cet usage malencontreux a un coût pour la société et pour l'économie. En se conformant à une mode qui méprise l'informatique, on refuse à celle-ci l'attention qu'elle mérite et on prend le risque de la priver de son efficacité.

On va former les jeunes au « numérique », mais non à l'informatique puisqu'elle est ringarde. Ils vont savoir surfer sur les interfaces que d'autres auront programmées, jouer à des jeux que d'autres auront conçus, mais ils seront incapables de concevoir, de programmer une interface, un jeu ou

quoi que ce soit d'autre : ils seront de purs consommateurs dans le monde que d'autres auront programmé, que d'autres sauront maîtriser.

Il est temps de lever la feuille de vigne et de constater la situation réelle : notre économie, notre société ne pourront progresser que si nous savons maîtriser leur informatisation, et pour cela il faut que nous soyons très compétents en informatique.

D'ici deux à trois ans « numérique » sera ringard. Il sera devenu branché de dire « informatique ». Prenez de l'avance, anticipez sur la mode de demain ! Ne restez donc pas à la traîne...

Message de Moscou⁹

17 mars 2014 *Géopolitique*

Je reproduis ici le message daté du 17 mars 2014 que je viens de recevoir d'un ami russe, habitant de Moscou :

Merci pour les références que tu m'envoies à des publications dans les médias français, merci de m'avoir signalé l'excellent article de Svetlana Alexievitch, « **Poutine et les bas instincts** ».

Je commence à concrétiser mes idées sur cette situation de crise. Mais les nouvelles, les changements interviennent chaque jour, voire chaque heure.

Le plus désespérant, c'est l'efficacité évidente de la propagande massive à la télévision d'Etat (il n'y en a pas d'autre chez nous). C'est une propagande à la Goebbels. Je ne me souviens pas d'une hystérie pareille : elle dépasse de loin celle qui régnait dans les médias en 1979 (Afghanistan) ou en 1968 (Tchécoslovaquie). Elle gagne les masses, même la jeunesse.

Svetlana Alexievitch a très bien décrit cette atmosphère étouffante. Son article date du 14 mars. Deux marches ont eu lieu à Moscou le samedi 15 mars - l'une pour, l'autre contre la ligne de Poutine. Peut-être en as-tu vu les échos dans les médias français. La seule chose encourageante de ces derniers mois est que la « marche pour la paix » a rassemblé quelque 50 000 personnes à Moscou - chiffre inouï. Parmi les gens honnêtes, personne n'y croyait plus.

Donc primo la propagande super-mensongère ne gagne pas tout le monde, et secundo Poutine ne peut pas ignorer ce fait avant d'ordonner d'attaquer l'Ukraine orientale, ce qui

9. michelvolle.blogspot.com/2014/03/message-de-moscou.html

signifierait le déclenchement de la guerre civile en Ukraine et le risque d'un conflit mondial.

Pour une approche historique du monde contemporain ¹⁰

18 mars 2014 *Histoire*

« L’histoire n’est pas une science », disaient mes collègues de l’INSEE alors que je préparais ma thèse. Ils croyaient sans doute que seule la certitude des résultats permet de qualifier une discipline de « scientifique ».

Il est vrai que l’histoire, coincée entre un passé énigmatique et un futur imprévisible, ne peut pas parvenir à la certitude. Mais ne se trompaient-ils pas sur le critère de la scientificité ? Ne s’exagéreraient-ils pas par exemple la certitude des mathématiques ? Certes, leurs démonstrations sont certaines mais elles sont suspendues à des hypothèses : la géométrie du triangle (la somme des angles est égale à 180° , etc.) n’est ainsi exacte que dans l’espace euclidien, qui n’est pas plus « réel » que les espaces courbes.

L’histoire, elle, assume le caractère énigmatique du monde réel pour y repérer les faits, événements et structures qui déterminent son évolution. Tout comme la science économique, elle ambitionne de produire des modèles schématiques qui fourniront des points d’appui à la réflexion et à l’action.

Alors que la plupart des disciplines s’efforcent de fournir les praticiens en certitudes, l’histoire assume l’incertitude de ses résultats pour embrasser une situation réelle dans sa complexité. En contrepartie elle est libre de mobiliser, pour éclairer cette situation, les concepts et théories qu’ont élaboré

10. michelvolle.blogspot.com/2014/03/pour-une-approche-historique-du-monde.html

rés les autres disciplines.

* *

Quels sont donc les phénomènes les plus importants de notre époque, quelle est l'orientation la plus féconde que puissent adopter les stratèges ?

Jeremy Rifkin dit que c'est la transition énergétique qui importe le plus. Jean-Marc Jancovici dit que c'est la pénurie prévisible des ressources en énergie et la perspective du réchauffement climatique. Pour repousser cette perspective, certains ne voient pas d'autre solution que la décroissance.

Toutes ces personnes estiment que l'informatisation est un phénomène négligeable en regard des questions relatives à l'énergie. Elles craignent d'ailleurs que ceux qui s'intéressent à l'informatique ne cherchent une échappatoire pour éviter les efforts qu'imposent la pénurie et le réchauffement climatique.

Ainsi de deux choses l'une : ou bien l'on serait averti des questions d'énergie et de climat, et alors on penserait qu'elles seules importent ; ou bien l'on s'intéresserait à l'informatisation ou, comme on dit, au « numérique », et on penserait qu'elle seule importe. Ce serait l'un ou l'autre.

* *

Mais on ne peut pas se représenter correctement le monde dans lequel on vit sans embrasser la diversité de ses dimensions. Or la démarche historique excelle pour rendre compte des situations où plusieurs logiques jouent simultanément.

On ne peut plus, par exemple, comprendre l'économie contemporaine si l'on en reste au seul modèle de l'échange équilibré, sur lequel la théorie économique s'est longtemps

focalisée, et si l'on ignore l'importance qu'ont prise les comportements des prédateurs : le modèle économique pertinent est aujourd'hui celui qui rend compte de l'interaction de l'échange équilibré et de la prédation.

L'informatisation libère par ailleurs une ressource *naturelle* qui, contrairement à l'énergie d'origine fossile, est illimitée : le cerveau humain. Si notre futur est borné par la thermodynamique et contraint par la pénurie d'énergie, il se trouve donc aussi élargi par le déploiement d'un potentiel mental jusqu'alors sous-utilisé. Ceux qui ne veulent voir que la transition énergétique refusent de voir cette ressource naturelle, ce qui est paradoxal de la part de personnes qui sont attachées à l'écologie.

* *

Pour rendre compte des évolutions essentielles de notre société l'analyse historique articule donc aujourd'hui plusieurs dialectiques :

- dialectique de l'échange équilibré et de la prédation dans l'économie ;

- dialectique des possibilités et des dangers qu'apporte l'informatisation ;

- dialectique de la production physique et de la consommation d'énergie, assombrie par la perspective du réchauffement climatique.

Raisonnement ainsi permet d'avoir devant soi une prospective *pensable*. Elle résulte d'un examen qui, affranchi des barrières académiques, prend le monde contemporain comme objet d'étude pour identifier les phénomènes qui déterminent son évolution : les disciplines que cet examen mobilise ne se trouvent donc pas au point de départ de sa démarche, elles résultent d'une sélection selon un critère de pertinence.

Cette prospective fait apparaître les efforts nécessaires pour contenir la prédation, maîtriser les dangers que comporte l'informatisation, limiter les conséquences du réchauffement climatique et tirer parti des possibilités qu'apporte l'informatique.

Elle attire l'attention sur une liste de dangers dont les spécialistes des diverses disciplines ne semblent pas assez avertis : aux risques de la pénurie d'énergie et du réchauffement, qui sont abondamment documentés, s'ajoutent le risque d'un dévoiement de la puissance informatique (le trading de haute fréquence est une manifestation de ce dévoiement) et celui d'une prise de pouvoir par des prédateurs qui, mettant à bas l'État de droit et la démocratie, instaureraient un régime féodal sous une forme ultra-moderne.

Agir pour l'ïconomie : quelle stratégie adopter ? ¹¹

02/04/2014 *Stratégie*

(Exposé au colloque organisé par le CIGREF, Xerfi et l'institut de l'ïconomie le 14 mars 2014)

Dans une entreprise, dans une institution, dans un pays, la fonction du stratège est d'indiquer une *orientation*, de poser à l'horizon du futur un repère qui oriente les volontés et les actions.

Aucune prospective, aucune stratégie ne pouvaient être pertinentes au XIX^e siècle si elles ignoraient la mécanique et la chimie. Aucune ne peut l'être aujourd'hui si elle ignore l'informatisation. Dans le monde que celle-ci fait émerger, l'ïconomie est un repère.

Les machines mécaniques ont percé les montagnes pour le chemin de fer, ont été des auxiliaires de la main d'œuvre sur les chaînes de fabrication et des jambes pour les transports, ont industrialisé l'agriculture avec la chimie des engrais. L'informatisation transforme elle aussi la nature à laquelle sont confrontées les actions et les intentions car elle met en œuvre une ressource naturelle inépuisable : le cerveau humain. Ceux qui ignorent cela ne peuvent rien comprendre au monde dans lequel nous vivons aujourd'hui.

Jeremy Rifkin a donc tort lorsqu'il dit que la « troisième révolution industrielle » est celle de la transition énergétique, car celle-ci ne peut se concevoir qu'en tenant compte de la transition iconomique.

11. michelvolle.blogspot.com/2014/03/agir-pour-liconomie-quelle-strategie.html

Après une révolution industrielle la macroéconomie est inopérante parce que les facteurs de crise résident dans la microéconomie, dans l'intimité des organisations et des processus : c'est là qu'il faut aller les dénicher.

L'informatisation a en effet des conséquences dans l'économie des entreprises, la psychologie des personnes, la sociologie des pouvoirs, la philosophie des techniques de la pensée et jusqu'aux valeurs qui orientent le destin des personnes, celui des institutions et celui des nations.

Si la technique apporte un Big Bang qui a transformé la nature, les conséquences de ce Big Bang outrepassent donc la sphère de la technique. Les blocages que l'informatisation rencontre s'expliquent par la crainte que ces conséquences suscitent.

C'est que l'informatisation invite chaque pays, chaque institution, chaque entreprise, chaque personne à approfondir ses valeurs, ses priorités, son identité. Pour conquérir le savoir-faire et le savoir-vivre qui sont nécessaires dans le monde qu'elle ouvre, il faut se poser des questions fondamentales : qui sommes-nous ? Que voulons-nous faire ? Et, plus profondément, qui voulons-nous être ?

Quel est donc le positionnement qu'ambitionne une entreprise ? Quelles sont les missions de chaque institution ? Quelle est, dans le concert des nations, la personnalité que doit exprimer chaque pays ? Voilà les questions auxquelles un stratège doit répondre.

* *

Comment se déclinent-elles pour une entreprise ?

Dans l'économie, les produits sont des assemblages de biens et de services, chacun étant élaboré par un partenariat. La cohésion de l'assemblage et l'interopérabilité du partena-

riat sont assurées par le système d'information, devenu le pivot de l'entreprise.

La mécanique, la chimie, l'énergie n'ont certes pas disparu mais elles se sont informatisées – tout comme l'agriculture s'est mécanisée et chimisée au XIX^e siècle. Une entreprise agricole est alors restée une entreprise agricole mais la mécanique est devenue son premier outil. Dans l'iconomie, une entreprise agricole reste une entreprise agricole, mais l'informatique devient son premier outil. Il en est de même pour l'énergie, les transports et aussi la mécanique et la chimie. En fait, pour tous les secteurs.

Industrialiser aujourd'hui, c'est informatiser.

L'emploi disparaît des usines, fortement automatisées ; il se condense d'une part dans les tâches de conception qui précèdent la production, puis d'autre part dans les services qui permettent au produit de dégager des effets utiles entre les mains des clients.

Plus qu'une économie de la connaissance ou de l'information, l'iconomie est donc une *économie de la compétence* : la main-d'œuvre est remplacée par le cerveau-d'œuvre. Il en résulte que les relations entre les personnes, entre les spécialités et entre les entreprises ne peuvent plus obéir au schéma hiérarchique ni au rapport de sous-traitance : l'échange que nous avons nommé « commerce de la considération » s'impose, car un cerveau qui n'est pas écouté cessera bientôt de fonctionner.

La concurrence est mondiale et violente. Chaque entreprise doit ambitionner de conquérir une position de monopole temporaire sur un segment des besoins, de le protéger, puis de le renouveler par l'innovation. Dans l'iconomie, le moteur de l'innovation tourne à plein régime à condition qu'il soit régulé de telle sorte que le monopole temporaire dure as-

sez longtemps pour rentabiliser l'innovation, mais pas trop longtemps car l'entreprise s'endormirait sur ses lauriers.

Tout cela implique une adaptation difficile. Les plus grandes entreprises, notamment, sont handicapées par une organisation qui était adaptée à l'économie antérieure. Elles sont bousculées par des nouveaux venus plus agiles.

Ce monde bouillonnant et violent suscite des tentations auxquelles l'informatique offre des outils puissants : sans elle, la Banque n'aurait pas pu commettre les mêmes folies, et le blanchiment serait beaucoup moins efficace... les possibilités qu'offre l'informatisation sont donc accompagnées de dangers pour l'État de droit et la démocratie.

C'est pourquoi la question stratégique s'adresse non seulement aux entreprises, agents de l'économie, mais à la société tout entière.

* *

On entend souvent dire que la France est trop petite pour agir par elle-même et que l'informatisation n'est possible qu'au niveau de l'Europe tout entière. Mais comment font donc des pays comme la Finlande, la Suède, le Danemark, Singapour et la Corée du Sud, tous plus petits que la France et pourtant classés devant elle pour la qualité de leur informatisation ?

Nous ne serons certes jamais assez reconnaissant envers les Américains pour ce qu'ils ont apporté en informatique et en ingénierie. Cela ne doit cependant pas nous empêcher de définir une économie qui soit la nôtre, car nous n'irons pas loin si nous nous contentons de singer les Américains.

Chaque pays doit trouver dans son histoire, dans sa culture, le ressort qui lui permettra de construire son économie. L'affaire touche en effet les ressorts les plus intimes de l'anthro-

pologie et elle est donc trop profonde pour qu'on puisse se contenter d'un placage, fût-il intelligent.

Ici l'État a un rôle à jouer. Il doit veiller à informatiser les grands systèmes de la nation – le système de santé, le système éducatif, le système judiciaire – à la fois pour donner l'exemple et pour gagner en efficacité. Une informatisation raisonnable du système de santé permettra de combler le « trou de la sécu » tout en améliorant la qualité des soins, une informatisation raisonnable du système éducatif contribuera à la qualité scientifique de la pédagogie tout en éduquant les jeunes au monde d'aujourd'hui.

Les risques que l'informatisation fait courir à l'État de droit et à la démocratie doivent par ailleurs recevoir une réponse législative et judiciaire qualifiée.

Enfin, la régulation doit tenir compte de la forme qu'a prise la concurrence : la concurrence parfaite et le libre échange ne sont plus les critères de l'efficacité dans une économie où il faut conquérir et défendre des positions de monopole, développer des compétences, innover et défendre les innovations – et ceux qui se cramponnent à ces critères, comme le font la Commission européenne et l'OCDE, tournent le dos à l'économie.

* *

Nous autres Français avons dans l'économie des avantages comparatifs dont il faut prendre conscience. Les étrangers disent que nous sommes un pays bizarre car chez nous rien ne marche et pourtant tout marche. Alors que les organisations sont boiteuses et les systèmes d'information déficients, le fonctionnement d'ensemble n'est pas inefficace.

Cela tient à cette « logique de l'honneur » qu'a évoquée Philippe d'Iribarne, à ce goût de la belle ouvrage, à cet es-

prit d'initiative que l'on rencontre sur le terrain, à tous les niveaux, dans nos entreprises et nos institutions. Le mot « débrouillardise », qui nous est tellement familier, est intraduisible dans les autres langues.

Cet esprit actif, responsable, est celui de nos entrepreneurs et des animateurs qui, dans les entreprises, font en sorte que *ça marche*. Or ce goût de l'action efficace, du produit de qualité, c'est justement ce dont l'économie a besoin pour s'épanouir.

La logique de l'honneur et le sens de la dignité personnelle qui l'accompagne sont selon d'Iribarne l'héritage le plus précieux de notre République, celui auquel chacun de nous tient le plus. C'est là une force latente, un ressort comprimé et qui ne demande qu'à se détendre dans les volontés pour peu que l'horizon de l'économie leur soit clairement présenté par un stratège légitime.

Le ministère du pléonasme, de la répétition et de plusieurs fois la même chose¹²

2 avril 2014 *Société*

Il ne suffit apparemment pas aujourd'hui d'être ministre des affaires étrangères : il faut être « ministre des affaires étrangères *et* du développement international ». Je ne vois pas ce que le « développement international » ajoute aux affaires étrangères (développement de quoi, d'ailleurs ? de la « présence française dans le monde », du « rayonnement de la France », de l'internationalisation, de l'internationalisme, de l'international ?)

L'épidémie de pléonasmes n'a pas touché ce seul ministère. Il a fallu ajouter à l'écologie le développement durable et l'énergie car nous aurions pu croire qu'elle les ignorait. La grandeur de l'éducation nationale exigeait qu'on lui ajoutât, comme si cela n'allait pas de soi, l'enseignement supérieur et la recherche. Le titre prestigieux de ministre des finances a été plombé, lui, par la triste symbolique qui accompagne les comptes publics.

Le ministère de l'économie est aussi celui du redressement productif : mais comment s'occuper de l'économie sans devoir redresser la production, qui en a tant besoin ? Et pour faire bonne mesure, on lui a ajouté le numérique.

Quand on dit « ministère de l'agriculture », on sait que cela recouvre l'agro-alimentaire et la forêt. Mais il a fallu

12. michelvolle.blogspot.com/2014/04/le-ministere-du-pleonasme-de-la.html

le dire explicitement, car comme nous sommes ignares nous risquons de l'ignorer.

Un sommet est atteint par le ministère du travail, de l'emploi et du dialogue social : trois façons de dire une seule et même chose.

Quelques ministères empilent un catalogue disparate : ministère des droits de la femme, de la ville, de la jeunesse et des sports ; ministère de la décentralisation, de la réforme de l'État et de la fonction publique ; ministère du logement et de l'égalité des territoires ; ministère de la culture et de la communication.

Saluons cependant quelques dénominations d'une élégante sobriété : garde des sceaux, ministre de la justice ; ministre des affaires sociales ; ministre de la défense ; ministre de l'intérieur ; ministre des outre-mer.

A la complexité des dénominations correspond, on peut le craindre, une pensée qui fuit la clarté et la simplicité. Ce n'est pas bon signe.

On croit donner plus d'autorité aux ministres en empilant des badges sur leurs épaules mais on obtient le résultat inverse car les dénominations historiques portent, dans leur sobriété, un symbole plus puissant que ces accumulations.

De même, l'avez-vous remarqué ? la féminisation des dénominations professionnelles a un effet contraire à celui qu'elle visait : dire qu'une femme est professeure, écrivaine, etc., c'est suggérer qu'elle est autre chose qu'un professeur ou qu'un écrivain et donc qu'elle leur est peut-être inférieure.

La dégradation du vocabulaire fait des victimes parfois imprévues.

La vie d'un système d'information ¹³

13/04/2014 *Informatisation*

(Exposé de Laurent Bloch, Jacques Printz et Michel Volle lors de la réunion de l'Institut de l'économie le 10 avril 2014)

Un système d'information est un être vivant : il naît, il évolue et se renouvelle, il connaît des incidents et des accidents, il se métamorphose même, mais il mourra le jour où l'institution qu'il sert disparaîtra – car aucune institution, aucune entreprise n'est éternelle.

Ses utilisateurs ne font que trois choses : ils lisent, ils écrivent et ils lancent des traitements. Il met à leur disposition quatre choses : des mémoires, des processeurs, des logiciels et un réseau. Vu comme cela, l'affaire peut sembler très simple...

Les langages

... mais dès que l'on a dit « les utilisateurs lisent et ils écrivent », cela implique toute la complexité de l'ingénierie et du *langage*.

Les utilisateurs conversent entre eux en utilisant le langage naturel, moyen de communication dont la puissance est gagée par une imprécision : tous les mots du langage naturel sont en effet entourés de connotations suggestives mais floues.

L'action technique, qui concerne des choses et des actions professionnelles, exige au contraire un langage précis,

13. michelvolle.blogspot.com/2014/04/la-vie-dun-systeme-dinformation.html

dépourvu de connotations et donc strictement conceptuel. Outre les connotations, elle bannit les synonymes et les homonymes qui sont autant de sources de malentendus.

La première étape de la construction d'un système d'information réside dans l'élaboration d'un langage conforme aux exigences du métier : il faut que toute l'entreprise, et même certains clients/partenaires dans le cas de l'entreprise « étendue », parle la même langue sans homonymes ni synonymes ; il faut que cette langue respecte des règles logiques formelles de complétude et de cohérence, indépendantes des opinions des usagers (« *context-free* ») ; il faut que les concepts qu'elle utilise soient pertinents (c'est-à-dire adéquats à l'action productive).

L'ingénierie du système d'information doit mobiliser la technique informatique de façon à satisfaire les *besoins* des utilisateurs (et non répondre à leur demande, car celle-ci n'est le plus souvent qu'une traduction erronée du besoin).

Lorsque le système d'information utilise l'informatique, les données saisies et les ordres de traitement sont traduits en une cascade de langages intermédiaires avant de parvenir aux processeurs sous la forme d'instructions élémentaires écrites en 0 et 1 : le langage du processeur est celui des opérations physiques, qui n'est ni celui des êtres humains, ni celui de la logique pure.

Le modèle en couches

La vie du système d'information suppose donc le fonctionnement simultané de plusieurs langages ou, si l'on veut, de plusieurs logiques, et une cascade de traductions/interprétations entre ces langages.

Nota Bene : dire « simultané », c'est une approximation car chacune de ces traductions prend du temps. Pour un utilisateur qui travaille sur un micro-ordinateur ce délai est imperceptible dès qu'il est inférieur à un dixième de seconde ; dans un système d'information qui sert plusieurs dizaines de milliers d'utilisateurs, ce délai peut provoquer des incidents : nous y reviendrons.

Chacune des logiques définit le langage et les actions utilisés dans une « couche » du système d'information. On nomme « modèle en couche » la représentation de l'ensemble de ces couches. Pour que le système d'information puisse fonctionner, il faut que chacune des couches fonctionne selon sa logique propre. On a donc affaire à un empilage de conditions simultanément nécessaires et c'est très exigeant : il suffit qu'une seule des couches tombe en panne pour que tout s'arrête.

Le modèle OSI ¹⁴ distingue ainsi sept couches dans les télécoms : « physique, liaison, réseau, transport, session, présentation, application ». Le modèle TCP/IP de l'Internet, plus simple, distingue quatre couches : « physique, réseau, transport, services ».

Dans un ordinateur, on peut distinguer au minimum six couches de langages : code source, code objet, assembleur, système d'exploitation, microprogramme, physique du processeur enfin.

On nomme « protocole » le langage qui exprime les actions réalisées dans une couche et qui permet de coopérer aux entités qui appartiennent à cette couche (par exemple : faire coopérer plusieurs processeurs). On nomme « interface » la

14. « Open Systems Interconnection », norme de communication en réseau entre ordinateurs proposée par l'Organisation internationale de normalisation.

traduction entre langages qui permet de faire communiquer deux couches différentes (la « compilation », par exemple, traduit le code source en code objet).

La taille des systèmes d'information

Pour une grande banque dont l'informatisation a démarré dans les années 60 le patrimoine logiciel peut monter jusqu'à 300 millions de lignes de code source (LCS).

Nota Bene : à titre de comparaison, un système d'exploitation comme Windows ou Linux comporte de l'ordre de 30 millions de LCS.

Pour un grand ministère comme les Finances ou la Défense, informatisé de longue date, le patrimoine comprend de 150 à 200 millions de LCS.

Pour de grandes entreprises de création récente comme celles qui gèrent les réservations de billets d'avion, de train, d'hôtel, etc., les clients des opérateurs de téléphonie mobile ou le transport de l'énergie, le patrimoine comprend de 100 à 150 millions de LCS.

Un livre de 400 pages, à raison de 50 lignes par page, est l'équivalent d'un programme de 20 000 LCS. 100 millions de LCS équivalent donc à une bibliothèque de 5 000 volumes à laquelle il faut ajouter le mode d'emploi (référentiels système), les aides en ligne et les scénarios de test qui permettent de déclarer que la bibliothèque est « bonne pour le service » aux utilisateurs : cela revient à doubler sa taille.

Un programmeur produit en moyenne 4 000 LCS/an. 100 millions de LCS représentent donc au minimum un coût de développement de 25 000 homme*année, et il en faut trois fois plus si l'on fait tout ce qu'il faut pour réussir.

On comprend pourquoi il est si difficile de faire évoluer un système d'information, même lorsqu'il est notoirement boiteux.

La supervision

Il ne faut pas supposer que l'automate va toujours fonctionner tout seul convenablement, de façon nominale : des incidents sont inévitables car tout système d'information est sujet à des pannes. Les logiciels présentent des défauts, les liaisons se rompent dans les réseaux, les mémoires se dégradent. En outre, il se peut que les demandes des utilisateurs outrepassent le dimensionnement des ressources : alors les mémoires tampon (*buffers*) débordent, les réseaux s'engorgent, etc.

On introduit donc dans les programmes des automatismes qui permettent de réagir à certains incidents pour assurer la sûreté de fonctionnement. Ces automatismes représentent un tiers du code d'un système d'exploitation, trois quarts du code dans un commutateur du réseau télécoms : contrôle et redondance des données, répétition des messages, reprise automatique, fonctionnement en régime dégradé, etc.

Dans les réseaux télécoms, par exemple, des filtres bloquent un pourcentage des appels lorsque leur avalanche risque de saturer les commutateurs (après une émission de radio, après un accident qui a fait de nombreuses victimes...).

Ce dernier exemple montre que les incidents peuvent avoir pour cause non seulement une défaillance de l'informatique, mais aussi le comportement des utilisateurs lorsque leur demande cumulée outrepassa le dimensionnement des ressources.

Certaines des décisions nécessaires en cas d'incident supposent une action humaine : lancer une équipe de dépan-

nage, bloquer ou réallouer certaines ressources pour soulager l'ensemble du système, rappeler à l'ordre certains utilisateurs, etc. Dans les systèmes d'information bien organisés des *superviseurs* sont installés dans un *centre de supervision* qui dispose d'outils d'observation permettant de surveiller le fonctionnement d'ensemble afin de percevoir et diagnostiquer les incidents, ainsi que de commandes qui permettent de lancer les mesures nécessaires à leur résolution. Le système de supervision du système d'information du réseau de transport de l'énergie, par exemple, est redondant pour des raisons de sécurité : il en existe trois exemplaires dont l'un est hébergé sous un « bunker ».

Le fait est que de trop nombreuses DSI, inconscientes des risques, négligent la supervision : elles font comme si le fonctionnement du système d'information devait obéir en permanence au régime nominal. C'est le cas par exemple avec le trading de haute fréquence, qui fonctionne délibérément trop vite pour qu'un être humain puisse le superviser : il en est résulté, il en résultera des catastrophes (dans ce cas c'est volontaire, et conçu pour pouvoir frauder en toute quiétude : cf. Jean-François Gayraud, *Le nouveau capitalisme criminel*, Odile Jacob, 2014).

Le parallélisme

Les grandes plates-formes informatiques supposent le fonctionnement simultané de plusieurs dizaines de milliers de processeurs ; par ailleurs les processeurs eux-mêmes deviennent « multi-cœurs » pour des raisons d'efficacité et pour limiter la consommation d'énergie. Des processeurs à 8 cœurs équipent en standard les *Smartphones* et les tablettes de dernière génération.

Il en résulte une complexification importante des systèmes d'information. La supervision d'une plate-forme suppose une gestion statistique et dynamique des pannes, les données devant pouvoir se réallouer immédiatement : cela suppose une gestion avisée de la redondance.

L'exécution d'un programme découpé en plusieurs modules fonctionnant en parallèle exige de maîtriser des phénomènes d'asynchronisme et de communication qui présentent un caractère imprévisible : des appels vers une même base de données vivante, réalisés à des instants différents, apportent des données qui risquent d'être incohérentes si un protocole d'accès n'a pas été établi entre les utilisateurs, et alors l'exécution du programme fournira des résultats incohérents. Si le parallélisme n'est pas organisé à partir des données manipulées le diagnostic des pannes devient impossible, en particulier dans le contexte *Big Data*.

Les bonnes pratiques de la programmation séquentielle, celles que l'on a enseignées depuis 50 ans à des générations de programmeurs, sont devenues inopérantes ou même fausses dans le cas du parallélisme. La généralisation des architectures multi-coeurs est une vraie révolution car elle transforme les exigences auxquelles doit répondre le travail de plusieurs millions de programmeurs.

* *

Les artefacts que nous avons évoqués sont les plus complexes que l'homme ait imaginés et créés dans l'histoire de l'humanité. Personne ne peut les comprendre entièrement, mais chacun doit en posséder une *certaine* compréhension pour pouvoir penser et agir dans le monde contemporain. Acquérir cette compréhension passe par une initiation à la programmation.

Nous pouvons en conclusion retenir les idées suivantes :

- tout système d'information doit s'appuyer sur un langage conceptuel rigoureux et pertinent ;
- l'architecture, complexe, fait fonctionner ensemble des logiques différentes ;
- des pannes et incidents sont inévitables : il faut que les programmes sachent leur apporter une réponse automatique, complétée par la supervision qu'exercent des êtres humains ;
- l'évolution en cours vers le parallélisme exige une évolution profonde des méthodes de programmation ;
- le patrimoine d'un grand système d'information a coûté des dizaines de milliers d'homme*année de travail : il sera difficile de le faire évoluer ;
- il faut introduire un enseignement de l'informatique dans le secondaire ; ceux qui dirigent les institutions devront avoir reçu cet enseignement et avoir été formés à la gestion des systèmes d'information.

Les partenariats équitables dans l'économie ¹⁵

18/04/2014 *Stratégie économie*

L'économie est *l'économie du risque maximum* en raison de l'importance des coûts fixes dans le coût de production : la quasi-totalité de celui-ci est en effet dépensée avant que l'entreprise n'ait vendu la première unité et reçu la première réponse du marché.

Dans l'économie la plupart des produits seront donc élaborés par un réseau d'entreprises partenaires car cela permet de réduire le risque que supporte chaque entreprise. Une autre raison milite pour le partenariat : chaque produit étant un assemblage de biens et de services, les « effets utiles » qu'il procure au client nécessitent l'intervention d'acteurs aux compétences diverses.

Au cœur du partenariat se trouve une plate-forme d'intermédiation qui a pour rôle : - d'assurer l'interopérabilité du processus de production en introduisant, entre les systèmes d'information des partenaires, la passerelle qui assure une fonction de traduction et de commutation ; - d'assurer le traitement des « effets de commerce » qui circulent entre les partenaires en procurant au partage des dépenses et recettes la transparence qui garantit son honnêteté.

L'investissement initial comporte le *design* du produit, l'ingénierie de sa production (conception et programmation des automates, organisation des services, définition du système d'information) et l'*ingénierie d'affaires* qui monte le

15. michelvolle.blogspot.com/2014/04/les-partenariats-equitables-dans.html

partenariat en établissant le contrat qui répartit les responsabilités, recettes et dépenses, et en mettant en place la plateforme d'intermédiation qui assurera le suivi de la réalisation de ce contrat.

Mais comment faire pour que le partenariat soit *équitable* ?

* *

La réponse intuitive est simple : un partenariat sera équitable s'il est également rentable pour chaque partenaire. Il faut donc que le partage des dépenses et des recettes soit tel que le taux de rentabilité soit le même pour tous.

Mais pour pouvoir appliquer cette règle il faut surmonter deux difficultés.

1) Le taux de rentabilité s'évalue, dans le cas simple où la variation annuelle de la trésorerie disponible VTD que procure le projet est constante et où la durée du projet est infinie, par le quotient VTD/K où K est le coût de l'investissement initial (ou autrement dit la valeur du capital engagé dans le projet).

Nota Bene : la VTD est la somme du flux net de trésorerie, ou *cash-flow*, et de la VBFR (variation du besoin de fonds de roulement).

Ce capital sera cependant souvent un *capital de compétence* que la comptabilité actuelle ne sait pas évaluer. Il faut donc pour le connaître faire un effort d'évaluation.

2) L'échec du projet entraînerait pour certains partenaires une perte qu'ils peuvent supporter, tandis que pour d'autres elle entraînerait la faillite. Le risque n'est donc pas le même : le taux de rentabilité doit comporter pour chaque partenaire la prime de risque qui corresponde au risque qu'il encourt.

C'est donc le taux de rentabilité hors prime de risque qui doit être égal entre les partenaires ; le taux de rentabilité, qui comprend la prime de risque, sera différent. L'évaluation de la prime de risque qui doit être attribuée à chaque partenaire est évidemment délicate.

Quoi qu'il en soit des difficultés pratiques, la règle qui définit un partenariat équitable est claire : le taux de rentabilité hors prime de risque doit être égal pour tous les partenaires. Il reste à se mettre d'accord sur l'évaluation du capital que chacun engage dans le projet et sur celle du risque que chacun encourt : cela se tranche lors de la négociation du contrat de partenariat.

Mais il reste encore une difficulté autour de la plate-forme d'intermédiation.

* *

Celui des partenaires qui maîtrise cette plate-forme n'est pas en effet dans la même position que les autres. Il occupe au cœur du réseau de partenaires une position centrale qui est aussi une position de pouvoir. Il se trouve qu'il sera d'ailleurs aussi souvent celui qui est à l'initiative du design du produit, de l'organisation du partenariat et de l'ingénierie d'affaires.

Un partenariat est cependant, par principe, une relation d'égal à égal : c'est ce qui le différencie de la relation entre donneur d'ordre et sous-traitant. Or cette égalité de principe semble contradictoire avec le rôle de l'organisateur du partenariat, qui se trouve en position de sur-traitant par rapport aux autres partenaires.

Pour surmonter le paradoxe qui résulte de cette contradiction on peut s'inspirer de l'organisation qui prévaut dans le logiciel libre, où les projets ne peuvent réussir qu'à condition d'être pilotés par un « dictateur bienveillant » - ex-

pression qui est elle-même d'apparence paradoxale. Voyons comment cela fonctionne.

Les contributions des programmeurs sont d'importance diverse : cela va de l'écriture d'une part essentielle du code à la correction d'une faute d'orthographe dans un commentaire. Leur qualité est diverse aussi : certaines sont précieuses, d'autres inutiles, quelques-unes nocives.

Il faut que quelqu'un de bien informé, et donc placé dans une position centrale, trie ces contributions pour choisir celles qui seront retenues et décider de rejeter les autres : c'est la fonction du « dictateur ».

Mais il faut que ce dictateur soit « bienveillant » car sinon le flux des contributions bénévoles se tarirait. Il doit donc remercier chaque contributeur et l'encourager à continuer, quelles que soient l'importance et la qualité de sa contribution et même (ou surtout) si celle-ci est rejetée. Il se peut en effet que le même programmeur, qui a proposé hier une contribution nocive ou inutile, aie demain une idée lumineuse et très utile.

Le « dictateur bienveillant » est donc un praticien du « commerce de la considération », d'une écoute attentive qui manifeste le respect accordé à chaque contributeur en lui répondant de façon obligeante.

* *

Il en est de même dans un partenariat. Celui qui exploite la plate-forme d'intermédiation est certes en position de force, mais il doit pratiquer le « commerce de la considération » envers les autres partenaires – ce qui implique, en particulier, qu'il mette à leur disposition de façon transparente les indicateurs que procure le fonctionnement de la plate-forme.

Cette transparence est d'ailleurs nécessaire pour que chaque partenaire puisse être sûr que le contrat de partenariat est respecté, que le partage des recettes et dépenses est honnête, qu'il ne se fait pas gruger par les autres partenaires. Si ce partage n'est pas transparent le soupçon naîtra inévitablement, même s'il n'a aucune raison d'être, et le partenariat dérapera vers un divorce.

Il va par ailleurs de soi que la rentabilité hors prime de risque de celui qui exploite la plate-forme doit être égale à celle des autres partenaires.

L'attitude du « dictateur bienveillant » n'est pas impraticable et l'expérience du logiciel libre montre qu'elle est efficace, mais elle se trouve à l'opposé des mœurs prédatrices qu'inspire l'interprétation erronée mais si répandue de la « main invisible » qu'a évoquée Adam Smith.

Le changement d'habitudes que cela exige n'est certes pas facile, mais il est nécessaire à l'émergence de l'icconomie car celle-ci ne pourra pas fonctionner sans des partenariats équitables.

Celui qui aura acquis l'expertise en ingénierie d'affaires voit d'ailleurs s'ouvrir devant lui la perspective d'une activité plus large.

* *

Les outils sur lesquels s'appuie cette expertise (formalisation des contrats de partenariat, explicitation des responsabilités, évaluation des investissements et de la prime de risque), ainsi que les services que fournit la plate-forme d'intermédiation (traitement en temps réel et notariation des transactions, transparence) peuvent en effet servir plusieurs partenariats différents.

Tout comme l'on a défini le « Software as a Service », SaaS, on peut concevoir une activité nouvelle qui mette en œuvre cette expertise, le « Business Model as a Service », BMaaS.

Tout comme aujourd'hui Amazon ambitionne de devenir la référence du SaaS, on peut imaginer qu'un sur-sur-traitant ambitionne d'être une référence pour les plates-formes d'intermédiation. Mais ce sur-sur-traitant ne peut réussir qu'en étant au service des plates-formes qu'il outille selon une attitude de « dictateur bienveillant » et avec une pratique exigeante et transparente de l'équité : s'il tentait d'exploiter sa position de force, cela provoquerait une révolte qui ferait exploser son activité.

On peut prévoir que les offres de BMaaS se diversifieront selon le régime de la concurrence monopolistique, chacune adaptée à un contexte culturel, juridique et sociologique particulier. Les pays qui seront à la traîne devront se contenter d'une offre étrangère et éventuellement mal adaptée.

L'esprit de la recherche personnelle ¹⁶

04/05/2014 *Philosophie*

J'aime à chercher avec les moyens du bord la solution de petits problèmes de mathématiques que je me pose. C'est une vraie *recherche* puisque je ne suis pas sûr au départ de pouvoir parvenir au résultat, mais elle est bien sûr très modeste : je ne découvrirai rien qui ne soit déjà connu des mathématiciens professionnels, dont je suis d'ailleurs incapable de comprendre les travaux.

Cette recherche si modeste et aucunement innovante est cependant salubre car l'aventure mentale qu'elle comporte est formatrice. N'est-il pas d'ailleurs plus important d'être chercheur que d'être savant ? Rien ne me semble plus lamentable que le cuistre qui exprime son mépris en disant : « ce résultat est déjà bien connu ». Certes ! Je ne suis pas le premier à grimper l'Everest, mais enfin je l'ai escaladé avec mes seules petites forces.

Le jeune Alexandre Grothendieck, élève au lycée, s'est posé un de ces problèmes. Si je connais les longueurs a , b et c des côtés d'un triangle, s'est-il dit, je dois pouvoir exprimer la surface de ce triangle en fonction de a , b et c et sans passer par le calcul d'une hauteur.

Il a cherché cette formule, il l'a trouvée : c'était une recherche authentique même si le résultat est connu depuis le premier siècle après JC (« formule de Héron »). Le jeune Alexandre a d'ailleurs poussé la démarche jusqu'à exprimer le volume d'un tétraèdre en fonction des longueurs de ses six

16. michelvolle.blogspot.com/2014/05/lesprit-de-la-recherche-personnelle.html

côtés.

* *

La recherche personnelle est le passage nécessaire vers la recherche tout court, qui explorera des choses nouvelles et apportera des découvertes. J'ai donc invité mes petits-fils à se poser et à résoudre eux-mêmes un problème.

Je suis parti d'une anecdote sur le jeune Carl Friedrich Gauss à l'école primaire. Les élèves ayant été dissipés, l'instituteur leur donne pour punition d'additionner les cent premiers nombres entiers. Le petit Carl Friedrich remarque en un clin d'œil que $1 + 100 = 101$, $2 + 99 = 101$, etc., constate qu'il existe 50 égalités de ce type dans la somme à calculer, et écrit directement le résultat sur son cahier : 5050. L'instituteur fut admiratif.

L'intuition des petits-fils ainsi éveillée, je leur rappelle la formule qu'ils connaissent déjà mais qu'ils ont naturellement oubliée, $n(n + 1)/2$, puis ouvre la porte vers un autre problème : calculer la somme des carrés des n premiers nombres entiers.

Nous avons cherché ensemble, sommes passés par un procédé géométrique laborieux, avons enfin trouvé le résultat. Alors s'ouvre le problème suivant : quelle est la somme des cubes de ces nombres ?

Nous y sommes arrivés. Nous faisons alors une de ces découvertes imprévues qui sont la récompense du chercheur : la somme des cubes est égale au carré de la somme des nombres. Cela doit cacher quelque propriété géométrique mais nous ne parvenons pas à la trouver. Nous en restons là.

* *

L'un de mes petits-fils, qui est en Taupe, me dit qu'il a parlé de ces recherches avec son professeur. Cela m'incite à y revenir. Ce sera la deuxième étape du voyage.

Je retrouve facilement le raisonnement pour la somme des carrés mais la somme des cubes résiste : je ne parviens pas à retrouver le chemin qui y conduit.

Et si je cherchais plutôt la somme d'une suite d'entiers portés à une puissance quelconque ? Il suffirait de mettre la main sur une récurrence et je pourrais passer d'une formule à la suivante.

Il faut donc exprimer la somme des nombres de degré $n + 1$ en fonction des sommes des nombres de degré inférieur. Le rêve, un remue-méninges pendant un voyage en train et plusieurs pages parsemées d'erreurs de calcul (je n'ai plus la virtuosité de mes vingt ans) m'amènent à la solution. Je trouve au passage l'explication géométrique que nous avons cherchée en vain.

Si cela vous intéresse, vous pouvez cliquer sur le [lien vers le document pdf](#) que je me suis amusé à composer en utilisant LaTeX. Mais avant cela continuez cette lecture car voici la cerise sur le gâteau.

* *

J'ouvre il y a quelques jours les œuvres de Pascal pour relire une phrase que j'aime : « quand on voit le style naturel, on est tout étonné et ravi, car on s'attendait de voir un auteur, et on trouve un homme ». Le « style naturel », c'est celui de la grande prose française dont Pascal a été l'inventeur et qui est unique par son élégante simplicité.

Le hasard me pousse vers les notes en fin de volume et je tombe sur un texte intitulé *Sommation des puissances numériques*. Je découvre alors que Pascal s'est intéressé à notre

problème et l'a résolu, tout comme Héron d'Alexandrie avait résolu le problème de Grothendieck.

Il est passionnant de voir comment un génie procède. Les notations de Pascal ne sont pas aussi commodes que les nôtres mais je suis ébloui par sa puissance et son ampleur de vue.

Je n'avais jamais lu ses œuvres mathématiques, elles me semblaient désuètes. Je vais m'y plonger car j'ai entrevu l'esprit de sa recherche. A moi le traité des coniques, le triangle arithmétique, les carrés magiques et les travaux qui ont inauguré le calcul des probabilités !

Engager le dialogue personnel avec un grand esprit, c'est une autre forme de recherche.

Modernité de Corneille¹⁷

19/05/2014 *Lectures*

Alors que je feuilletais une biographie de Corneille j'ai rencontré une phrase qui fut comme un signal : Corneille, dit son biographe, préférait *Rodogune* à toutes ses autres pièces. Je n'avais jamais lu celle-là, il fallait y aller voir.

Sa modernité m'a étonné. Non pas la modernité de la langue, certes. On n'écrit plus avec cette densité qui dit tout en un ou deux vers. Passer du XVII^e siècle à un auteur d'aujourd'hui, c'est retomber dans le brouillard des phrases à rallonge...

La modernité de Corneille réside dans les caractères. Cléopâtre, reine de Syrie (il ne s'agit pas de la reine d'Égypte du même nom), est toute rage, haine et ambition. Cette bête de proie politique ment, simule et tue : comme nos « hommes de pouvoir », elle ne conçoit pas de vivre sans régner.

* *

Les lois et les règlements nous entourent d'un réseau de normes. Seul le délinquant et l'homme de pouvoir s'affranchissent de ces normes, le premier en les outrepassant, le second en les transformant. Entre ces affranchis se crée parfois un compagnonnage étrange.

Celui qui accède au pouvoir passe derrière le décor : alors qu'il avait subi la norme, il est désormais l'un de ceux qui la définissent. Cela s'accompagne d'autres pouvoirs : nomination, gestion, orientation, auxquels s'ajoutent les plaisirs de

17. michelvolle.blogspot.com/2014/05/modernite-de-corneille.html

l'abus de pouvoir (cf. *L'échelle du pouvoir*).

* *

La passion du pouvoir dévore ceux qui, ayant goûté cette drogue, ne peuvent plus s'en passer. En lisant *Rodogune* on pense inévitablement à l'autre tragédie dont les personnages sont François Mitterrand, Nicolas Sarkozy, les ministres et les dirigeants, tous entourés d'ambitieux qui manient le dénigrement et la calomnie, formes contemporaines de la dague et du poison.

Revenons à Corneille. Dans le dernier acte Cléopâtre se suicide de rage en buvant le poison qu'elle avait destiné à son fils. Celui-ci voulant la sauver, elle l'écarte en prononçant ce vers féroce :

Je maudirois les Dieux s'ils me rendoient le jour.

Je ne conçois pas d'expression plus pure de l'exaspération du pouvoir. Comme il est dommage que notre langue ait perdu le secret de cette énergie !

La lecture de *Rodogune* est un voyage dans l'esprit des drogués qui nous dirigent. Ils prétendent avoir droit à notre respect mais nous serions avisés de l'accorder plutôt aux personnes discrètes chez lesquelles se reconnaît la sagesse d'Épicète : dignité, réserve, droiture.

Lorsque la fonction de commandement échoit à l'un de ces sages, il l'exerce de façon constructive, sans céder à l'ivresse ni devenir l'un de ces animaux que l'on appelle « homme de pouvoir ».

La France, cette mal-aimée¹⁸

20/05/2014 *Histoire*

Pourquoi la France est-elle si mal aimée ? Pourquoi dit-on de façon si péjorative « franco-français » et « franchouillard » ? Pourquoi tant de gens croient-ils honteux d'être français ?

Aucun autre pays, à ma connaissance, ne cultive à ce point le dénigrement de soi – sauf peut-être le Zimbabwe et encore je n'en suis pas sûr.

Si on creuse, on trouve la racine de ce phénomène étrange : c'est la défaite de mai 1940 lors de laquelle la « première armée du monde », si fière de sa victoire en 1918, s'est effondrée en quelques jours, défaite suivie par l'épisode de l'occupation et de la collaboration.

Faisons le tour de cette affaire.

Ni Marc Bloch, dans *L'étrange défaite*, ni de Gaulle dans ses *Mémoires* n'ont évoqué la nature du pays auquel la Grande-Bretagne et la France ont alors été confrontées. Ils disent « les Allemands » ou « l'Allemagne » comme si l'ennemi était le même qu'en 1870 et 1914, alors qu'en 1940 l'ennemi n'était plus l'Allemand mais *le Nazi*.

Le parti nazi avait en effet conquis l'Allemagne, qui avait adopté son drapeau et dont la jeunesse était robotisée par la Hitlerjugend. Il avait tourné le dos à la grande culture allemande, à la science, à la philosophie et au droit auxquels les Allemands avaient tant contribué. Il avait dégradé la langue allemande elle-même.

18. michelvolle.blogspot.com/2014/05/la-france-cette-mal-aimée.html

Gouvernée par ces gangsters, l'Allemagne était devenue un pays de proie dont toutes les ressources devaient servir à la préparation de la guerre. Kissinger a observé que cette stratégie était stupide car l'Allemagne n'avait rien à craindre : qu'elle soit devenue la première puissance économique européenne après deux guerres perdues, la destruction de ses villes et une forte ponction démographique, cela prouve qu'elle était déjà sans le savoir, et de loin, le pays le plus puissant d'Europe¹⁹.

Le livre de Sebastian Haffner, *Histoire d'un Allemand*, témoigne de la brutalité bestiale du régime nazi. Le sens du devoir, vertu typiquement allemande, était détourné : comme l'a dit Dietrich Bonhoeffer, « l'homme de devoir finira par remplir son devoir au service du diable lui-même²⁰ ». La camaraderie, autre vertu allemande, était encouragée pour renforcer la cohésion de la Wehrmacht.

Tandis que vous êtes un citoyen paisible, votre voisin est une brute qui s'entraîne au karaté. Un jour il vous casse la figure. Est-il plus intelligent que vous, plus *fort* au sens complet du terme, plus civilisé ? Non, assurément.

En mai 1940 une botte a écrasé le visage de la France, mais il y a plus d'intelligence dans un visage que dans une botte.

* *

Les alliés auraient dû attaquer la Wehrmacht en 1939 car elle était vulnérable pendant sa guerre en Pologne. Ils n'ont

19. Henry Kissinger, *Diplomacy*, Touchstone, 1995.

20. « Der Mann der Pflicht wird schließlich auch noch dem Teufel gegenüber seine Pflicht erfüllen müssen » (Dietrich Bonhoeffer *Widerstand und Ergebung*, Eberhard Bethge, 1955).

pas pu s'entendre pour lancer cette attaque et d'ailleurs ils croyaient la défensive plus forte que l'offensive.

Les plans initiaux de la Wehrmacht avaient prévu un mouvement tournant par la Belgique, répétition du plan Schlieffen de 1914. Erich von Manstein a eu l'idée géniale de contourner les meilleures forces alliées, massées en Belgique, en passant par les Ardennes. Hitler, qui aimait à contrarier ses généraux, prit plaisir à imposer ce plan à un état-major réticent. Le coup de faux ainsi lancé était aussi irrésistible qu'une prise de judo : les armées française et britannique s'effondrèrent.

Le spectacle d'une armée en débandade n'est pas plaisant : des soldats dépenaillés, en proie à la panique, jettent leurs armes pour pouvoir fuir plus vite... Mais ce spectacle ne prouvait en rien la supériorité du nazisme sur la démocratie. La Wehrmacht le donnera elle aussi quelques années plus tard.

* *

Il fallait pour surmonter le désarroi avoir en mai 1940 le point de vue élevé du stratège.

C'était le cas de Charles de Gaulle, sans doute aussi celui de Philippe de Hauteclocque. Leur culture historique, jointe à l'instinct du guerrier, leur permettait de voir que la stratégie des Nazis les mènerait à la défaite quels que soient les succès tactiques de la Wehrmacht : l'alliance germano-soviétique était ambiguë et peu durable, l'affrontement avec les États-Unis était inévitable à terme. L'affaire serait finalement tranchée par la balance des ressources naturelles et de

la puissance industrielle, et cette balance était évidemment défavorable aux Nazis ²¹.

Quelques généraux allemands avaient la même lucidité stratégique. Franz Halder, chef d'état-major de l'armée de terre, s'est rendu à des rendez-vous avec Hitler un revolver dans sa poche et bien décidé à l'abattre mais une fois sur place il a renoncé : il était prisonnier de la fameuse discipline allemande et aussi du serment de fidélité au Führer que les Nazis avaient imposé aux militaires ²².

Ainsi ceux des généraux allemands qui étaient lucides n'ont pas eu assez de courage pour débarrasser à temps l'Allemagne de l'aventurier suicidaire qui la menait vers un gouffre. Le succès inattendu du Blitzkrieg dans la campagne de France avait donné aux autres, moins intelligents, l'illusion d'avoir trouvé la recette qui procurerait la victoire assez vite pour que les carences économiques de l'Allemagne ne puissent pas bloquer son effort. La guerre contre l'URSS montrera que cette recette n'était pas infaillible.

La victoire temporaire contre les Français et les Britanniques avait gonflé la plupart des militaires allemands d'une prétention grotesque. Il fallait voir ces esclaves des Nazis se pavaner en dispensant à des Français, qu'ils croyaient « lé-

21. Adam Tooze, *The Wages of Destruction :the Making and Breaking of the Nazi Economy*, Penguin, 2007.

22. « Halder confessed to one of his closest colleagues that he had attended his almost daily meeting with Hitler in the autumn of 1939 with the firm intention of « shooting Emil down » (Emil was the plotter's code-name for Hitler). For this purpose he carried a loaded pistol in his pocket. What saved the Fuehrer were the centuries of soldier's blood that ran through Halder's veins. The General could not bring himself to assassinate the man to whom he had taken an oath of personal loyalty » (Adam Tooze, op. cit.).

gers », leur lourde leçon de « sérieux » !

* *

Ces leçons, des Français les écoutaient trop volontiers. Alors que la défaite n'est accomplie que lorsque celui qui a été battu reconnaît la supériorité du vainqueur en intériorisant le statut de vaincu, Philippe Pétain, personnage narcissique et admirateur des régimes autoritaires²³, incitait la France à se sentir coupable de la défaite et à l'accepter plutôt que de se relever, comme de Gaulle l'y invitait, pour continuer à se battre en s'appuyant sur la marine et sur l'empire colonial.

Il profitait en fait de l'occasion pour extirper une République qu'il détestait et qu'il accusait d'être la source de « ces mensonges qui nous ont fait tant de mal ». Il la remplaça par un « État français » et il substitua à sa devise, « liberté, égalité, fraternité », une autre plus conciliable avec un régime fortement hiérarchique : « travail, famille, patrie ».

La République avait mis en œuvre certaines des idées de la franc-maçonnerie : les francs-maçons furent persécutés. Elle avait émancipé les juifs : la loi du 3 octobre 1940 les soumit, avant même que les Nazis ne l'aient demandé, à un statut discriminatoire et humiliant. Des ecclésiastiques furent ravis de ce retour aux « saines traditions » de l'Ancien Régime.

On trouve dans le livre de Paxton sur la France de Vichy une phrase que seul un étranger pouvait écrire tant elle est douloureuse pour nous : « La collaboration, ce ne fut pas une exigence allemande à laquelle certains Français ont répondu,

23. Robert Paxton, *Vichy France : Old Guard and New Order, 1940-1944*, Alfred Knopf, 1972.

par sympathie ou par ruse. Ce fut une proposition de la France, qu'Hitler repoussa en dernière analyse. »

Une « révolution nationale » autoritaire menée à la faveur d'une occupation ne pouvait pas pousser dans le pays des racines bien profondes mais elle parvint à séduire assez – Pétain était un grand séducteur – pour bloquer longtemps l'esprit de résistance dans la plus grande partie de l'empire colonial et pour l'inhiber dans la marine.

* *

Le conflit entre Français, la lutte du régime de Vichy contre notre République nous ont démoralisés bien plus que ne l'a fait la défaite de mai 1940, envers laquelle il faut d'ailleurs savoir prendre du recul.

Le 8 mai 1945 le maréchal Keitel fut surpris quand il aperçut de Lattre de Tassigny parmi les signataires de la capitulation de la Wehrmacht : « Was, auch die Franzosen sind hier ! », « Quoi ! même les Français sont là ! ».

Oui, les Français étaient parmi les vainqueurs, et les Nazis étaient vaincus. Le peuple allemand, enfin sorti de leurs griffes, allait pouvoir renouer le fil de son histoire et retrouver sa grandeur.

Il ne faut jamais penser à mai 1940 sans penser aussi à mai 1945 : c'est à la fin d'une guerre que l'on sait qui est vainqueur et qui est vaincu. Ce même jugement s'applique aux guerres de l'empire napoléonien, qui ont encouragé en Allemagne l'éveil de la conscience nationale.

L'épisode de l'occupation a inoculé aux Français le poison de la honte de soi mais il a un antidote puissant : oser être nous-même, être fidèle à notre histoire en cultivant les valeurs de **notre République**, cette République que Pétain détestait tant et qu'il a tenté de détruire.

« Oser être soi-même » n'a rien de commun avec le nationalisme : alors que le dénigrement de soi enferme dans le ressentiment, approfondir ce que l'on est fait rencontrer l'universel. On devient alors capable de partager et de dialoguer avec l'Autre, avec les autres que l'on sait comprendre et respecter.

L'éthique et l'iconomie²⁴

23 mai 2014 *iconomie*

(Transcription de l'intervention au colloque « Éthique et Numérique, quels enjeux pour l'entreprise ? » organisé par le CIGREF le 28 mars 2014)

L'Institut de l'iconomie est un petit organisme de recherche qui s'est donné pour but d'essayer d'enjamber l'épisode actuel, assez pénible, de transition et d'immaturité dont Jean-Marc Berlioz vient de nous donner quelques témoignages éclairants, pour se projeter dans le futur et essayer de voir où nous allons.

Il s'agit de voir ce que peuvent être une économie, une société, une entreprise, qui seraient parvenues à la maturité dans la nouvelle nature, le nouveau monde que fait émerger, l'informatisation : nous nommons « iconomie » la société qui, par hypothèse, serait parvenue à cette maturité.

Comment se la représenter, comment se représenter aussi les possibilités et les risques que comporte l'informatisation ? Comment contenir les risques, comment exploiter les possibilités ?

De la main-d'œuvre au cerveau-d'œuvre

Nous avons, sur ce thème, engagé une réflexion qui a conduit à des conclusions pratiques, notamment dans le domaine de l'éthique. On voit en effet, si l'on extrapole l'évolution pour se projeter dans le futur, que dans les entreprises les conditions de travail sont très profondément modifiées.

24. michelvolle.blogspot.com/2014/05/lethique-et-liconomie.html

Nous allons notamment vers une automatisation de toutes les tâches répétitives physiques et aussi mentales : les *lawyers* américains n'arrivent plus à facturer la recherche documentaire qui est maintenant faite par des ordinateurs. Ils ont ainsi perdu la possibilité de faire du chiffre sur des activités qui leur prenaient auparavant beaucoup de temps.

Nous voyons déjà la place prise dans les usines par des robots. Si l'on extrapole, on peut dire que la main-d'œuvre tend à être remplacée par du cerveau-d'œuvre. En effet quand toutes les tâches répétitives sont automatisées, qu'est-ce qui reste à faire ? Ce qui n'est pas répétitif, justement : les tâches qui demandent de l'initiative, qui exigent de savoir répondre à l'imprévu, de savoir traiter l'imprévisible auquel les entreprises sont naturellement toujours confrontées.

Ce remplacement de la main-d'œuvre par le cerveau-d'œuvre est un phénomène extrêmement profond. Mais attention : il ne faut pas confondre la main-d'œuvre avec le travail manuel. Un chirurgien ou un pianiste font un travail manuel, ils n'appartiennent pas à la main-d'œuvre.

La main-d'œuvre est en fait le rapport social qui s'est imposé dans le système productif, à partir du XIX^e siècle, lorsque la production a été mécanisée. Il fallait alors compléter l'action des machines par l'intervention du corps humain. Le corps humain a été alors conçu comme un appendice de la machine à laquelle il apportait des compléments en réalisant des tâches que la machine n'était pas capable d'exécuter, ou qu'il aurait été trop coûteux de mécaniser.

On a bien sûr déploré aux XIX^e et XX^e siècle cette mécanisation du corps humain et la dépersonnalisation qui l'accompagnait, même si l'on reconnaissait que la mécanisation apportait une forte augmentation de la productivité.

Dans le rapport social qu'est la main-d'œuvre, l'existence du cerveau de l'opérateur est niée : l'entreprise lui demande d'exécuter le plus rapidement et le plus efficacement possible un geste machinal, mais elle ne considère pas son cerveau comme une ressource intéressante.

Quand l'entreprise remplace la main-d'œuvre par le cerveau-d'œuvre, elle libère un potentiel qui existait dans la main-d'œuvre mais qui n'était pas utilisé.

Quelle est la nature exacte de ce potentiel ? Le cerveau humain est une ressource naturelle : chaque être humain naît, sauf handicap, avec un cerveau en état de marche, fait pour apprendre tout ce qui peut s'apprendre.

Cette ressource naturelle est *illimitée* car il n'existe pas de limite à ce qu'un être humain peut apprendre, comprendre et savoir faire. Certes, il faut que l'être humain travaille pour apprendre et ce qu'il accomplira dans sa vie sera limité, il en est de même pour toute ressource naturelle : extraire une molécule de pétrole demande du travail et elle n'accomplira qu'une des fonctions possibles du pétrole (carburant, lubrifiant, matière plastique etc.).

La mise en œuvre du potentiel naturel illimité que possède le cerveau humain ne devrait-elle pas être prise en considération par ceux qui se soucient de l'épuisement des ressources naturelles, notamment de l'énergie d'origine fossile ? Il se peut qu'ils sous-estiment la puissance néguentropique, la négation de l'entropie et de la thermodynamique que peut apporter le déploiement des capacités mentales de l'être humain, telles qu'elles se manifestent par exemple dans la programmation des ordinateurs comme dans l'organisation des entreprises.

Cependant le cerveau d'un être humain est un organe bien plus délicat que son corps ou sa main. C'est l'endroit

où réside la mémoire, où réside la personnalité. Quelqu'un qui travaillait dans une usine en accomplissant des tâches répétitives pouvait penser à autre chose tout en agissant machinalement : à ses amis, à ses amours, à ses vacances. Il était libre intérieurement.

Quelqu'un dont le cerveau est engagé dans l'action productive mobilise sa ressource la plus intime, la plus personnelle. Il faut prendre la mesure des questions que cela soulève.

L'entreprise ne pourra pas en effet traiter le cerveau-d'œuvre comme elle a pu traiter la main-d'œuvre.

Le rapport social de la main-d'œuvre est *hiérarchique* : l'entreprise indique à l'opérateur ce qu'il doit faire, et elle attend de lui qu'il s'exécute sans discuter.

L'étymologie du mot hiérarchie est *hieros* et *arché*, ce qui veut dire « pouvoir sacré ». Il désigne dans le droit canon le pouvoir de l'évêque dans son diocèse. Un caractère sacré est ainsi conféré à la fonction de commandement : c'est un héritage de cette histoire de l'Église qui a été la matrice de toutes les organisations en Europe.

Mais c'est une usurpation car la fonction de commandement, fonction bien sûr spéciale et aussi nécessaire qu'utile, n'est pas légitime pour revendiquer le caractère sacré car celui-ci ne doit être attribué qu'à ce à quoi on est prêt à consacrer sa vie et, s'il le faut, à la sacrifier. Or pourtant c'est ce qui s'est passé avec le rapport social de la main-d'œuvre.

Le rapport social du cerveau-d'œuvre implique de désacraliser la fonction de commandement, de lui ôter cet oripeau qu'elle a usurpé, pour en faire une fonction certes respectable, mais ni plus ni moins respectable que les autres fonctions.

Mais qu'allons-nous faire avec notre cerveau ? Que va faire le cerveau-d'œuvre ?

Les tâches répétitives étant automatisées, il va faire ce qui n'est pas répétitif.

Il va s'occuper de la conception des nouveaux produits, de l'organisation, de l'invention, de l'innovation. Il va faire le design et le marketing des nouveaux produits, concevoir et programmer les automates, organiser les processus productifs et monter les ingénieries d'affaires.

Puis l'automate va fonctionner pour assurer les tâches répétitives. Il faudra que le cerveau-d'œuvre assure sa maintenance et sache aussi le superviser, car il ne faut jamais laisser un automate agir tout seul : il est fragile, sujet à des pannes ou à des incidents, les logiciels comportent toujours des bogues que l'on n'a pas su déceler.

Le cerveau-d'œuvre va aussi s'occuper du monde extérieur à l'entreprise, sur lequel son organisation n'a pas de prise et dont les évolutions sont largement imprévisibles. Il va s'occuper de la relation avec les clients, fournisseurs et partenaires, ainsi que de la veille technologique et concurrentielle.

La relation avec les clients devient primordiale dans l'économie informatisée, car ils ont besoin d'information ou même de formation pour pouvoir choisir la variété du produit qui leur convient le mieux, pour savoir aussi l'utiliser en tirant parti de fonctionnalités de plus en plus riches et souvent complexes. Il faut savoir répondre à leurs questions, assurer la maintenance de leurs installations, recycler et remplacer le produit parvenu en fin de durée de vie, etc.

Ainsi, alors que l'emploi est pratiquement sorti des usines automatisées, il se redéploie dans les tâches qui préparent le futur (conception des produits, organisation, programmation) et celles qui assurent la relation avec l'extérieur, notamment avec les clients.

Dans les deux cas, le cerveau-d'œuvre se trouve mis en relation avec la nature dans laquelle l'entreprise baigne, et sous les deux dimensions physique et psycho-sociale de cette nature. Il rencontre la nature physique lorsqu'il conçoit les biens et qu'il programme les automates, la nature psycho-sociale lorsqu'il anticipe les besoins des clients et organise les services.

Étant en contact avec l'extérieur de l'entreprise, le cerveau-d'œuvre lui apporte des enseignements utiles. Ceux qui sont en relation avec les clients, par exemple, apportent des informations sur les besoins et suggèrent des évolutions dans la qualité des produits. Mais l'entreprise ne pourra en bénéficier que si elle sait les écouter.

C'est là un point crucial. Un cerveau humain qui sait ou croit que personne ne l'écoute cesse en effet bientôt de fonctionner : son potentiel est stérilisé. Quelqu'un qui, par exemple, apporte à son entreprise un compte rendu d'incident instructif, qui pourrait amener à redéfinir la façon dont on fabrique un produit ou dont on le commercialise, et qui sent que personne n'écoute ce qu'il a à dire, finira par penser : « Qu'ils se débrouillent, après tout ! ». Et il arrêtera de rapporter des informations de ce genre parce qu'il sait que c'est inutile.

Le commerce de la considération

La clé du rapport social avec le cerveau-d'œuvre, c'est ce que nous appelons le *commerce de la considération*. Accorder de la considération à quelqu'un, c'est écouter ce qu'il est en train de dire en faisant un effort sincère pour comprendre ce qu'il veut dire.

Cela veut dire que dans l'entreprise, où cohabitent plusieurs spécialités qui sont autant de corporations entourées de forteresses défensives (notamment nos informaticiens, nous le savons bien), il faut que chacun sache sortir de sa forteresse pour écouter ce que dit l'autre en faisant l'effort de traduire ce que l'autre a dit dans son propre langage pour pouvoir l'assimiler et le comprendre.

Le commerce de la considération est une exigence éthique, mais non pas au sens de la morale un peu naïve qui s'exprime par des phrases comme « soyons bons les uns avec les autres, aimons-nous les uns les autres, etc. » Non : cette exigence est désormais une contrainte pure, dure et réaliste de l'efficacité.

Si l'entreprise de l'iconomie ne pratique pas le commerce de la considération, elle ne pourra pas fonctionner, ou elle fonctionnera mal, elle connaîtra de ces dysfonctionnements dont M. Berlioz a donné quelques exemples. Ces dysfonctionnements, nous le savons, sont très fréquents : nous les voyons dans les conduites de projet et dans toutes les relations dans l'entreprise.

On voit aussi apparaître autre chose : la condition pratique de l'efficacité réside dans la réussite de l'alliage très étrange, très nouveau, que l'iconomie noue entre le cerveau humain, qui engage dans l'action productive ses ressources de compétence, et l'automate programmable que fournit l'informatisation.

Comment réussir cet alliage ? Le système productif a réussi, naguère, l'alliage de la main-d'œuvre et de la machine, au prix toutefois d'un gaspillage des ressources mentales de l'être humain. Là, maintenant, il nous faut réussir l'alliage du cerveau compétent avec l'automate programmable.

Beaucoup de choses très mystérieuses se passent autour de l'interface, cette chose étrange qu'est l'écran/clavier, placé

devant chaque opérateur et qui lui donne accès au système d'information.

Dans les entreprises qui me demandent d'expertiser leur système d'information la première chose que je fais, c'est d'aller sur le terrain m'asseoir à côté des opérateurs et regarder ce qui se passe entre eux et l'écran/clavier. C'est très instructif.

Je prends des notes que je me fais un plaisir de lire devant le comité de direction. Je dis à des dirigeants qui ne connaissent pas le terrain : « Voilà comment cela se passe, voilà ce que disent les gens des outils que l'entreprise met à leur disposition, de ces malheureux PC sous-dimensionnés qui les obligent à faire de la ressaisie manuelle, etc. ».

Ce qui se passe autour de l'interface entre le cerveau et le système d'information mérite toute notre attention et, pour le coup, c'est une exigence éthique. Il faut relire le livre de Taylor (1911) sur l'organisation scientifique du travail. C'était quelqu'un d'extrêmement respectueux envers les ouvriers : il avait le plus grand respect pour le maçon qui construit le mur de briques, pour le manoeuvre qui porte des charges lourdes ou qui manipule la pelle pour déplacer un tas.

Le taylorisme a certes connu des dérives déplorables parce que les recommandations de Taylor n'ont été suivies qu'en partie. Mais le principe de sa démarche est très intéressant. Il nous faudrait un nouveau Taylor, qui soit aussi attentif qu'il l'a été à cette interface homme/machine et nous aide à comprendre, à connaître vraiment ce qui se passe dans la relation entre le cerveau humain et l'automate. Nous devons pratiquer le commerce de la considération envers l'homme au travail, placé en face du système d'information.

Quelques mots encore sur ce commerce : il faut que ce soit un vrai commerce, c'est-à-dire un *échange*.

Quand vous donnez votre considération à quelqu'un, vous amorcez l'échange en écoutant ce qu'il dit, en le respectant en tant qu'individu qui s'exprime. Mais si l'autre ne vous rend pas la considération en vous écoutant à son tour, il faut évidemment retirer l'amorce. On ne peut pas se comporter d'une façon respectueuse envers quelqu'un qui ne rend pas le même respect en retour.

Il faut que le commerce de la considération soit un échange équilibré entre les diverses spécialités de l'entreprise, les diverses personnes de l'entreprise, entre l'entreprise et ses partenaires - cela remet en question le rapport de sous-traitance - entre l'entreprise et ses salariés, entre l'entreprise et ses clients.

Voilà l'exigence éthique que je voulais exposer devant vous aujourd'hui.

Mettre les banques à la raison²⁵

30/05/2014 *Société*

Lorsqu'une banque est reconnue coupable d'un délit (assistance à la fraude fiscale, blanchiment des profits du crime, non respect d'un embargo), elle passe un compromis (*settlement*) avec ses victimes, la justice et le régulateur : l'affaire est classée moyennant le paiement d'une amende.

Cette amende est d'un ordre de grandeur macroéconomique : ainsi il est question que la BNP, accusée par les États-Unis d'avoir contourné l'embargo imposé à certains pays, paie une amende de 10 milliards de dollars. Ce n'est pas fini car elle est par ailleurs soupçonnée, avec la Société Générale et le Crédit Agricole, d'avoir facilité des opérations de blanchiment²⁶.

JPMorgan Chase s'est vue infliger une amende de 13 milliards de dollars pour ce qu'elle a fait sur le marché des subprimes²⁷, auxquels s'ajoutent 2 milliards pour son rôle dans l'affaire Madoff²⁸.

25. michelvolle.blogspot.com/2014/05/mettre-les-banques-la-raison.html

26. « **Société générale, BNP et Crédit agricole suspectées de blanchiment aux États-Unis** », *Le Monde*, 8 mars 2014.

27. Ben Protess et Jessica Silver Greenberg, « **Tentative Deal Hands JPMorgan Chase a Record Penalty** », *The New York Times*, 19 octobre 2013.

28. Ben Protess et Jessica Silver Grennberg, « **JPMorgan Is Penalized \$2 Billion Over Madoff** », *The New York Times*, 7 janvier 2014.

UBS²⁹ et Deutsche Bank³⁰ se sont fait pincer à propos des subprimes ; Crédit Suisse³¹ pour du blanchiment ; une enquête est en cours sur la manipulation du cours des devises³² ; Barclays, UBS, Royal Bank of Scotland et Rabobank ont dû payer plusieurs centaines de millions d'euros pour avoir manipulé le Libor ; la Royal Bank of Scotland est accusée d'avoir poussé à la faillite des entreprises viables pour récupérer leurs actifs à bon compte³³.

* *

Si une banque accepte de payer de telles amendes, c'est pour éviter le déballage qu'occasionnerait un procès et aussi pour éviter la sanction éventuellement plus sévère que risquerait de décider un jury scandalisé.

Aussi impressionnante qu'elle soit, l'amende ne fera cependant qu'écorner le profit de la banque. Si elle est inférieure au produit du profit que procure un délit par la probabilité de se faire prendre, la stratégie « pas vu, pas pris » reste rentable.

Or la probabilité de se faire prendre est d'autant plus faible que les opérations sont plus informatisées et plus rapides : leur complexité les protège du regard des enquêteurs

29. Aurélie Boris « [UBS paie près d'un milliard de dollars pour oublier les subprimes](#) », BFMTV, 26 juillet 2013.

30. Jonathan Gould et Nate Raymond, « [Deutsche Bank to pay \\$1,9 billion to settle U.S ? mortgage case](#) », *Reuters*, 20 décembre 2013.

31. Joe Nocera, « [Credit Suisse Gets Off Easy](#) », *The New York Times*, 23 mai 2014.

32. Marc Roche, « [L'enquête sur les manipulations du marché des changes s'étend](#) », *Le Monde*, 11 octobre 2013.

33. « [La banque britannique RBS accusée d'avoir poussé des entreprises à la faillite](#) », *Le Monde*, 25 novembre 2013.

(c'est notamment le cas avec le trading de haute fréquence). C'est ce qui explique l'épidémie de criminalité qui gangrène la Banque (Jean-François Gayraud, *Le nouveau capitalisme criminel*, Odile Jacob, 2014).

* *

Les amendes ne sont pas une arme efficace pour contenir cette épidémie. Pour faire vraiment peur à la Banque, il faudrait frapper à la tête. Si la Justice, qui sait mettre en prison les fumeurs de joints et les voleurs de poules, y mettait aussi des dirigeants de banque, cela serait plus dissuasif que les amendes.

Cette suggestion scandalisera ceux qui croient que les dirigeants sont des êtres supérieurs : ils ne voient pas que s'il se trouve parmi eux d'authentiques entrepreneurs, il s'y trouve aussi nombre de prédateurs et de mondains qui usurpent la fonction de commandement (voir « [Entrepreneurs et prédateurs, conflit frontal](#) » et « [Lettre ouverte à un dirigeant français](#) ») : il faut dissuader les prédateurs et les mondains de manœuvrer pour se hisser à la tête des banques.

Mais malgré l'évidence et l'importance des délits commis par la Banque, le seul banquier qui ait été mis en prison n'était pas un grand patron³⁴. Cette timidité a deux explications.

L'amende punit la banque sans la stigmatiser : certes le profit est atteint, mais l'honneur est à peu près sauf. Mettre en prison son dirigeant, par contre, serait porter un coup à sa crédibilité et peut-être compromettre sa survie. La faillite d'Arthur Andersen après l'affaire Enron a effrayé les juges,

34. Jesse Eisinger, « [Why Only One Top Banker Went to Jail for the Financial Crisis](#) », *The New York Times*, 30 avril 2014.

qui avaient voulu punir un commissaire aux comptes complaisant mais non le condamner à mort.

L'autre raison est sociologique : le dirigeant d'une grande banque est, tout comme celle-ci, « *too big to fail* ». Il sait entretenir (et financer, les paradis fiscaux sont commodes) un réseau de relations bien placées (cf. « **Comment se construit l'élite** »). Il sait aussi comment démolir un adversaire ou un rival. Bref : c'est un combattant, il fait peur.

Tant qu'il ne se sent pas menacé personnellement, il n'a qu'à encourager ses équipes à « produire de l'argent » en leur laissant entendre, implicitement bien sûr, que la seule règle est « pas vu, pas pris ».

Si par contre il sait qu'en cas de délit il risque de faire connaissance avec « la paille humide des cachots », les consignes qu'il donne, les bonus et les avancements qu'il distribue seront guidés par de tout autres critères.

Mettre en prison pour une bonne durée le dirigeant de la banque qui a fauté, c'est malheureusement la seule stratégie qui puisse ramener la Banque à la raison. Qui aura le courage de l'appliquer ?

Personne ne peut vraiment comprendre ce qui est incompréhensible³⁵

31/05/2014 *Société*

Certains textes, certaines œuvres d'art sont difficiles à comprendre mais compréhensibles. Le lecteur, le spectateur attentif les repèrent : dans un texte, quelques phrases brillent par leur énergie ; dans un morceau de musique, une mélodie attire l'attention ; dans l'œuvre d'un peintre, un tableau saute aux yeux. On devine alors que l'on a affaire à un texte, à une œuvre de qualité : on y reviendra, on creusera et la clarté entraperçue s'étendra sur l'ensemble jusqu'à l'illuminer.

Mais que faire lorsque la porte reste fermée, lorsqu'aucune partie de l'œuvre n'émet la moindre lumière ? Eh bien il faut alors oser dire que l'on n'y comprend rien et que peut-être cela ne vaut pas grand-chose.

C'est ainsi que je rejette les textes de philosophie qui procèdent par association d'idées, les textes de mathématiques où des tautologies tiennent lieu de définition, et si une œuvre d'art ne me dit rien, c'est parce qu'elle n'a sans doute rien à dire.

Je dis « sans doute » par politesse envers ceux qui l'admirent mais leur admiration me semble douteuse. Je soupçonne certains philosophes, architectes, écrivains et artistes célèbres, dont la cote atteint les sommets, d'être des farceurs qui auront su habilement gérer leur notoriété. D'autres par contre me parlent alors qu'ils sont peu connus et parfois

35. michelvolle.blogspot.com/2014/05/personne-ne-peut-vraiment-comprendre-ce.html

d'abord austère. C'est avec ceux-là que je vis.

* *

Comment se fait-il donc que tant de gens disent comprendre ce que je ne comprends pas, et méprisent ce que j'aime ? Je crains qu'ils ne fassent confiance à la réputation. J'ai contrarié ceux qui respectent un homme célèbre lorsque j'ai dit que Michel Serres avait écrit des sottises dans *Petite poucette* : mais enfin ces sottises étaient écrites, il suffisait de les lire pour se faire une opinion indépendante de la renommée.

Beaucoup de gens semblent croire que la population se divise en deux parties : les gens cultivés vivraient dans un monde où se partagent de confiance les mêmes admirations et les mêmes mépris. Les autres seraient des incultes qui ne savent apprécier que le kitsch.

Celui qui ne cherche que le plaisir, fût-ce celui que donnent des œuvres austères mais profondes, va alors scandaliser.

Mais si l'on aime le *Don Juan* de Mozart et les *Concertos brandebourgeois* de Bach, pourquoi ne serait-on pas libre de dire que la musique du premier et les cantates du second sont souvent ennuyeuses ? Si l'on aime Cézanne et Klee, pourquoi n'aurait-on pas le droit de détester les toiles de Soulages ? Si l'on aime Proust et Saint-Simon, pourquoi ne pourrait-on pas détester Houellebecq ? Si l'on aime ce que fait Buren, pourquoi ne pourrait-on pas détester l'architecture de Beaubourg ? Si l'on aime Jules Vuillemin et Jacques Bouveresse, pourquoi ne pourrait-on pas détester Deleuze et Derrida ? Je partage la critique que Sokal et Bricmont avait adressée à ces derniers (voir [le commentaire de Bouveresse](#)).

Pour pouvoir assimiler un texte philosophique il faut le lire soigneusement, lentement, puis méditer ce que l'on a lu

et ensuite y revenir. Si je vois que le texte procède par association d'idées, métaphores et allusions, tous procédés qui incitent l'imagination à divaguer, je maudis le farceur et laisse tomber son ouvrage.

Mais je me demande comment font ceux qui disent *comprendre* ces textes incompréhensibles.

La vie est trop courte, notre rencontre avec le monde de la pensée et avec le monde de la nature est trop brève pour que nous perdions notre temps en simagrées. Si la culture, la philosophie, la science et l'art sont nutritifs, c'est à condition de se les approprier en s'affranchissant de la sociologie de l'« élite » culturelle qui les parasite.

Il n'existe pas d'autre guide, pour progresser, que le bon sens que cette « élite » méprise tant, que la droiture persévérante du jugement, que le flair d'abord maladroit puis de plus en plus exact qui se forme par la recherche intime du plaisir.

L'ïconomie et les jeunes³⁶

16/06/2014 *Enseignement*

Entre les jeunes et l'informatisation, la relation est plus profonde qu'on ne le croit communément.

Les plus superficiels admirent, **comme le fait Michel Serres**, la virtuosité des adolescents avec le clavier et la souris. D'autres envisagent de façon plus sérieuse l'informatisation du système éducatif et l'enseignement de l'informatique (cf. **Enjeux de l'enseignement de l'informatique**).

Mais on peut aller encore plus loin si l'on considère l'ïconomie et la société que fait émerger l'informatisation, c'est-à-dire l'*ïconomie*.

* *

Notre système éducatif a été organisé pour former une main-d'œuvre nombreuse, auxiliaire de la machine, dont la compétence se réduit à comprendre et exécuter fidèlement les ordres reçus. Il forme aussi des cadres en plus petit nombre et des dirigeants encore moins nombreux, la proportion des divers niveaux de la pyramide répondant aux besoins de l'organisation hiérarchique.

Celle-ci ne demande rien d'autre au cerveau de la main-d'œuvre que la coordination réflexe des gestes répétitifs qui sont nécessaires à la production.

Dans l'ïconomie, par contre, les tâches répétitives sont automatisées. Certains craignent que l'automatisation ne supprime « l'emploi », mais faut-il regretter un « emploi » qui

36. michelvolle.blogspot.com/2014/06/la-jeunesse-et-liconomie.html

néglige et donc stérilise la ressource la plus précieuse de l'être humain ?

Reste aux êtres humains ce que l'automate ne pourra jamais faire : concevoir des produits, organisations et programmes nouveaux ; répondre à des situations imprévisibles ; traiter avec discernement des cas particuliers ; interpréter ce qu'a dit quelqu'un afin de comprendre ce qu'il a voulu dire.

La main-d'œuvre fait ainsi place au *cerveau-d'œuvre* dans les entreprises et les institutions. On attend de celui-ci qu'il soit capable d'initiative et sache assumer des responsabilités. Or la responsabilité ne peut pas aller sans la légitimité, c'est-à-dire sans un droit à l'erreur et un droit à l'écoute. La délégation de légitimité renverse la sacralisation du commandement qui caractérisait l'organisation hiérarchique : le commandement reste une fonction utile, certes, mais ni plus ni moins sacrée que les autres fonctions.

Le cerveau humain est la ressource essentielle de l'économie, et c'est une *ressource naturelle illimitée* car on ne peut assigner à son potentiel aucune limite *a priori*. L'économie se trouve ainsi affranchie des bornes que l'épuisement des ressources énergétiques fossiles assignait à l'économie antérieure.

Il en résulte un changement de la mission du système éducatif.

* *

Tandis que le système éducatif hérité du passé considère le cerveau du jeune comme un récipient dans lequel le pédagogue doit déverser des connaissances, celui de l'économie le considère comme un potentiel dont il faut susciter le déploiement.

On dira bien sûr que cette conception n'a rien de nouveau car elle a déjà été énoncée et mise en pratique par des pédagogues. C'est vrai, tout comme il est bien vrai que certaines entreprises ont su mobiliser le cerveau de leurs ouvriers et recueillir leurs idées.

Mais il reste que de telles situations, exceptionnelles, n'ont pas pu effacer les contraintes physiques et pratiques de l'économie mécanisée, qui impose au système productif le rapport social de la main-d'œuvre et qui exige que le système éducatif prépare les jeunes à ce rapport social. Certaines personnes ont déploré avec raison le gâchis humain que cela implique mais elles n'ont rien pu faire d'autre que d'aider les jeunes qui semblaient être les plus intelligents à grimper dans la pyramide hiérarchique.

L'ïconomie change la situation : le déploiement de la ressource cérébrale, qui semblait auparavant inutile ou impossible, est en effet pour elle une nécessité.

Le jeune n'apparaît plus alors comme un réceptacle vide à remplir de connaissances, mais comme le détenteur d'un potentiel mental. Il s'agit de lui faire acquérir des *compétences* et non plus seulement des connaissances.

Cela change du tout au tout la relation pédagogique. Le pédagogue n'est plus un adulte qui doit transmettre un savoir à de jeunes cerveaux plus ou moins réticents, mais un éducateur qui aide la ressource naturelle mentale à se déployer. La transmission des connaissances n'est plus le but ultime de la pédagogie mais le levier, certes nécessaire, qui facilitera ce déploiement.

Le pédagogue qui se représente le rôle du cerveau-d'œuvre dans l'ïconomie devient plus respectueux et plus patient envers les jeunes : j'en ai fait moi-même l'expérience.

Il s'agit de voir le monde tel qu'il est : l'informatisation a transformé notre rapport à la nature, donc la nature elle-même. Ceux qui refusent de le voir vivent dans un monde d'illusions.

Le réalisme exige de placer l'économie à l'horizon du futur. Cela oriente l'économie vers la sortie de la crise, la restauration de l'emploi, l'équilibre des échanges avec l'extérieur – et procure, par voie de conséquence, l'équilibre des comptes publics, qui ne peut s'obtenir qu'à travers la prospérité économique.

Cela ouvre aussi à la pédagogie la perspective d'une amélioration de la qualité culturelle et scientifique de l'enseignement, d'une restauration de la mission, de la dignité professionnelle et du rôle social du pédagogue.

Certains prétendront que tout cela est utopique parce que, diront-ils, « les jeunes ne s'intéressent ni à la culture, ni à la science ». C'est ignorer que la nature dote chaque génération du même potentiel cérébral : il se trouve donc parmi nos jeunes autant de Platons, Aristotes, Michel-Anges et Léonards de Vinci en puissance qu'il s'en est trouvé dans l'Athènes antique et à la Renaissance.

Si certaines générations ont su construire une civilisation, c'est parce qu'elles ont rencontré une société qui respectait et encourageait la qualité des œuvres de l'esprit. L'économie nous y invite.

Sortir de l'impasse stratégique³⁷

30/06/2014 *Stratégie*

Pour ceux qui cherchent une orientation stratégique la lecture d'*économie* sera beaucoup plus utile que celle du rapport intitulé « *Quelle France dans dix ans ?* » que vient de publier le Commissariat général à la stratégie et à la prospective.

La stratégie consiste à repérer, dans la complexité des phénomènes, celui sur lequel peut s'appuyer un levier efficace et qui sera donc essentiel pour orienter l'action. Or ce rapport est une revue des faits économiques et sociaux dont aucune mise en relief ne permet de dégager un tel levier.

Cela résulte de la méthode utilisée. La consultation soi-disant démocratique, mais en fait paresseuse, d'un grand nombre de personnes et d'institutions a conduit à accumuler avis et suggestions. Certains sont sans doute judicieux mais leur accumulation empêche de dégager une orientation stratégique.

Aujourd'hui l'orientation stratégique est pourtant *parfaitement claire*. Expliquons-nous.

* *

Toute économie a trois racines : les ressources naturelles, la fonction de production, la fonction d'utilité. Une révolution industrielle procure une nouvelle ressource naturelle et transforme la fonction de production : cela provoque dans

37. michelvolle.blogspot.com/2014/06/sortir-de-limpasse-strategique.html

l'économie une transformation radicale dont le théâtre est l'entreprise et qui se prolonge dans toutes les dimensions de l'anthropologie.

Or une révolution industrielle s'est produite aux alentours de 1975 avec l'informatisation, que le CGSP nomme « numérique ». Son rapport y fait certes allusion en passant, mais sans accorder à ce fait plus d'importance qu'aux autres :

« L'appropriation du numérique par les entreprises, y compris les plus traditionnelles, va modifier leur organisation, leur management, leur rapport à l'innovation, leur réactivité, leur capacité à travailler en réseau, à collaborer entre elles, à intégrer de nouvelles formes de travail » (p. 141).

« Pour accompagner les mutations induites par le développement du numérique, qu'il s'agisse de la recomposition des chaînes de valeur ou des modes de travail, les entreprises doivent repenser leurs modèles économiques et leur organisation. De même, la puissance publique, au niveau national et européen, doit anticiper les transformations induites par le développement du numérique afin de préparer les nécessaires modifications des normes, du droit et de la fiscalité qui permettront aux économies d'en tirer le meilleur parti » (p. 142).

* *

Il aurait fallu développer ce qui est dit dans ces quelques lignes. Si en effet l'informatisation transforme le système productif, si elle change la nature des produits, la façon de produire et de commercialiser et aussi, progressivement, les besoins des consommateurs, c'est là que se situe l'enjeu stratégique, c'est là que l'on pourra poser le levier de l'action, c'est sur ce phénomène qu'il convient de focaliser l'attention

de ceux qui dirigent le pays et les entreprises, et non sur la foule d'autres choses que le rapport contient.

Il aurait fallu évoquer les conséquences de ce phénomène : la qualité du système d'information des entreprises devient une priorité, elles sont conduites à s'équiper en robots pour automatiser les tâches répétitives. Une autre conséquence devrait intéresser les économistes : le coût marginal de production devenant négligeable la plupart des secteurs obéissent au régime de la *concurrence monopolistique* (cf. *économie*, p. 112), lequel encourage fortement l'innovation.

Mais les mots « automatisation », « robot » et « système d'information » ne figurent pas dans le rapport du CGSP, ni bien sûr l'expression « concurrence monopolistique ». Il ne fait par ailleurs aucune allusion à une autre conséquence cruciale de l'informatisation : la quasi-totalité du coût de production étant dépensée lors de la phase initiale d'investissement, l'économie devient l'« économie du risque maximum ». Cela suscite des comportements violents et une montée de la prédation qui risque d'entraîner un retour au régime politique de la féodalité (cf. *Prédation et prédateurs*).

* *

Tout cela, le CGSP devrait pourtant le savoir : de premiers éléments étaient déjà exposés dans le *rapport d'un groupe de travail du commissariat général au Plan* dans les années 1990, je l'ai répété lors d'une *conférence donnée le 12 décembre 2012* dans ses locaux et Olivier Passet, qui est membre de l'*Institut de l'économie*, l'a dit lui aussi lorsque qu'il a été consulté.

Mais le CGSP était prisonnier de la méthode prétendument démocratique de consultation qui aboutit à la mise à

plat de toutes les suggestions, aucun relief ne signalant celles qui importent à la stratégie.

Il est aussi, plus profondément encore, prisonnier de la **macroéconomie** qui, enfermant son raisonnement dans des agrégats, l'empêche de voir l'importance de ce qui se passe à *l'intérieur* des entreprises.

* *

Voici bientôt vingt ans que je publie des livres, des articles, des rapports et fais des exposés : c'est comme si je pissais dans un violoncelle, selon la forte expression d'un de mes profs de maths. Mes collègues économistes ne voient dans l'informatisation qu'une affaire technique et donc, croient-ils, subalterne. Ils ne sont d'ailleurs pas loin de penser que le « numérique », comme ils disent, se résume à l'usage des iPhones et autres iPads.

Comme bien d'autres milieux professionnels, le leur est le théâtre d'une compétition pour la notoriété. Il serait périlleux pour leur carrière de s'écarter des idées reçues et d'écouter d'autres spécialités comme celles des entrepreneurs, organisateurs, informaticiens, et aussi celles des magistrats et des policiers qui sont les témoins de la prédation. Cela les ferait sortir du ronron médiatique qui rabâche :

« Deux contraintes dominant aujourd'hui l'horizon : l'une, environnementale, a trait notamment à nos émissions de gaz à effet de serre ; l'autre, financière, tient au niveau de notre dette publique » (p. 74).

C'est l'informatisation qui donne la clé de la crise contemporaine : il s'agit d'une crise de transition car les entreprises, les institutions tardent à s'adapter au nouveau système technique. En témoignent l'état lamentable de la plupart des systèmes d'information, le refus de déléguer une légitimité aux

opérateurs qui ont été chargés d'une responsabilité, les errements des grandes entreprises.

Certes quelques économistes voient cette situation telle qu'elle est mais la majorité de la profession, confite en mondanités, se garde de les écouter. Qu'ils ne se laissent pas décourager ! il ne faut jamais se laisser impressionner par ce que dit une majorité.

De Gaulle a rencontré la même surdité lorsqu'il recommandait de former des divisions blindées, et en mai 1940 un grand diplomate qui avait appris à connaître les nazis fut stupéfait par l'indifférence des Parisiens :

« Jamais la ville n'avait été plus belle ni plus calme. Le temps était constamment admirable... Tout le monde était dans la rue. [Des réfugiés belges] étaient assis sur des bancs, exténués, les vêtements souillés, les bras ballants, les yeux vacants. Devant eux passait sous les arbres la foule prospère du dimanche, monsieur avantageux, madame étalant ses renards inutiles et bébé ennuyé traînant la jambe... Rue Soufflot, les cafés regorgeaient. Des gens assis à la terrasse, les femmes en robes claires, les hommes le chapeau sur la nuque, ayant mis bas la veste, dégustaient des chopes de bière.... Ce peuple qui avait ignoré le tragique de la guerre s'apprêtait à passer, sans transition aucune, de la quiétude à la panique » (Jean Chauvel, *Commentaire*, vol. 1, p. 107-109).

Notre peuple ignore le tragique de la transition iconomique, qui entraîne le chômage de masse et l'épidémie de *stress*. Il passera sans transition de la quiétude à la panique le jour où des prédateurs auront pris le contrôle du pays.

Il faut donc tout faire pour que cette transition soit aussi courte que possible et pour maîtriser les risques que comporte l'informatisation. Pour sortir de l'impasse stratégique, lisez donc *iconomie* !

Laurent Beccaria, *Hélie de Saint Marc*, Les Arènes/Perrin, 2013³⁸

05/07/2014 *Histoire Lectures*

Hélie Denoix de Saint Marc avait 18 ans en mai 1940. Il a été humilié par la déroute des armées françaises, il a admiré l'énergie et l'organisation des soldats allemands, il s'est engagé dans la Résistance. Il s'est fait prendre alors qu'il tentait de passer en Espagne et a été déporté à Buchenwald où les Américains l'ont trouvé agonisant lors de la libération du camp.

Une fois retapé il est passé par Saint-Cyr avant d'entrer dans les parachutistes de la Légion. Il a fait la guerre en Indochine, puis en Algérie.

Il commandait par intérim le 1er REP en avril 1961. Il s'est mis au service du général Challe lors de la tentative de putsch et son régiment a pris le contrôle d'Alger.

Après l'échec du putsch il a été chassé de l'armée et a fait cinq ans de prison. Il a par la suite publié des livres où il a présenté ses réflexions sur le métier des armes.

* *

Le livre de Laurent Beccaria décrit à travers cette biographie le destin d'une génération d'officiers français.

Ces jeunes gens nés dans les années 1920 sont devenus des guerriers pour laver l'humiliation ressentie en 1940. Ils ont pris tous les risques. Beaucoup sont morts au combat,

38. michelvolle.blogspot.com/2014/07/laurent-beccaria-helie-de-saint-marc.html

ceux qui ont survécu ont acquis une excellente compétence tactique.

Certains d'entre eux voulaient la victoire à tout prix, par tous les moyens : ils étaient efficaces et brutaux. Saint Marc n'était pour sa part ni un soudard, ni un tortionnaire, ni un défenseur de la colonisation envers laquelle il a éprouvé la même réticence que Lyautey.

Il s'est joint au putsch pour maintenir la cohésion d'un régiment au bord de la mutinerie, et aussi parce qu'il avait dû en Indochine abandonner des partisans qui avaient ensuite été massacrés par le Vietminh : cela l'avait marqué. Enfin il faisait confiance au général Challe.

* *

Le destin de ces officiers est aussi implacable qu'une tragédie grecque. Leur admiration pour la Wehrmacht et leur désir de revanche ont alimenté une vocation guerrière. Elle les a séparés de la population française, qui se préoccupait de restaurer l'économie et ne partageait pas leurs idéaux de combat et de courage.

Leur lucidité politique était limitée. Certains d'entre eux – mais non Saint Marc – ont souhaité instaurer en France un régime semblable à celui de Franco. Les plus généreux auraient voulu mettre un terme à la colonisation et donner la nationalité française à tous les Algériens, mais il était trop tard.

Le pouvoir politique les a broyés. En 1962, la plupart de ces guerriers ont été chassés de l'armée, à laquelle n'est plus restée que la vie de garnison, et leur compétence a été perdue : le moral des militaires est alors descendu au plus bas. L'armée française devra se reconstruire, non sans peine, autour de la force de frappe nucléaire complétée par la pro-

fessionnalisation de quelques unités aptes au combat.

* *

Dans un régime démocratique le politique tient sa légitimité de l'élection. Il exige l'obéissance de l'armée, qui tient sa légitimité de sa compétence dans le métier des armes. Ces deux légitimités sont entrées en conflit en 1961.

La légitimité politique culminait alors dans la personne de de Gaulle, excellent stratège. Le stratège, dont la vue est plus large que celle des spécialistes, doit cependant savoir agir envers eux : il ne fallait pas inciter ces guerriers à faire à la population algérienne, au nom de la France, des promesses qui ne pourraient pas être tenues.

Nicolas Sarkozy : style et usurpations³⁹

02/07/2014 *Politique*

Nicolas Sarkozy n'est pas seulement l'homme politique qui a été ministre puis président de la République. C'est aussi un homme tout court et cet homme a un style.

Ce style, c'est une trépidation de l'être qui se manifeste par l'activité incessante, la répartie rapide, le talent d'un escrimeur médiatique. Il séduit ceux qui respectent l'énergie, ou plutôt son apparence.

Oui, son apparence, car nombre de mesures annoncées n'ont eu d'autre conséquence que le pur effet d'annonce. Cette activité s'est donc souvent dégradée en activisme, cette énergie s'est parfois dégradée en violence.

Celle-ci s'est manifestée avec une vulgarité qui a choqué : que l'on se rappelle le « croc de boucher » promis à de Villepin, l'invitation à la bagarre adressée à un pêcheur qui l'avait insulté, le « casse-toi, pauvre con » adressé à un quidam au Salon de l'agriculture.

La vulgarité était présente aussi dans l'attitude ostensiblement « décontractée » lors des rencontres avec d'autres dirigeants : on a vu Sarkozy, le talon d'un soulier dans la main, se vautrer dans un fauteuil devant Poutine.

On l'a vu aussi palper avec complaisance la poitrine d'une dame qu'il venait de décorer.

Ce style était fait pour séduire ceux qui ne conçoivent pas ce qui sépare l'activité de l'activisme, l'énergie de la violence, la décontraction de la vulgarité. Ils sont certes nombreux et

39. michelvolle.blogspot.com/2014/07/nicolas-sarkozy-style-et-usurpations.html

plus nombreux encore sont ceux qui, respectant les institutions, croient devoir accorder le même respect à la personne qui occupe la fonction de président de la République.

Or la question est de savoir si cette personne remplit effectivement la fonction à laquelle elle a été élue. On arrive ici au point culminant de la question du style.

* *

Tous les politologues le disent : Nicolas Sarkozy a voulu *gouverner* depuis le palais de l'Élysée. Ce faisant, il a usurpé la fonction du premier ministre et déserté sa propre fonction, celle du président.

Certains croient que le rôle éminent conféré au président par la Constitution de la V^e République autorise celui-ci à définir à son gré le périmètre de ses attributions. Or il n'en est rien puisque cette constitution dispose dans son article 21 que « le Premier ministre dirige l'action du gouvernement ».

La mission du président est définie par l'article 5 : « il assure, par son arbitrage, le fonctionnement régulier des pouvoirs publics ainsi que la continuité de l'État ». Occuper la position de l'arbitre implique de se mettre à l'extérieur et au dessus de l'action du gouvernement pour lui indiquer son orientation stratégique et, si besoin est, le rappeler à sa mission.

Le style qui convient à cette fonction n'est pas celui de l'activisme : elle suppose des interventions rares, mais solennelles, que prépare une méditation menée dans le calme et nourrie par la consultation des meilleurs experts. Elle suppose aussi que le président, une fois élu, oublie les intérêts du parti qui l'a aidé à vaincre ses concurrents, et traite sur un pied d'égalité toutes les composantes de la vie politique.

Telle n'a pas été assurément l'attitude de Nicolas Sarkozy, telle n'est pas non plus celle de François Hollande même s'il ne commet pas les mêmes excès que son prédécesseur : contrairement à un Vincent Auriol, il n'a pas pris avec le parti socialiste la distance que sa fonction impose.

* *

La confusion dans l'exercice des missions et les usurpations qu'elle entraîne ne se sont pas limitées à la relation entre la présidence et le gouvernement. Celui-ci a depuis longtemps usurpé la mission du Parlement : les lois sont pratiquement toutes préparées par l'exécutif, qui bénéficie de l'expertise technique des fonctionnaires, et la discipline de vote devenue habituelle dans les partis garantit que la majorité votera ce qu'il lui propose. Seule reste en pratique au Parlement la possibilité de proposer des amendements.

Un fonctionnaire atteint le sommet de la gloire lorsqu'une loi qu'il a rédigée est votée. Il n'est donc pas surprenant que le Parlement soit accablé par une avalanche de textes dont l'incohérence se révèle lors de leur mise en application.

Ainsi l'exécutif, dont la mission est d'assurer la gestion des affaires de sorte que chaque institution remplisse sa propre mission de façon fidèle et efficace, la néglige pour se poser en législateur. Il se soucie si peu de l'exécution que les études qui la préparent sont généralement bâclées et que celles qui devraient l'évaluer ne sont pratiquement jamais réalisées.

* *

Alors que le pouvoir législatif est ainsi vidé de sa substance par un pouvoir exécutif qui lui-même se détourne de sa mission d'exécution, le pouvoir judiciaire est chargé de

contrôler l'application de lois qui s'accumulent, parfois se contredisent, et dont certaines sont tombées en désuétude.

Il observe les usurpations dont les deux autres pouvoirs sont l'objet et, comme elles sont contraires à l'esprit comme à la lettre de la loi, il les sanctionne.

Ceci nous ramène à Nicolas Sarkozy et à sa conception du pouvoir. Rien ne se trouvant au dessus du président de la République celui-ci pouvait, pensait-il, se mêler de tout et même tout se permettre sous la seule contrainte du « pas vu, pas pris », devenu le grand et peut-être le seul principe du monde de la Finance et qui, parti de ce monde, s'est répandu dans tous les autres.

Mais le « pas vu, pas pris » est d'application périlleuse lorsque la manœuvre que l'on souhaite cacher nécessite la coopération de personnes dont la fidélité dépend de la carrière que l'on peut leur offrir et donc du pouvoir de nomination que l'on possède. Or ce pouvoir s'évanouit dès que l'on n'est plus président.

On peut donc prévoir que Nicolas Sarkozy, trahi par des personnes qui se refusent à subir une condamnation à sa place, se fera « pincer » pour l'un ou l'autre des excès dans lesquels son activisme l'a entraîné : la partie est en fait d'ores et déjà perdue pour lui.

* *

La leçon à en tirer dépasse cependant sa personne. La confusion des missions des institutions, les dysfonctionnements qu'elle provoque, appellent à revenir à l'esprit de la Constitution et peut-être à la réviser.

Empêtré dans cette confusion, le politique se révèle en effet incapable de dégager une orientation stratégique : alors que des « mesures » s'ajoutent aux « mesures » et que

la scène est accaparée par des « questions de société » du deuxième ordre – car que pèsent, en regard du chômage de masse, le « mariage pour tous » et autres calembredaines – la population désespère en attendant la voix qui lui indiquera une perspective ayant un sens.

Christian Malis, *Guerre et stratégie au XXI^e siècle*, Fayard, 2014⁴⁰

19/07/2014 *Stratégie Lectures*

Le livre de Christian Malis passionnera ceux qui connaissent le métier des armes. Il fait le point sur les débats de doctrine sans rien céder au pédantisme de l'érudition universitaire, il énumère les contraintes stratégiques auxquelles la France est confrontée, il propose des réponses à la réflexion du lecteur.

Voici un exemple : la France dispose, grâce à ses possessions outre-mer, de droits sur un domaine maritime immense, ressource économique de première grandeur pour la pêche et l'exploitation des fonds marins. Ses droits existent *de jure* dans les traités internationaux mais ils peuvent être annulés *de facto* si l'accès à ce domaine lui est interdit par la force ou s'il fait l'objet d'intrusions qu'elle ne peut pas empêcher.

Une politique consciente des intérêts à long terme de la Nation devrait donc la doter d'une force navale significative : nous ne le faisons pas.

Autre exemple : la puissance militaire, qui se concrétise par la présence d'hommes et de matériel sur le terrain, ne se sépare pas des ressources logistiques, d'une infrastructure technique et scientifique, de la réflexion qui définit la doctrine d'emploi des armes, le tout évolutif pour tenir compte de la nature des adversaires. Pour pouvoir déployer une force combattante efficace de quelques milliers d'hommes, il faut

40. michelvolle.blogspot.com/2014/07/christian-malis-guerre-et-strategie-au.html

des dizaines de milliers d'autres dans le transport, la logistique, l'industrie et la recherche.

Aujourd'hui la France se refuse à cet effort. Alors même qu'elle demande à son armée d'accomplir sa mission sur des terrains difficiles, elle la soumet à une pression budgétaire qui provoque une pénurie d'effectifs, d'équipements et de munitions.

* *

Toute nation qui renonce à sa puissance sera dominée et opprimée par d'autres nations : c'est une loi de la nature. On peut la déplorer mais il n'est pas réaliste de la nier.

La puissance d'une nation s'exprime dans sa culture, son économie et ses forces armées. Or ces trois dimensions de la puissance sont aujourd'hui, en France, la cible d'une trahison dont l'origine se trouve dans notre histoire (**La France, cette mal aimée**).

Notre culture est trahie par ceux qui abandonnent notre langue pour l'anglais international. Ils tournent ainsi le dos au peuple, qui continue à parler français, comme au patrimoine littéraire, scientifique et philosophique qui s'est bâti dans cette langue et qui est la plus belle expression de ce peuple.

Chaque langue a son génie, nourri par l'histoire du peuple qui l'a créée, et celui qui renonce à sa propre langue perd ce ressort intime sans acquérir pour autant celui d'un autre peuple (cf. **Le génie des langues**). Sa pensée sera mutilée : si le pidgin international, insulte à la langue anglaise, permet à quelques cuistres de publier des articles inutiles dans des revues à comité de lecture, l'expérience montre qu'il ne favorise ni la finesse du discernement, ni la clarté du raisonnement.

(Voir [Le langage des traîtres](#) et [L’X refuse de nous parler en français.](#))

* *

La puissance que l’économie apporte à un pays s’évalue selon le bien-être matériel de sa population et selon l’équilibre de sa balance des paiements.

Or notre économie est trahie par ceux qui, préférant ignorer le système technique contemporain, condamnent nos entreprises à l’inefficacité : dirigeants qui négligent la qualité du système d’information de leur entreprise, intellectuels et médias qui préfèrent masquer le phénomène de l’informatisation sous le concept fourre-tout du « numérique » (voir [Marre de numérique](#) et [Numérique et informatisation](#)).

Notre économie est trahie aussi par les inconséquents qui exècrent l’Entreprise tout en estimant avoir droit au bien-être que procurent ses produits et au statut social que confère un emploi : ils rêvent d’une « décroissance », elle les priverait des uns comme de l’autre.

Notre économie est trahie enfin par ceux qui croient que seul importe l’équilibre du budget de l’État, car la dette de l’État n’est pas la dette de la France (voir [La véritable dette de la France](#)) : celle-ci, creusée par le déficit de la balance des paiements, ne peut être comblée que par un redressement (c’est-à-dire aujourd’hui une informatisation *intelligente*) du système productif.

* *

La lutte contre le déficit budgétaire n’est pas conduite selon une vision prospective de ce redressement ni même en

recherchant l'efficacité : la direction du budget conçoit sa mission autrement.

Elle exerce une pression mécanique, et aucunement sélective, sur toutes les dépenses de telle sorte qu'elles se réduisent dans les domaines qui résistent le moins : c'est intellectuellement et politiquement beaucoup plus facile que de lutter contre le gaspillage.

J'ai vu ce mécanisme jouer lors de réunions à Matignon dans les années 1980 et rien n'indique que cette administration ait changé depuis (voir [Matignon gère](#)).

Supposez qu'un ministère propose une dépense raisonnable, un investissement judicieux. La réponse du Budget s'exprimera automatiquement par des phrases standard : « (1) c'est trop cher, (2) c'est pas rentable, (3) ce serait un précédent, etc. ». Un ministère mou cédera à la pression, un ministère dur argumentera, Matignon arbitrera selon l'« effet d'image ».

Si réduire le déficit de l'État est un objectif louable, lui conférer la première priorité revient ainsi à attribuer un pouvoir écrasant à une machine inintelligente.

Elle a comprimé année après année le budget des armées, en l'occurrence victimes de leur discipline. Il a fallu que les quatre chefs d'état-major menacent enfin de démissionner collectivement pour que Matignon recule, craignant le scandale – mais rien n'est garanti pour les prochaines années car le Budget reste en embuscade : il ne sait pas se comporter autrement.

L'inintelligence est la forme la plus pernicieuse de la trahison.

De la filière au processus⁴¹

23/07/2014 *Économie*

(Ce texte est une réaction à la note « A quoi servent les filières » publiée par la *Fabrique de l'Industrie*).

Le concept de « filière » occupe une place intermédiaire entre celui de fraction d'entreprise et celui de branche d'activité : il vise à représenter l'enchaînement des activités qui, de l'extraction des matières premières jusqu'à la finition d'un produit, concourent à l'élaboration de celui-ci en traversant éventuellement plusieurs entreprises (dans ce cas on considère, outre la succession technique des activités élémentaires, les relations contractuelles qui définissent le partage des coûts, recettes et responsabilités).

On peut représenter une filière selon un graphe orienté : les nœuds initiaux sont la production des matières premières, les nœuds finals représentent des produits. Une telle représentation est formellement analogue à celle que l'on utilise, dans une entreprise, pour modéliser un processus de production.

Historiquement le recours à la filière pour définir la politique industrielle a résulté du constat de l'inadéquation des agrégats de la macroéconomie, trop globaux, comme du concept de branche d'activité, trop peu explicatif. Le secret de l'efficacité résidait, pensait-on, dans l'articulation judicieuse des fractions d'entreprise en filières. On a ainsi parlé des filières du nucléaire, de l'aéronautique, de l'énergie, du bois etc.

41. michelvolle.blogspot.com/2014/07/de-la-filiere-au-processus.html

Cependant les modèles économétriques qu'ont utilisés le Plan et le Trésor relevaient de la macroéconomie, dont le grain est trop grossier pour faire apparaître des filières. Le ministère de l'Industrie, organisé selon les branches d'activité, a utilisé le formalisme des filières pour instruire des décisions qu'il proposait mais la plupart de ses directions étaient peu écoutées et le Trésor avait généralement le dernier mot.

Le concept de filière a donc eu un succès inégal. Est-il nécessaire aujourd'hui ?

Dans les entreprises la modélisation des systèmes d'information et l'organisation de la production s'appuient sur le concept de processus, formellement proche de celui de filière mais, contrairement à lui, effectivement opérationnel. Un même processus peut traverser plusieurs entreprises organisées en un réseau de partenaires.

On est là dans la pratique et sur le terrain. Des méthodes existent pour modéliser et mettre en place un processus de production, assurer sa supervision, obtenir la cohésion des biens et services dont l'assemblage constitue le produit, bâtir l'ingénierie du partenariat et son interopérabilité opérationnelle : un système d'information sert de pivot à cette cohésion et à cette interopérabilité.

Le concept de processus apparaît ainsi comme un avatar intéressant de celui de filière. Mais comme il reste confiné dans les contours d'une entreprise ou d'un réseau d'entreprises il ne convient ni pour modéliser une branche, ni pour instruire des décisions de politique industrielle portant sur elle. Il est cependant pertinent pour une tout autre raison.

L'économie passe en effet maintenant par une transition comparable à celle du début du XIX^e siècle : elle était alors transformée par la mécanisation, elle l'est aujourd'hui par

l'informatisation. Pour la politique industrielle, l'urgence réside donc dans l'adaptation du système productif au système technique issu de la troisième révolution industrielle et qui s'appuie sur la synergie de la microélectronique, du logiciel et de l'Internet.

Or le théâtre de cette adaptation est l'entreprise, qui doit savoir s'informatiser et à s'automatiser efficacement, plus que la filière dont on ambitionnerait d'optimiser l'articulation.

Lorsque les entreprises diffèrent fortement par leur maturité envers le système technique, comme c'était le cas au début du XIX^e siècle et comme c'est le cas aujourd'hui, il est en effet plus instructif de les examiner une par une que de considérer la filière où cohabitent des entreprises de maturité diverse : régler la focale du regard sur le processus, et non sur la filière, permettra de définir la politique industrielle qui favorise l'émergence d'une économie efficace dans le contexte du système technique informatisé.

L'apport du judaïsme⁴²

05/08/2014 *Philosophie*

Mon père, chrétien fidèle, respectait le judaïsme. Cela m'avait préparé à manifester ma curiosité lorsqu'une collègue m'a dit que son mari était rabin : je lui ai demandé de me prêter des textes du Talmud.

Cette lecture m'a libéré du carcan de l'hellénisme. Alors que la pensée de Platon, où nous voyons le point culminant de la philosophie, part de concepts généraux (le Vrai, le Bien, le Beau, etc.), le Talmud part de situations particulières qu'il tente d'éclairer à la lumière de la Torah.

Ainsi tandis que Platon descend, si je puis me permettre cette image, de quelques centimètres à partir du plafond de l'abstraction, le Talmud monte de quelques centimètres à partir du plancher du concret : il respecte la complexité du monde réel.

J'ai rencontré quelques années plus tard un prêtre, ami d'ami qui avait fait ses études à Jérusalem. « Le principe du judaïsme, me dit-il, c'est que Dieu est inconnaissable ». Il en résulte qu'aucune connaissance ne peut atteindre l'absolu : c'est là un principe révolutionnaire, car toute vie sociale s'appuie sur l'adhésion commune à des valeurs que l'on croit absolues.

« C'est pourquoi, dit cet ami, les juifs se sont donné une Loi purement formelle, donc dépourvue de toute justification pratique ou logique mais faite pour procurer la cohésion à une société qui sinon exploserait. Le risque est bien sûr que

42. michelvolle.blogspot.com/2014/08/approfondir-ce-que-lon-est.html

cette Loi devienne en fait un absolu, une idole : cela fait chez les juifs l'objet d'une dispute sans fin ».

* *

Prétendre connaître Dieu, n'est-ce pas blasphématoire alors que nous ne pouvons pas connaître pleinement le moindre des objets auxquels l'expérience nous confronte car, même si nous savons l'utiliser, nous ne savons rien de son origine, de son histoire, des molécules qui le composent, etc. ?

Ce qui existe (« se tient debout à l'extérieur ») se présente devant notre pensée, mais elle ne peut pas se l'assimiler autrement que de façon pratique. Il en est de même pour Dieu, l'Existant.

J'ai lu par la suite *Le guide des égarés* de Maïmonide, *Israël et l'humanité* d'Élie Benamozegh, des livres de Gershom Scholem et de Yeshayahou Leibowitz, etc. J'ai calé, comme beaucoup d'autres, devant le *Sefer Zohar* (« livre lumineux » ainsi nommé, dit Jean Potocki, « parce que l'on n'y comprend rien du tout, tant la clarté qu'il répand éblouit les yeux de l'entendement »).

Ce « retour au substrat hébreu », comme dit Claude Tresmontant, m'a permis d'*entendre* les paroles du Seigneur Jésus, puis de lire aussi le message de Mahomet dans le Coran.

Ces lectures n'ont certes pas fait de moi un expert en judaïsme. Comme toutes les grandes cultures – chinoise, indienne, arabe, latine, etc. – celle-ci est d'une complexité insondable : nombreux sont ceux qui, beaucoup plus savants que moi, sont assez sages pour se reconnaître ignorants.

Je n'ai d'ailleurs pas l'honneur d'être juif et je n'envisage pas plus de me convertir au judaïsme que de devenir chinois, car je ne renie pas ce que je suis – mais je trouve chez les

autres de quoi le nourrir et l'approfondir.

* *

« Toutes les religions ont été inventées par le diable », ai-je lu dans un livre d'Amin Maalouf.

Si nombre de religieux sont de saintes gens, c'est aussi parmi eux que l'on rencontre les pires blasphémateurs, ceux qui détournent le langage de la foi pour en habiller le Mal : « les prêtres pédophiles célèbrent une messe noire », a dit le pape François.

L'Église n'a-t-elle pas d'ailleurs souvent cédé à l'idolâtrie ? Le culte de la Vierge conforte, de façon très trouble, une haine obsessionnelle de la sexualité héritée du stoïcisme, et Rome s'appuie sur l'autorité héritée de l'Empire pour imposer, contrairement au judaïsme, un *savoir sur Dieu* qui se solidifie en dogmes et traditions alors même que Jésus avait indiqué une *dynamique* en disant « je suis le *chemin*, la vérité et la vie ».

On peut se poser la même question à propos des autres religions. Les « islamistes » sont-ils fidèles à l'Islam ? Ne blasphèment-ils pas le nom d'Allah, quand ils l'invoquent pour appeler au meurtre, au suicide et à la haine de l'Autre ?

L'État d'Israël est-il lui-même fidèle au judaïsme, ou s'en détourne-t-il ? N'a-t-il pas fait de son territoire une idole ? N'est-il pas, comme la France l'a été en Algérie, tenté de nier l'humanité de l'Autre ? Cela ne l'engage-t-il pas sur la voie d'un suicide ?

On ne peut rien bâtir de durable sur un mensonge qui pourrait l'être par sa racine.

Lyautey, qui a aidé le Maroc à construire son État, avait été horrifié par la colonisation de l'Algérie, dont il jugeait la

méthode contraire à notre République (il aurait sans doute dit « notre Royaume »).

Puisque nous sommes réconciliés avec l'Allemagne, il nous reste à bâtir avec l'Algérie une réconciliation qui soit respectueuse des deux peuples. C'est là me semble-t-il une tâche plus utile, plus importante que ces « hommages aux victimes » qui, sous le prétexte de partager l'émotion « populaire » qu'allument les médias, ne sont qu'autant d'occasions pour améliorer un score dans les sondages et grappiller quelques électeurs.

Éléments de théorie « iconomique » ⁴³

18/08/2014 *iconomie Économie*

Voici le lien vers le chapitre que je viens de rédiger pour un ouvrage dont Claude Rochet coordonne la rédaction (il est destiné à être publié aussi sous forme d'article dans les « Cahiers de l'iconomie ») :

www.volle.com/travaux/ecoiconomie.pdf

Je me suis efforcé dans ce texte de présenter l'iconomie en la plaçant de façon rigoureuse dans le cadre de la théorie économique.

Pour en donner un avant-goût, voici son résumé :

L'*économie moderne* s'est déployée à partir de la fin du XVIII^e siècle en s'appuyant sur la mécanique, la chimie, puis sur l'énergie à partir de la fin du XIX^e siècle.

Elle a fait place à partir des années 1970 à une *économie informatisée*⁴⁴ qui s'appuie sur la synergie de la microélectronique, du logiciel et de l'Internet.

La mécanique, la chimie et l'énergie ne sont pas supprimées : *elles s'informatisent*, tout comme l'agriculture s'est mécanisée et chimisée aux XIX^e et XX^e siècles.

L'informatisation *automatise les tâches répétitives physiques et mentales*. Le flux de travail que demande la production devient faible en regard du stock de travail qui la

43. michelvolle.blogspot.com/2014/08/elements-de-theorie-icomique.html

44. Nous n'utilisons pas ici le mot « numérique », qui est trop étroit pour désigner les phénomènes que comporte et provoque l'informatisation.

prépare : le coût de production tend à se réduire au coût du capital fixe initial.

Il en résulte une cascade de conséquences dans la nature des produits, le régime du marché, l'organisation des entreprises, la sociologie des pouvoirs et la psychologie des personnes.

Nous nommons *iconomie* une économie informatisée qui serait parvenue à la pleine efficacité ou, comme disent les économistes, « à l'équilibre ».

Le chômage de masse indique que l'économie informatisée actuelle *n'est pas* l'iconomie. Elle connaît une crise de transition due à l'inadéquation du comportement des agents économiques (entreprises, consommateurs, État) en regard des ressources et des dangers qu'apporte l'informatisation.

La seule stratégie pour sortir de cette crise est celle qui s'appuiera sur une conscience claire de ces ressources et de ces dangers pour *orienter* les agents économiques vers l'iconomie.

« Numérique », impasse pour l'intuition ⁴⁵

22/08/2014 *Société*

On parle beaucoup du « numérique ». Ce mot désigne précisément le codage binaire auquel l'informatique soumet les documents (texte, image, son, vidéo, code source etc.), chacun étant en effet représenté par une suite de 0 et de 1 qui forme un très grand nombre.

Voici quelques années on ne disait pas « numérique » mais « dématérialisation » (« démat' » dans le jargon professionnel) : un document, un formulaire étaient « dématérialisés » par le passage du support papier au format informatique.

« Numérique », plus récent, focalise lui aussi l'intuition sur ce passage. C'est donc, comme l'est « voile » pour « bateau », une métonymie pour « informatique » : l'« économie numérique » est en fait l'économie informatisée, l'« entreprise numérique » est l'entreprise informatisée.

Le vocabulaire se précise d'ailleurs nécessairement quand il s'agit de passer à l'action : une « formation au numérique » se concrétisera par l'apprentissage de l'usage et de la programmation des ordinateurs, la « numérisation » d'une entreprise se réalisera par la mise en œuvre d'un système d'information, etc.

Pourquoi donc ne pas dire plutôt « informatique » et « informatisation » qui, étant exacts, donnent un accès immédiat à l'action ?

Le vocabulaire s'explique ici comme ailleurs par des raisons à la fois historiques, sociologiques et idéologiques :

45. michelvolle.blogspot.com/2014/08/impasse-pour-lintuition.html

- Les Américains ont refusé le mot « informatique » qu'ils jugent *not invented here*. Comme « computer science » ne se prête pas à la formation d'un adjectif ils disent « digital », qui évoque les *chiffres* 0 et 1, et nous l'avons traduit par « numérique » qui évoque les *nombres*. Certains, pour mieux les imiter, préfèrent « digital » à « numérique ».

- Nombreux sont ceux qui ne veulent voir dans l'informatique qu'une « simple technique ». Pour évoquer l'éventail des effets de l'informatisation ils utilisent de façon paradoxale « numérique », dont le sens propre est plus technique encore que celui d'« informatique ».

- Ceux qui appartiennent (ou ambitionnent d'appartenir) au « bon milieu » des dirigeants croient que la précision technique est le fait de personnes d'un niveau social médiocre. Le flou conceptuel de « numérique » leur permet de faire l'important en « parlant sans jugement de choses qu'ils ignorent », comme disait Descartes.

- Cette attitude est renforcée dans la « haute » fonction publique par une échelle des valeurs qui place tout en bas l'action, jugée vulgaire, compromettante et sale, et tout en haut une parole qui exprime la contemplation de vérités éternelles.

« Numérique » s'est imposé dans l'usage à tel point que de bons experts et des institutions spécialisées ont cru devoir s'y plier : c'est le cas du CIGREF, du Syntec, etc. Cette complaisance a cependant des inconvénients.

Si ceux qui ont l'esprit clair savent que « numérique » veut dire « informatique », les autres croient qu'il désigne quelque chose qu'ils ne sauraient définir, car c'est nuageux, mais qui est beaucoup plus profond et plus important que l'informatique. Cela conforte le mépris envers lequel notre société croit devoir tenir la technique et, à travers elle, l'ac-

tion – et renforce d’autant l’impuissance, la maladresse dont elle fait preuve envers l’informatisation.

* *

« Numérique », menant les intuitions dans une impasse, inhibe la maturation de notre société devant la troisième révolution industrielle. Pour sortir de cet infantilisme il ne faut ni des idées vagues, ni des enthousiasmes emphatiques, mais des concepts aussi nets que des instruments de chirurgie.

Or « informatique » et « informatisation » apportent exactement ce dont nous avons besoin. Mes lecteurs habituels voudront bien m’excuser si je me répète ici :

- « Informatique » est l’alliage des mots « automate » et « information ».

- « Automate » désigne l’ensemble des ordinateurs et de leurs programmes, auquel l’Internet confère en effet l’unité d’un gigantesque automate.

- « Information » désigne, selon la théorie de l’information de Simondon (ce n’est pas la même que celle de Shannon !), la compétence qu’acquiert un cerveau humain quand il reçoit un document qu’il sait interpréter.

- « Informatique » désigne donc parfaitement *l’alliage du cerveau humain et de l’automate programmable* que fait émerger la troisième révolution industrielle.

- « Informatisation » convient pour désigner l’éventail des conséquences anthropologiques (économiques, psychologiques, sociologiques, scientifiques, philosophiques, etc.) de cette révolution.

En remplaçant « informatique » par « numérique », que ce soit pour singer les Américains, pour des raisons bassement sociologiques (le mépris entre classes sociales est le

plus bas des mécanismes sociologiques) ou par réticence envers l'action, nous renonçons à la vigueur qu'une sémantique exacte confère au raisonnement et cela entraîne des conséquences.

* *

La mode de « numérique » n'est qu'une des manifestations de la mollesse d'un pays où il fait si bon vivre, et se laisser vivre, que rares sont ceux qui ont le courage de *penser*. Le sourire de complaisance s'efface cependant quand on se représente le chômage de masse d'aujourd'hui et le futur pire encore que cette mollesse nous prépare.

Il n'est jamais trop tard pour se secouer. Je propose donc de rire au nez de ceux qui disent « numérique ». Cela fera basculer la mode et l'usage car comme disait Stendhal les Français n'ont peur que d'une seule chose : le ridicule.

Je sais bien que l'on me dira « c'est vous qui êtes ridicule ». Cela me mettra historiquement en bonne compagnie : celui qui anticipait la mode du lendemain a toujours paru ridicule à ceux qui suivaient la mode du jour.

Jeremy Rifkin, *The Zero Marginal Cost Society*, Palgrave MacMillan, 2014⁴⁶

30/09/2014 *Lectures*

J'ai fini par me procurer le livre de Rifkin, *The Zero Marginal Cost Society*, malgré la déception ressentie à la lecture de son précédent ouvrage, *The Third Industrial Revolution*.

Tout ce livre est bâti sur une grossière erreur de raisonnement. Voici où cela s'exprime :

« *Economists have long understood that the most efficient economy is one in which consumers pay only for the marginal cost of the goods they purchase. But if consumers pay only for the marginal cost and those costs continue to race toward zero, businesses would not be able to ensure a return on their investment and sufficient profit. That being the case, market leaders would attempt to gain market dominance to ensure a monopoly hold so they could impose prices higher than the marginal cost, thus preventing the invisible hand from hurrying the market along to the most efficient economy. This is the inherent contradiction that underlies capitalist theory and practice.* »

Rifkin croit donc que la tarification au coût marginal s'impose, même lorsque ce coût est nul !

Or cette tarification n'est efficace que si le marché obéit au régime de la concurrence parfaite, qui implique que le coût marginal ne soit pas nul et qui ne peut s'instaurer que si la fonction de production est à rendement d'échelle décroissant, ce qui n'est pas le cas dans l'économie numérique (voir [Elé-](#)

46. michelvolle.blogspot.com/2014/09/jeremy-rifkin-zero-marginal-cost.html

ments de théorie « iconomique ») : le raisonnement de Rifkin combine donc deux hypothèses qui s'excluent mutuellement.

L'erreur de logique située au départ de ce raisonnement ruine sa conclusion relative à la « fin du capitalisme ». Que le capitalisme disparaisse serait d'ailleurs étrange alors que le coût de production se condense dans un coût fixe qui est du pur capital.

Rifkin avait annoncé en 1997 la « fin du travail », alors qu'il aurait fallu plutôt parler d'une *transformation* du travail. En 2011 il avait situé dans les énergies nouvelles (éoliennes, panneaux solaires, etc.) la troisième révolution industrielle, alors qu'elle se trouve dans l'informatisation. Il continue à se tromper avec ce nouveau livre, cela plaît beaucoup à de nombreux lecteurs.

Son succès médiatique est un spectacle pénible pour ceux qui éprouvent, malgré tout, du respect envers la nature humaine.

Dimensions de l'enseignement de l'informatique ⁴⁷

30/10/2014 *Enseignement Informatique Articles*

(Article destiné à la revue EpiNet de l'association « Enseignement public & Informatique »)

De quoi parle-t-on lorsque l'on dit qu'il faut « enseigner l'informatique » ? Que veut-on enseigner, au juste ?

Certains sont tentés de se limiter à l'art de la programmation, pour lequel la référence est l'ouvrage monumental de Donald Knuth ⁴⁸ – et il est vrai que l'algorithmique pourrait, à elle seule, nourrir un programme étalé sur plusieurs années de cours suivies par une vie entière de recherche.

Mais l'informatique se réduit-elle aux algorithmes ? Non, bien sûr, car l'algorithmique n'est que l'une de ses couches. Elle en comporte d'autres que l'on peut découper de diverses façons : on peut par exemple distinguer la couche physique des processeurs, mémoires et réseaux ; la couche sémantique où sont définies les données ; la couche « processus » où l'informatique rencontre le comportement des êtres humains ; etc.

L'informatique est d'ailleurs essentiellement orientée vers l'action : comme le disent Abelson et Sussman ⁴⁹ elle répond à la question « how to », « comment faire », alors que les mathématiques répondent à la question « what is », « qu'est-ce

47. michelvolle.blogspot.com/2014/10/dimensions-de-l-enseignement-de.html

48. *The Art of Computer Programming*, Addison Wesley, 1998.

49. *Structure and Interpretation of Computer Programs*, MIT Press, 1996.

que c'est » en déployant ce qu'impliquent des définitions. Un enseignement qui négligerait la relation entre l'informatique et l'action, c'est-à-dire *l'informatisation*, serait artificiel.

Il suffit pour s'en convaincre de penser à la qualité des données. La règle « *garbage in, garbage out* » est implacable : si les données sont mal définies (incohérentes, polluées par des synonymes et des homonymes, etc.), l'algorithme le mieux conçu ne peut rien fournir qui vaille.

Or on ne peut définir les données de façon pertinente que si l'on a défini d'abord *l'action* que l'on veut réaliser, puis désigné les êtres réels qu'elle concerne et sélectionné les attributs qu'il convient d'observer. Pour construire un modèle de données il faut donc se poser la question « que voulons-nous faire », point de départ de l'ingénierie sémantique.

Désigner des êtres réels qui seront représentés dans le programme informatique, choisir les attributs qui vont les décrire, c'est faire abstraction des êtres qui ne seront pas représentés, des attributs qui ne seront pas choisis : l'informatisation s'appuie sur une *pratique de l'abstraction*, sur une abstraction à finalité pratique.

Elle assume ainsi le caractère essentiellement *simple* de la pensée qui, partant d'un point de vue, s'exprime selon des concepts peu nombreux afin de pouvoir agir dans un monde réel dont la complexité est *a priori* sans limite. L'informaticien devra savoir résister à l'objection si fréquente « ce n'est pas si simple » qui révèle, à travers le refus de la sélectivité du modèle de données, un refus de la fonction pratique de la pensée, un refus de l'action elle-même.

Dans l'ingénierie sémantique s'exprime en effet une attitude réaliste et volontariste qui, soumettant la définition des concepts aux exigences de l'action, se trouve contraire aux options idéalistes ou contemplatives qui, elles, séparent la

pensée de l'action. Parmi les malentendus et disputes qu'occasionne l'informatisation d'une institution les plus fréquentes ont pour origine un conflit entre des options philosophiques auxquelles les personnes adhèrent de façon implicite.

Nous ne devons certes pas exiger que l'informaticien soit un philosophe – à chacun son métier – mais sa formation doit le préparer à interpréter de tels conflits et à leur ménager une issue.

Revenons aux couches basses de l'informatique. La puissance des processeurs, la taille et la vitesse d'accès des mémoires, le débit des réseaux sont tous limités par un *dimensionnement*. L'exécution des algorithmes, la volumétrie des bases de données, la rapidité de l'affichage sur l'écran des utilisateurs sont donc soumis à des contraintes *physiques* dont l'informaticien doit tenir compte : un programme qui les viole ne peut tout simplement pas fonctionner.

Nous n'exigerons certes pas que l'informaticien soit un physicien, mais il doit connaître la physique de l'informatique assez bien pour pouvoir respecter les contraintes qu'elle impose à l'exécution des programmes. Des projets informatiques dont la conception était correcte au plan de la pure logique échouent parfois parce que l'on n'a pas tenu compte du dimensionnement des ressources.

Considérons maintenant une institution, par exemple une entreprise, qu'il s'agit d'informatiser. Le système d'information doit assister le travail des agents opérationnels qui lisent, écrivent et lancent des traitements en utilisant l'écran-clavier. Comme l'informatisation automatise en principe les tâches répétitives l'entreprise attend d'eux qu'ils sachent réagir devant l'imprévu, interpréter ce que disent d'autres personnes, prendre des initiatives, assumer des responsabilités.

Or ces agents ne sont pas des automates que l'on puisse programmer : ils ont des *comportements* dont certains peuvent être contraires à la sémantique des données comme au dimensionnement des ressources. Il faut que l'informaticien sache les anticiper pour éviter les incidents que cela provoque – tout comme le juriste qui rédige une loi doit faire en sorte que son texte soit non seulement logique, mais tel que d'éventuels effets pervers soient évités.

Nous n'exigerons pas que l'informaticien soit un psychologue et un sociologue mais il doit en savoir assez sur la psychologie des personnes et la sociologie des organisations pour pouvoir anticiper les comportements qui risqueraient de provoquer des incidents, des pannes, voire des catastrophes.

Nous en venons enfin au point le plus délicat. L'informatisation, orientée par l'action, a naturellement pour but de servir la finalité de l'institution. Or cette finalité est l'enjeu d'un conflit de valeurs : s'agit-il, pour une entreprise, de « faire du profit », de « créer de la valeur pour l'actionnaire », de « créer des emplois », de « favoriser la carrière des cadres », de « dominer la concurrence », d'« innover », de « satisfaire les besoins des clients », de « produire des choses de qualité », d'« économiser les coûts de production », etc. ?

Certains de ces buts peuvent se concilier, d'autres sont antagoniques. Les buts réels diffèrent parfois de ceux qu'affiche le discours de l'entreprise, ils sont alors souvent implicites. Des catégories différentes de personnes – actionnaires, salariés, dirigeants, cadres, spécialités professionnelles, syndicats – poursuivent d'ailleurs des buts qui leur sont propres.

Or l'informatisation suppose que l'on ait explicité le but de l'entreprise : cela contrarie naturellement beaucoup de personnes. C'est là, pensons-nous, la cause de l'hostilité que l'informaticien rencontre si souvent.

Savoir trouver ses repères dans le monde des valeurs et assumer les conflits qui le traversent, cela suppose chez l'informaticien une compétence là encore philosophique mais autre que celle, conceptuelle, que nous avons évoquée ci-dessus.

* *

Comment faire pour que l'enseignement de l'informatique puisse embrasser toutes ces dimensions ? Pas plus ici que dans d'autres disciplines il ne convient de prétendre transmettre à des élèves un savoir-faire qui ne peut s'acquérir qu'après une longue expérience du terrain. Mais on peut tout de même les mettre sur la voie et éviter de les engager dans des impasses comme celle qui consiste à croire que l'on en saura assez si l'on a appris à programmer.

Une solution, modeste et parfaitement praticable sous la forme d'un projet pédagogique, consiste à considérer la classe comme une petite institution qu'il s'agit d'informatiser : les élèves pourront ainsi programmer la gestion d'une bibliothèque de prêt, du cahier de textes, du programme des cours, de la correspondance avec les familles, etc.

Considérons par exemple la gestion de la bibliothèque. Les êtres à considérer sont les livres et les élèves qui les empruntent, qui forment deux classes d'un modèle orienté objet. Il faut identifier ces êtres, choisir les attributs à observer, les méthodes et les événements à considérer (emprunt et retour des ouvrages, rappels en cas de dépassement des délais, etc.), construire une base de données. Les notions de classe, objet, héritage et association peuvent être introduites ainsi que celle, si délicate, de cycle de vie des objets. On peut aussi concevoir des alertes, un tableau de bord, etc.

Les exigences pratiques du système d'information peuvent ainsi être évoquées : pertinence en regard de l'action que l'on

entend réaliser, sobriété, cohérence des données, validation authentique par les autorités légitimes, etc.

Cette démarche, aussi modeste qu'elle soit, permet d'aborder chacune des dimensions de l'informatique que nous avons évoquées. Elle l'enracine dans sa mission, qui est d'articuler la pensée et l'action, d'associer le flux de l'activité du cerveau humain au programme qu'un autre cerveau a stocké dans l'automate.

Elle est conforme à la mission du système *éducatif* : la transmission des connaissances favorise la maturation de l'élève en le préparant aux circonstances que comportent le travail productif et la vie dans la cité. L'enseignement de l'informatique, ainsi conçu, mérite d'occuper une place éminente dans le programme pédagogique.

La démocratie se paralyse⁵⁰

05/11/2014 *Politique*

Les dernières élections américaines ont donné la majorité au parti républicain, dont le programme se réduit à combattre Barack Obama (cf. l'éditorial du *New York Times*, *Negativity Wins the Senate*).

Ce parti veut revenir sur la limitation du droit à détenir une arme, la réforme du système de santé, la régulation des banques, la lutte contre le changement climatique, la réforme de l'immigration, les investissements dans le système éducatif. Pour relancer l'économie, ses propositions se limitent à construire un pipe-line avec le Canada, réduire encore les impôts sur les plus riches et crier contre « Obamacare ».

Ainsi la démocratie américaine s'enfoncé, séduite par des slogans populistes. Qu'en est-il en France ?

Quelle que soit la qualité éventuellement discutable des projets, ils rencontrent tous une opposition musclée : l'opinion, majoritairement individualiste, déteste les institutions. Elle n'autorise au gouvernement que deux activités qui éveillent l'émotion : les commémorations, l'hommage aux victimes. Elles sont peu fatigantes.

Personne ne voit que l'informatisation a transformé les ressources et les dangers que présente la nature, et donc transformé l'économie : ceux qui détestent l'Entreprise ignorent les systèmes d'information et ne veulent percevoir que les usages individuels du « numérique » : Web, réseaux sociaux, etc.

50. michelvolle.blogspot.com/2014/11/la-democratie-se-paralyse.html

Cependant les abus de biens sociaux et la fraude fiscale se poursuivent, le crime organisé et la corruption prospèrent grâce au blanchiment, la Banque exerce une prédation sur le système productif, les dirigeants s'attribuent des fortunes sous le prétexte de « rémunération » et de « retraite ».

Tandis que la démocratie se paralyse, un régime féodal s'instaure. Lorsqu'il sera solidement installé nous ferons comme le corbeau honteux et confus de la fable : nous jurons, mais un peu tard, qu'on ne nous y prendra plus.

Pour François Hollande ⁵¹

07/11/2014 *Politique*

J'ai trouvé François Hollande convaincant hier soir et beaucoup plus sympathique que ses prédécesseurs. Que l'on se rappelle donc l'énergie factice de Sarkozy, Chirac et sa façon de répondre à côté de la question, la prétention « culturelle » de Mitterrand, Giscard et son cerveau « supérieur » et sentencieux, Pompidou et sa « modernité »... De Gaulle reste bien sûr hors concours.

Après l'émission de TF1 les politiques ont exprimé la position de leur parti : la « gauche » (sauf les extrémistes) a trouvé Hollande bon, la « droite » l'a trouvé mauvais. Ces opinions préfabriquées n'ont aucune signification.

Mais qu'elle soit « de droite » ou « de gauche » la presse unanime a tiré sur Hollande. *Le Monde* estime qu'il a été « aux antipodes du mélange d'autorité et de souveraineté que les Français attendent du chef de l'État » (sic) et « trop attentiste pour être convaincant ». *Libération* a jugé l'émission « plombante sur la forme, guère emballante sur le fond » et estime que Hollande a raconté « quelques bobards ». *Le Figaro*, cela ne surprend pas, titre « encore raté ! » et commente : « échec », « naufrage », etc.

Les journalistes ont-ils vu la même émission que moi ? Je crois plutôt qu'ils hurlent avec les loups : celui qui ose s'exprimer au rebours des sondages passe pour un jobard. Peu de gens ont pris ce risque sur Twitter.

51. michelvolle.blogspot.com/2014/11/pour-hollande.html

J'ai toujours détesté ces situations dans lesquelles au lycée, dans l'entreprise, une meute prend plaisir à se savoir unanime en sacrifiant un bouc émissaire.

Hollande a pourtant raison de soutenir les entreprises : ceux qui le lui reprochent semblent croire que les emplois et le bien-être matériel peuvent sortir du sol comme l'herbe au printemps. Soutenir les entreprises, c'est d'ailleurs soutenir les entrepreneurs et non le patronat.

Il a eu raison de rappeler la nécessité des institutions à la dame chef d'entreprise qui croit que la décision politique puisse sortir du sol.

Il a raison de juger prioritaire la lutte contre le réchauffement climatique, de reconnaître l'importance du « numérique » (même si je préfère dire « l'informatisation »). Il s'exagère l'apport économique des énergies renouvelables mais il n'est pas le seul : Rifkin est à la mode.

Personne ne lui a demandé ce que l'État peut faire pour contenir les rémunérations prédatrices, l'abus de biens sociaux, la fraude fiscale, le blanchiment... on ne peut pas lui reprocher de ne pas en avoir parlé.

Il a été aimable et correct avec les personnes que l'on avait mises en face de lui, il s'est prêté à l'exercice en direct et sans filet. Il a répondu aux questions, il n'a pas esquivé les difficultés de l'heure, il n'a pas joué à l'« énergétique » ni à l'homme supérieur.

Il m'a paru sérieux, responsable. Ce président fait de son mieux dans une situation difficile. Il respecte la France, il nous respecte, il nous fait honneur devant les autres pays.

Que demander de plus ? Que notre président soit un génie, un faiseur de miracles, un prestidigitateur capable de créer le lapin qu'il sort du chapeau ? Un souverain à qui l'onction du sacre aurait conféré l'omniscience ?

Il a des limites ? Sans doute, car c'est le lot de tout être humain. Il ne faut pas demander à un président d'être Superman.

A quoi nous sert donc de prendre Hollande pour bouc émissaire, sinon à soulager notre peur collective, notre incapacité à assumer notre personnalité historique, **notre République**, dans le monde que fait émerger *l'informatisation* ?

Pour une philosophie de l'informatisation⁵²

08/11/2014 *Philosophie Informatisation*

« La culture s'est constituée en système de défense contre les techniques ; or cette défense se présente comme une défense de l'homme, supposant que les objets techniques ne contiennent pas de réalité humaine. Nous voudrions montrer que la culture ignore dans la réalité technique une réalité humaine, et que, pour jouer son rôle complet, la culture doit incorporer les êtres techniques sous forme de connaissance et de sens des valeurs »

(Gilbert Simondon, *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, 1958, p, 9).

* *

L'informatique, science et technique de la conception et de la programmation des automates, a provoqué un phénomène historique, *l'informatisation*, qui confronte les intentions et les actions humaines à de nouvelles possibilités et de nouveaux dangers.

L'informatisation s'inscrit dans la vie des institutions⁵³ avec leurs « systèmes d'information », ainsi que dans la vie

52. michelvolle.blogspot.com/2014/11/pour-une-philosophie-de-linformatisation.html

53. Le mot « institution » désigne l'organisation collective *instituée* pour accomplir une mission jugée nécessaire, mais qui excède la capacité d'un individu. L'Entreprise, chaque entreprise, chacun des grands systèmes de la nation (santé, éducation, justice, défense, etc.), l'État, sont des institutions. Nous dirons le plus souvent « entreprise » car c'est dans l'Entreprise que l'informatisation se manifeste le plus clairement.

quotidienne de chacun avec le Web, le téléphone « intelligent », les réseaux sociaux, etc.

La nature est transformée : l'Internet et l'informatisation de la logistique effacent nombre des effets de la distance, l'impression 3D franchit l'écran qui sépare les choses de leur représentation, l'Internet des objets enrichit les relations entre les choses, entre les choses et les automates, entre les choses et les personnes.

L'informatique semble ainsi accomplir la promesse de la magie, « *commander aux choses par la parole* » : des programmes qui commencent par « `public static void main (string args[])` » supplantent efficacement « Abracadabra » et « SéSAME, ouvre toi ».

Un défi est ainsi adressé aux philosophes⁵⁴ : embrasser l'ensemble de ces phénomènes pour nous permettre de *penser* leurs conditions de possibilité et leurs conséquences ultimes.

L'enjeu est historique autant qu'intellectuel car l'informatisation place la société au carrefour de deux évolutions : l'une, dans laquelle elle s'est engagée, est celle de la consommation aveugle, de la crise des institutions, du clivage entre riches et pauvres, du déploiement de la violence.

L'autre est celle qui, tirant parti des possibilités et maîtrisant les dangers qui les accompagnent, conduirait à une société de classe moyenne où le système éducatif formerait des compétences, où le plein emploi serait assuré, où les rapports entre personnes s'appuieraient sur la considération, où la consommation serait exigeante en qualité et sobre en volume.

54. Michel Volle, *De l'informatique : savoir vivre avec l'automate*, Economica, 2006, p. 207.

Après une révolution industrielle la société, désorientée, ne fait l'effort de comprendre la nouvelle nature qu'après un épisode de destruction. La responsabilité de ceux qui savent penser est aujourd'hui de faire en sorte que cet épisode soit aussi bref que possible.

* *

Le système productif et l'économie sont passés vers 1975 du « système technique moderne », qui s'appuyait sur la mécanique, la chimie et l'énergie, au « système technique informatisé » qui s'appuie sur la microélectronique, le logiciel et l'Internet⁵⁵.

L'informatisation des entreprises, qui dans les années 1960 se limitait à quelques opérations de gestion, n'a vraiment démarré que vers le milieu des années 1970. L'informatique s'est alors organisée en systèmes d'information⁵⁶ et elle est sortie des mains jalouses des informaticiens pour se mettre à la disposition des utilisateurs, d'abord grâce à la dissémination de terminaux dans les bureaux, puis dans les années 1980 avec les réseaux locaux de micro-ordinateurs, dans les années 1990 avec l'Internet, dans les années 2000 avec l'informatisation du téléphone mobile et enfin dans les années 2010 avec l'Internet des objets.

Dès les années 1990 sont apparus des phénomènes nouveaux. La messagerie électronique a permis une communication écrite informelle et émancipée du canal hiérarchique. Avec la mise à disposition d'une documentation électronique

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

56. Jacques Mélèse, *L'analyse modulaire des systèmes de gestion*, Hommes et Techniques, 1972.

sur l'Intranet, les agents opérationnels ont pu disposer d'instructions techniques à jour et l'écart d'expertise entre la direction générale et les autres établissements s'est réduit⁵⁷. Avec la transformation du téléphone mobile en ordinateur la ressource informatique a atteint l'ubiquité absolue : le corps de l'utilisateur lui-même s'est trouvé informatisé et non plus seulement son bureau.

La mécanique, la chimie et l'énergie n'ont certes pas été supprimées mais elles s'informatisent selon une évolution analogue à celle de l'agriculture, qui s'est mécanisée et « chimisée » à partir du XIX^e siècle. La nature des produits, les processus de production, l'organisation de l'entreprise en ont été transformés.

Les tâches répétitives étant automatisées, l'essentiel du coût de production réside dans un « coût fixe », celui des investissements réalisés avant que la production ne commence. Il en résulte que le marché de la plupart des produits obéit non plus au régime de la concurrence parfaite ou du monopole, mais à celui de la *concurrence monopolistique*. Chaque produit se diversifie en variétés qui se distinguent par leurs attributs qualitatifs et l'innovation est vive. La satisfaction des consommateurs s'évalue selon la qualité de leur consommation et non plus selon son volume⁵⁸.

Si l'informatisation facilite l'émergence de « communs collaboratifs » ils ne peuvent pas constituer à eux seuls l'ossature du système productif car la montée en qualité des produits et l'innovation fréquente exigent des investissements

57. Philippe Penny et Michel Volle, « *La téléinformatique dans l'entreprise* », *La Recherche*, juin 1993, n° 255.

58. Ce paragraphe condense une théorie économique de l'informatisation : Michel Volle, *économie*, Economica, 2014.

importants : c'est dans l'Entreprise que l'informatisation déploie d'abord ses effets.

Comme après chacune des révolutions industrielles des XVIII^e et XIX^e siècles la société connaît cependant une crise de transition et celle-ci suscite un désarroi. Le chômage de masse témoigne de l'inefficacité de l'économie informatisée actuelle. Nous nommons *iconomie* le modèle d'une société informatisée qui par hypothèse tirerait pleinement parti des possibilités qu'apporte l'informatique, tout en contenant les dangers qui les accompagnent.

* *

Pour sortir de la crise de transition et bâtir l'iconomie, il faut savoir *penser* l'informatisation. L'apport des philosophes est ici précieux mais ils devront surmonter quelques obstacles.

Le plus immédiat, et le moins difficile, réside dans un vocabulaire qui semble avoir été choisi pour égarer l'intuition. L'« ordinateur » est incapable de produire de l'ordre, c'est l'utilisateur qui doit s'en soucier ; les « données » sont en fait des *observations* qui, étant nécessairement sélectives, ne sont pas *données* spontanément par la nature ; les « objets » qu'évoque la « programmation orientée objet » sont une *représentation* elle aussi sélective des êtres réels ; un « langage de programmation » n'est pas un langage, mais un *dispositif de commande de l'automate* ; le mot « numérique », que la mode préfère à « informatisation », évoque le seul codage binaire des documents et programmes.

Arrêtons-nous sur le mot « automate ». Les premiers d'entre eux – accessoires liturgiques de l'antiquité, canard digérateur de Vaucanson (1774), métier à tisser de Jacquard (1801) – étaient destinés chacun à une fin particulière. Il a

fallu un étonnant effort d'abstraction pour concevoir un *automate programmable* dépourvu de finalité particulière mais fait pour effectuer, à travers des équipements périphériques (écran et clavier, ailerons des avions en pilotage automatique, bras des robots, etc.), *tout ce qu'il est a priori possible de programmer*.

La *ressource informatique* constituée par l'ensemble des processeurs et des mémoires, ainsi que par les documents et programmes inscrits dans ces mémoires, est condensée par l'Internet en un *automate programmable ubiquitaire* (APU) *unique*, disponible depuis n'importe où et pour n'importe quelle personne sous la seule réserve de ses droits d'accès. L'APU entoure le monde de sa représentation documentaire associée à des programmes qui permettent de la construire, la modifier et l'utiliser.

Parmi les faux amis qui abondent dans le vocabulaire de l'informatique se trouvent aussi des expressions qui invitent l'intuition à s'engager dans des impasses : les connotations qu'éveillent « intelligence artificielle », « théorie de l'information », « Big Data » exagèrent la portée de certaines techniques⁵⁹.

« Intelligence artificielle » est un oxymore car le lieu exclusif de l'intelligence est le cerveau humain⁶⁰, inséparable du corps auquel il appartient et dont les émotions activent sa créativité et sa mémoire. Certains pensent cependant que l'intelligence réside aussi dans l'APU : ils vont jusqu'à prétendre que dans quelques années elle aura dépassé et sup-

59. Lee Gomes, « [Machine-Learning Maestro Michael Jordan on the Delusions of Big Data and Other Huge Engineering Efforts](#) », *Spectrum*, 20 octobre 2014.

60. John von Neumann, *The Computer and the Brain*, Yale Nota Bene, 2000.

planté l'intelligence des êtres humains. Ils nomment « singularité » cette perspective qui les fascine.

Mais si l'intelligence réside dans l'APU comme dans le cerveau humain, jugés identiques à cet égard, il est impossible de penser leur articulation car on ne peut pas articuler l'identique avec lui-même. Les sectateurs de l'intelligence artificielle se détournent ainsi du grand problème que pose l'informatisation : *articuler raisonnablement le cerveau humain et l'APU*.

La « théorie de l'information » de Shannon⁶¹ considère la qualité de la transmission des messages après compression et ignore leur signification : « *meaning does not matter* ». Elle se limite aux besoins des télécommunications. Simondon a proposé une théorie qui aide mieux que celle de Shannon à comprendre l'informatisation⁶² : l'information est la *forme intérieure* que la rencontre d'un document procure à un cerveau humain qui sache l'interpréter, et dont résulte une compétence⁶³.

Le « **Big Data** » enfin désigne l'abondance de données que l'informatisation procure. Il a suscité un sectarisme qui tourne le dos à l'expérience des statisticiens : la connaissance pourrait, prétendent ses sectateurs, se bâtir sur le seul constat des corrélations sans tenir compte de l'éclairage qu'apporte la théorie. C'est prendre le risque de commettre des er-

61. Claude Shannon, « A mathematical theory of communication », *Bell System Technical Journal*, juillet-octobre 1948.

62. « L'information n'est pas une chose, mais l'opération d'une chose arrivant dans un système et y produisant une transformation. L'information ne peut pas se définir en dehors de cet acte d'incidence transformatrice et de l'opération de réception » (Gilbert Simondon, *Communication et information*, Éditions de la transparence, 2010, p. 159).

63. L'étymologie du mot « informatique » désigne alors exactement l'articulation du cerveau humain et de l'APU.

reurs que les théoriciens ont appris à éviter ou, pire encore, d'accorder une portée explicative à des corrélations accidentelles.

Les philosophes rencontrent un deuxième obstacle, plus difficile. L'informatisation, en tant que phénomène, embrasse toutes les dimensions de l'anthropologie : technique, économique, psychologique, sociologique, philosophique, métaphysique enfin. Elle invite donc, comme le conseillait Gilbert Simondon, à voir dans la technique une réalité *anthropologique*⁶⁴.

Mais l'histoire de la philosophie est liée avec celle des mathématiques⁶⁵, qui se déploient dans le monde de la pensée pure sous la seule contrainte du principe de non-contradiction tandis que l'informatique incarne dans le monde de la nature les intentions qui animent l'action humaine⁶⁶.

Cette finalité pratique est soumise à des contraintes que les mathématiques ne considèrent pas mais qui s'imposent

64. « Au-dessus de la communauté sociale de travail, au delà de la relation interindividuelle qui n'est pas supportée par une activité opératoire, s'institue un univers mental et pratique de la technicité dans lequel les êtres humains communiquent à travers ce qu'ils inventent. L'objet technique pris selon son essence, c'est-à-dire en tant qu'il a été inventé, pensé et voulu, assumé par un sujet humain, devient le support et le symbole de cette relation *transindividuelle*. » (Gilbert Simondon, *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, 2012, p. 335).

65. « L'histoire des Mathématiques et de la Philosophie montre qu'un renouvellement des méthodes de celles-là a, chaque fois, des répercussions sur celle-ci » (Jules Vuillemin, *Philosophie de l'algèbre*, PUF, 1993, p. 4).

66. « In mathematics we are usually concerned with declarative (what is) descriptions, whereas in computer science we are usually concerned with imperative (how to) descriptions » (Harold Abelson et Gerald Jay Sussman, *Structure and Interpretation of Computer Programs*, MIT Press 1996, p. 22).

à l'action : volumétrie, délais, incertitude du futur, etc. Le bon informaticien n'est pas seulement le mathématicien qui programme des algorithmes : il doit être aussi le physicien qui arbitre entre le dimensionnement des ressources et l'exigence de performance, et le sociologue qui anticipe le comportement des utilisateurs.

Ceci nous mène au dernier obstacle, le plus important. C'est dans les entreprises que l'informatisation s'exprime sous la forme la plus complète et la plus claire : or la plupart des philosophes s'intéressent peu aux entreprises et celui qui en prendrait le risque ne serait sans doute pas écouté par ses collègues⁶⁷.

La plupart des philosophes qui se sont intéressés à l'informatisation se sont donc focalisés sur ses effets dans la vie quotidienne (les « usages » autour du Web, les réseaux sociaux, etc.), qu'ils ont pu expérimenter. Ils ignorent son rôle dans les entreprises, sa logique, les conditions de son fonctionnement, etc.

« Le théorème de Gödel est certainement de beaucoup le résultat scientifique qui a fait écrire le plus grand nombre de sottises et d'extravagances philosophiques », a dit Jacques Bouveresse⁶⁸ : on peut en dire autant de l'informatique. Formés par la lecture des grands auteurs mais privés de l'expérience qui aurait pu nourrir en eux une méditation approfondie, d'estimables penseurs ont énoncé des naïvetés dont l'emphase fait sourire les praticiens.

67. B. Segrestin, B. Roger, S. Vernac, *L'entreprise, point aveugle du savoir*, Éditions sciences humaines, 2014.

68. Jacques Bouveresse, *Prodiges et vertiges de l'analogie*, Raison d'agir, 1999, p. 60.

Lucien Sfez a ainsi nommé « surcode » le croisement de quelques codages⁶⁹ qui est depuis longtemps familier aux statisticiens, et il a cru que ce « surcode » pouvait apporter une « déviance » susceptible de « dynamiser les sociétés ». Edgar Morin a vu une « contradiction » dans l’articulation de diverses logiques représentée par le modèle en couches familier aux informaticiens et aux gens des télécoms⁷⁰. On rencontre d’autres errements dans les discours sur la « logique du flou⁷¹ », la « complexité⁷² », les « systèmes⁷³ », etc. Alors qu’il convient pour prendre la mesure du phénomène d’être froidement réaliste, certains penseurs sont attirés par l’optimisme béat⁷⁴ ou par un pessimisme apocalyptique⁷⁵.

* *

Tandis que l’informatisation mobilise des techniques de la pensée et propose des méta-modèles aux philosophes, les êtres et phénomènes qu’elle fait émerger se présentent comme autant d’objets d’étude devant leur sagacité. Nous allons explorer ce que l’informatique peut apporter à la philosophie, puis ce que celle-ci peut lui apporter en retour.

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

70. Edgar Morin, *Science et conscience de la complexité*, Librairie de l’Université, Aix en Provence, 1984.

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

72. Pierre Legendre, *L’empire de la vérité*, Arthème Fayard, 1983.

73. Jean-Louis Le Moigne, *Le constructivisme*, ESF, 1980.

74. Michel Serres, *Petite Poucette*, Le Pommier, 2012.

75. Paul Virilio, *La bombe informatique*, Galilée, 1998.

Apports à la philosophie

Pour se représenter un système d'information les informaticiens utilisent un « modèle en couches », innovation précieuse parmi les techniques de la pensée. Comme par ailleurs l'informatisation doit répondre à la question « comment faire ? », son ingénierie sémantique fait jouer l'articulation de la pensée et de l'action. Pour pouvoir poser cette question il faut d'abord savoir ce que l'on veut faire : la « question du but » confronte l'entreprise à la métaphysique des valeurs.

Modèle en couches

Le fonctionnement d'un ordinateur met en jeu simultanément la physique des processeurs, mémoires et périphériques, l'organisation du système d'exploitation, la logique des programmes : il est soumis à une cascade de conditions simultanément nécessaires.

Le **modèle en couches** permet de *penser* ce fonctionnement⁷⁶ : la communication entre les éléments que comporte une couche obéit à un *protocole*, la relation entre couches successives passe par une *interface*, les premières couches fournissent un *service* à celle qui les suit. La définition des couches dépend de ce que l'on veut faire. Le découpage que nous avons évoqué est à très gros grains, d'autres sont plus fins⁷⁷.

76. Andrew Tanenbaum, *Operating Systems, Design and Implementation*, Prentice-Hall, 1987.

77. Application (code source), code objet, assemblage, exploitation, microprogramme, physique (Andrew Tanenbaum, op. cit.).

La portée de ce modèle s'étend au delà de l'informatique. Des modèles en couches représentent les réseaux télécoms⁷⁸ (le modèle OSI⁷⁹ comporte sept couches : physique, liaison, réseau, transport, session, présentation, application). La conversation de deux personnes peut se représenter selon cinq couches : physique (émission et réception des ondes sonores), physiologique (articulation et audition), phonétique (codage et décodage des phonèmes), sémantique (codage et décodage du langage), logique (expression et compréhension des idées).

Le modèle en couches est donc un *méta-modèle* qui se décline en modèles divers pour représenter des phénomènes particuliers en biologie, économie, histoire, etc.

On rencontre des structures en couches chez certains philosophes mais ils ne semblent pas avoir pleinement exploité le formalisme du méta-modèle : Karl Popper, dans son modèle des trois mondes⁸⁰, articule le « monde1 » des objets et forces physiques, le « monde2 » des états mentaux et le « monde3 » des symboles, théories, problèmes, langages etc. Maurice Blondel évoque lui aussi une structure en couches lorsqu'il dit, dans une phrase d'une remarquable densité, « entre (la science, la morale et la métaphysique), il n'y a point de contradiction, parce que là où l'on a vu des réalités incompatibles il n'y a (...) que des phénomènes hétérogènes et solidaires⁸¹ ».

78. Pierre Musso, *Télécommunications et philosophie des réseaux*, PUF, 1998.

79. « Open Systems Interconnection ».

80. Karl Popper, *La connaissance objective*, Flammarion 1998, p. 181.

81. Maurice Blondel, *L'Action*, Félix Alcan, 1893, p. XXII.

Pratique de l'abstraction

L'action productive est confrontée à la complexité illimitée de la nature, physique et psychosociale, dans laquelle elle puise ses ressources et diffuse ses produits. Cette complexité, étant celle de l'existant⁸², est impensable dans l'absolu mais l'action n'exige qu'un nombre fini de concepts.

L'informaticien choisit, dans la multitude illimitée des êtres que comporte cette nature, ceux seulement avec ou sur lesquels l'entreprise entend agir. Pour représenter ces êtres dans le système d'information il associe à chacun un identifiant et choisit d'observer, parmi le nombre illimité de ses attributs, le seul petit nombre de ceux qui sont nécessaires à l'action de l'entreprise.

L'**ingénierie sémantique**⁸³ définit ainsi un vocabulaire qu'elle dépose dans un « référentiel ». Elle est orientée par la réponse à la question « que voulons-nous faire ? », qui permet de classer êtres et attributs selon leur importance pour sélectionner des concepts *pertinents* en regard de l'action⁸⁴.

Elle fait ainsi abstraction des êtres qui ne seront pas représentés, des attributs qui ne seront pas observés. Cette abstraction ayant une finalité pratique, l'informaticien est un *praticien de l'abstraction* : l'ingénierie sémantique réalise *in vivo* l'articulation de la pensée et de l'action. Ce faisant elle rencontre des obstacles sociologiques sur lesquels nous reviendrons.

82. Étienne Gilson, *L'être et l'essence*, Vrin, 1948.

83. Michel Volle, *Philosophie de l'action et langage de l'informatique*, Manucius, 2014.

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

Modélisation

L'action de l'entreprise se condense dans le processus de production qui, partant d'un événement extérieur à l'entreprise (commande d'un client), aboutit à un autre événement, réponse de l'entreprise (livraison du produit). Le processus peut aussi partir d'une anticipation de la demande et aboutir à l'alimentation d'un stock.

L'informatisation d'un processus s'appuie sur un modèle qui, représentant l'action productive, définit ses étapes et le partage du travail entre l'APU et les opérateurs humains. Ceux-ci utiliseront des formats d'écran pour la consultation et la saisie, et ils lanceront des traitements. L'itinéraire du processus est balisé par des tables d'adressage, ses délais sont réglés par des horloges. Tout au long du processus, les êtres que le système d'information représente évoluent à l'instar des êtres vivants tout en conservant leur identité : la modélisation doit considérer le « cycle de vie des objets ».

La **modélisation du processus** met ainsi en scène l'alliage du cerveau humain et de l'APU et sa réussite est celle de cet alliage. Comme tout modèle celui-ci doit être *sobre*⁸⁵ : il ne convient pas de modéliser tous les cas particuliers qui pourraient se présenter à l'occasion, mieux vaut confier les plus rares d'entre eux au discernement humain.

Les traitements doivent répondre aux besoins du processus en tenant compte de la logique des bases de données et des contraintes du dimensionnement : leur programmation pose des problèmes redoutables. Certains sont tentés de limiter l'informatique à l'art de la programmation, qui peut il est vrai nourrir à lui seul des années de formation suivies

85. Daniel Fixari, « Le calcul économique, ou de l'utilisation des modèles irréalistes », *Annales des Mines*, avril 1977.

par une vie de recherche (en témoigne l'**ouvrage monumental de Donald Knuth**⁸⁶). Mais c'est là une conception trop réductrice de l'informatisation.

Élucidation des valeurs

La réponse à la question « que voulons-nous faire ? » est l'énoncé d'une action. Cet énoncé permet de définir des concepts pertinents. Mais cette question en appelle d'autres : cette action est-elle *judicieuse* en regard des *intentions* ? Les intentions sont-elles *fidèles* aux valeurs que l'entreprise entend promouvoir ? Quelles sont enfin ces *valeurs* ?

Il n'est pas aisé de les identifier car les parties prenantes ont des priorités diverses, parfois inconciliables et qui révèlent alors des valeurs antagoniques : « changer le monde » pour les entrepreneurs, dividendes et plus-values pour les actionnaires, pouvoir pour les dirigeants, carrière pour les cadres, emploi et rémunération pour les salariés et leurs syndicats, rapport qualité/prix du produit pour les clients, etc.

On est ici dans le domaine des choix fondamentaux qui procurent leur orientation à un individu ou à une institution. Ces choix sont *métaphysiques* : ils sont logiquement antérieurs à l'expérience, tout comme en mathématiques les axiomes sont antérieurs au raisonnement. Il faut cependant surmonter leurs éventuels antagonismes pour expliciter le but de l'entreprise en exprimant ce qu'elle veut faire.

Même si la discussion sur les valeurs n'aboutit pratiquement jamais à une explicitation complète, l'informatisation aura mis en tension le lien entre l'action productive et l'intention, puis les valeurs. Elle milite d'ailleurs implicitement

86. Donald Knuth, *The Art of Computer Programming*, Addison Wesley, 1998.

pour la qualité du produit et l'efficacité de la production, que des indicateurs évaluent, et ces valeurs-là sont indifférentes ou contraires à celles de certaines des parties prenantes. L'informatisation s'affronte ainsi de nouveau à la sociologie de l'entreprise.

Questions aux philosophes

Les phénomènes que provoque l'informatisation sont aujourd'hui dans une large mesure vécus et subis, mais on tente rarement de les *penser*. Des essayistes les décrivent et personne ne peut nier leur existence mais ces descriptions ne vont pas jusqu'à leur racine : elles n'explicitent ni leurs conditions d'existence, ni leurs conséquences ultimes, tâche pour laquelle l'effort du philosophe est requis.

Il convient notamment d'éclairer les obstacles sociologiques que l'informatisation rencontre dans les entreprises, sa place dans les institutions, la forme qu'elle confère à l'action humaine, les risques historiques enfin auxquels elle confronte la société.

Obstacles sociologiques

L'informatisation s'inscrit dans la sociologie de l'entreprise, sur l'échiquier des pouvoirs légitimes, sur le terrain des identités professionnelles et ambitions de carrière, terrain dangereux où la trame des hiérarchies et corporations forme comme un tissu avec la chaîne, plus fluctuante, des relations d'allégeance.

L'entreprise, la société, considèrent l'informatique comme une technique et considèrent la technique comme une activité ancillaire. Elles ne sont donc pas prêtes à reconnaître dans l'informaticien un praticien de l'abstraction : la production

des concepts est réservée, estiment-elles, aux Savants, aux Académies. Elle ne peut pas être l'affaire de cadres de niveau hiérarchique moyen.

L'ingénierie sémantique contrarie d'ailleurs les directions et services qui se partagent le pouvoir légitime : elle lève les ambiguïtés qui alimentent des conflits de territoires, elle proscriit les homonymes, synonymes et « dialectes locaux » auxquels chaque direction attache le sentiment de son identité.

Les résistances s'expriment souvent par la phrase « ce n'est pas si simple ». Alors que la simplicité est pour un modèle une qualité qu'il faut rechercher une fois la pertinence acquise, ceux qui voudraient qu'il fût aussi complexe que le monde réel (ou qu'il simulât du moins cette complexité par une complication délibérée) tournent le dos à la fonction pratique de la pensée.

Les résistances sont plus fortes encore lorsqu'il s'agit, en indiquant ce que l'on veut faire, d'exprimer les priorités qui révèlent des valeurs.

Des tâches qui relèvent de la pure logique, ou d'un besoin naturel d'élucidation, rencontrent ainsi des résistances que l'informaticien doit savoir assumer, puis contourner ou surmonter.

Les institutions

Toute institution a été instituée pour remplir une *mission* qu'une phrase courte énonce en des termes que chacun peut comprendre : « produire des automobiles », « éduquer les jeunes », « défendre le pays », etc.

Plusieurs énoncés se font il est vrai concurrence : quelle est la mission de Pôle emploi, « assurer l'intermédiation du

marché du travail », « apporter une assistance aux chômeurs », « gérer le service public de l'emploi » ? D'un opérateur télécoms, « exploiter le réseau » ou « fournir des services sur le réseau » ? D'un transporteur aérien, « faire voler des avions », « transporter des passagers », « fournir des services aux clients » ?

Un économiste dira que la mission de l'Entreprise est d'être, entre le monde de la nature et la société, l'interface productive qui procure le bien-être matériel à la population (le bonheur est une tout autre affaire). D'autres diront que sa mission est de « faire du profit » en « produisant de l'argent », mais on peut leur objecter que l'argent n'est pas un produit.

Quoiqu'il en soit l'expression de la mission précède la création de l'institution. Pour que celle-ci puisse être réalisée une *organisation* est *nécessaire*. Elle définit la structure des directions et services, répartit les pouvoirs légitimes, précise les procédures, recrute et forme les personnes, installe bâtiments et équipements, etc. : étant un investissement lourd, elle réclame naturellement la pérennité.

Il en résulte que l'organisation, tout en étant nécessaire, entre inévitablement en conflit avec une mission que font oublier la répartition des pouvoirs, la perspective de la carrière, le respect des procédures. Un drame se noue alors entre ceux qui sont conscients d'une mission à laquelle ils entendent être fidèles et ceux qui ne perçoivent que le formalisme de l'organisation. Ce drame se solde par un sacrifice humain.

Il est porté à l'incandescence par l'informatisation car elle exige parfois une reformulation de la mission et, pratiquement toujours, une transformation radicale de l'organisation : que l'on pense à l'informatisation du système éducatif ou du système de santé.

Un autre drame encore agite la vie de l'institution : le cerveau individuel étant le lieu de naissance des idées nouvelles, toute innovation, toute évolution nécessaire sont d'abord conçues par un individu. L'organisation lui résiste longuement, de tout le poids de ses habitudes, avant de s'approprier soudain l'idée nouvelle tout en manifestant une rancune tenace envers son inventeur : ce processus est l'occasion d'un autre sacrifice humain.

La réflexion sur les institutions doit porter aussi sur l'État dont la mission est d'être l'« institution des institutions⁸⁷ » et qui, ayant lui aussi une organisation, est le théâtre des mêmes drames. En élucidant ces phénomènes le philosophe aidera les individus et les institutions à surmonter leurs réflexes de défense et contribuera à limiter le sacrifice humain que provoque l'informatisation.

Le cerveau d'œuvre

Dans l'économie moderne la mécanique soulageait l'effort *physique* que demande la production ; dans l'économie informatisée l'informatique soulage l'effort *mental* en prenant en charge les tâches répétitives⁸⁸.

L'emploi quitte alors l'usine, automatisée, pour se concentrer d'une part dans les tâches de conception et d'organisation qui précèdent la production, d'autre part dans les services (conseil, assistance, transport, maintenance, etc.) qui parachèvent la production des biens en permettant au pro-

87. Maurice Hauriou, *Théorie des institutions et de la fondation*, 1925.

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

duit de dégager des « effets utiles⁸⁹ » entre les mains du consommateur.

Le rapport social de la main d'œuvre, qui faisait du corps du salarié l'auxiliaire de la machine, est donc remplacé par un nouveau rapport social : le « cerveau d'œuvre ». Certains craignent que l'automatisation ne supprime l'emploi, mais convient-il de regretter un « emploi » qui négligeait et donc stérilisait la ressource la plus précieuse de l'être humain ?

L'alliage du cerveau d'œuvre et de l'APU fait émerger, dans le monde de la nature, une nouveauté aussi radicale que ne le furent en leur temps celle du bronze (alliage du cuivre et de l'étain), de l'acier (fer et carbone) ou de l'industrie mécanisée (main et machine) – une nouveauté plus radicale même, car elle touche à l'organe le plus intime de l'être humain, celui où réside sa mémoire et se forme sa personnalité.

Cette émergence s'accompagne de phénomènes sociologiques (bouleversement des structures de pouvoir et de légitimité) et relationnels (transformation des supports et de la forme de la communication). Elle soulève des questions éthiques concernant d'une part les règles et les lois qui encadrent l'action⁹⁰, d'autre part les jugements et comportements humains.

* *

Dans l'entreprise mécanisée le rapport avec le monde extérieur (la nature où elle puise ses ressources et déverse ses déchets, le marché dans lequel elle diffuse ses produits) était assuré par une équipe de dirigeants et d'ingénieurs, le gros

89. Philippe Moati, *La nouvelle révolution commerciale*, Odile Jacob, 2011.

90. John Rawls, *A Theory of Justice*, Harvard University Press, 1999.

des effectifs exécutant des tâches répétitives définies au préalable.

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

Ils doivent tous deux traduire ce qu'ils constatent en des termes que l'entreprise puisse comprendre, et cette traduction ne peut avoir de conséquence que si l'entreprise *écoute ces personnes en faisant un effort sincère pour comprendre ce qu'elles disent*.

Dans l'entreprise informatisée un *commerce de la considération* est donc nécessaire car elle ne pourra pas faire travailler efficacement le cerveau d'œuvre si elle refuse d'entendre ce qu'il a à dire. Il s'étend aux clients, fournisseurs et partenaires.

C'est bien un *commerce* car il s'agit d'un *échange* qui doit être *équilibré* : il ne convient pas d'accorder durablement écoute et considération à quelqu'un qui refuse d'écouter et de considérer ceux qui lui parlent. Ce commerce ne répond pas à un injonction morale, mais à la pure logique : il s'agit d'une contrainte de l'efficacité. Si une telle contrainte rencontre les exigences de la morale, qui s'en plaindra ?

Certaines entreprises ont perçu cette exigence et commencé à mettre en pratique le commerce de la considération, mais elles tâtonnent car il s'agit d'une démarche nouvelle. La plupart d'entre elles, marquées par les habitudes acquises dans l'économie moderne, persévèrent dans des comporte-

ments devenus inadéquats : la relation de commandement y conserve le caractère sacré que révèle le mot « hiérarchie » (ἱερός, sacré et >arg'h, pouvoir).

Les cerveaux des salariés sont alors soumis à la torture car l'entreprise leur délègue des responsabilités sans leur accorder la légitimité qui permettrait de les assumer : le concepteur qui n'est pas écouté cesse de réfléchir ; l'agent de la première ligne qui constate les défauts d'un produit ou d'une procédure commerciale, mais ne trouve personne à qui en parler, est tenté de se venger sur le client : l'entreprise devient alors perverse. Ainsi s'expliquent l'épidémie de *stress* et les suicides à motivation professionnelle.

Par ailleurs, les fournisseurs et les sous-traitants sont le plus souvent maltraités : les grandes entreprises se comportant de façon impériale, leurs services achat s'efforcent de comprimer toujours plus le prix des approvisionnements. Les « économies » que font celles qui délocalisent l'accueil téléphonique dans un pays à bas salaires, ou qui confient à des sous-traitants la maintenance des installations des clients, sont en fait contre-productives.

Enfin le marketing reste une technique de vente « pied dans la porte » alors qu'il doit être une « science des besoins » outillée par la statistique et contribuer à la conception des produits comme à l'organisation de leur distribution.

Le système éducatif

Le système éducatif français a été organisé pour former une main d'œuvre nombreuse, auxiliaire de la machine, dont la compétence se réduit à exécuter fidèlement les ordres reçus. Il forme aussi des cadres en petit nombre et des dirigeants encore moins nombreux, la proportion des niveaux de la pyramide répondant aux besoins de l'organisation hiérar-

chique. Celle-ci ne demande rien d'autre à la main d'œuvre que la coordination réflexe de gestes répétitifs.

Dans l'ïconomie, le cerveau d'œuvre doit être capable d'initiative et savoir assumer des responsabilités. Comme la responsabilité ne peut pas aller sans la légitimité, c'est-à-dire sans un droit à l'erreur et un droit à l'écoute, la délégation de légitimité renverse l'organisation hiérarchique : le commandement est une fonction nécessaire, certes, mais ni plus ni moins sacrée que les autres fonctions.

Le cerveau humain est la ressource essentielle de l'ïconomie et c'est une *ressource naturelle illimitée* car on ne peut assigner à son potentiel aucune limite *a priori*. L'ïconomie se trouve ainsi affranchie des bornes que l'épuisement des ressources énergétiques fossiles assignait à l'ïconomie antérieure.

Il en résulte un changement de la mission du système éducatif. Tandis que le système éducatif hérité du passé considère le cerveau du jeune comme un récipient dans lequel le pédagogue doit déverser des connaissances, celui de l'ïconomie le considère comme un potentiel dont il faut susciter le déploiement.

Certes, cette conception a déjà été énoncée et mise en pratique par des pédagogues et certaines entreprises ont su mobiliser le cerveau de leurs ouvriers pour recueillir leurs idées. Mais de telles situations, d'ailleurs exceptionnelles, n'ont pas pu effacer les contraintes physiques et pratiques de l'ïconomie moderne, qui a imposé au système productif le rapport social de la main d'œuvre et exigé que le système éducatif prépare les jeunes à ce rapport social.

Certains ont déploré avec raison le sacrifice humain que cela implique mais ils n'ont rien pu faire d'autre que d'aider

les jeunes qui leur semblaient les plus intelligents à grimper la pyramide hiérarchique.

L'iconomie change la situation car le déploiement de la ressource cérébrale, qui semblait auparavant inutile ou impossible, est pour elle une nécessité. Le jeune n'apparaît plus alors comme un réceptacle à remplir de connaissances, mais comme le détenteur d'un potentiel mental.

Cela modifie la relation pédagogique. Le pédagogue n'est plus l'adulte qui doit transmettre un savoir à de jeunes cerveaux plus ou moins réticents, mais l'éducateur qui aide la ressource mentale à se déployer. La transmission des connaissances n'est plus le but ultime de la pédagogie mais le levier, certes nécessaire, qui facilite ce déploiement. Ainsi s'ouvre la perspective d'une amélioration de la qualité culturelle et scientifique de l'enseignement, d'une restauration de la mission, de la dignité professionnelle et du rôle social du pédagogue.

Certains prétendront que tout cela est utopique parce que, diront-ils, « les jeunes ne s'intéressent ni à la culture, ni à la science ». C'est ignorer que la nature dote chaque génération du même potentiel cérébral : il se trouve donc parmi nos jeunes autant de Platons, Aristotes, Michel-Anges et Léonards de Vinci en puissance qu'il ne s'en est trouvé dans l'Athènes antique et à la Renaissance.

Si certaines générations ont su construire une civilisation, c'est parce qu'elles ont rencontré une société qui respectait et encourageait la qualité des œuvres de l'esprit. L'iconomie nous y invite – à condition de savoir éviter certains écueils.

La prédation

L'informatisation nous fait aborder un continent où le possible nouveau s'accompagne de risques nouveaux.

Les systèmes informatiques ont des failles : les données personnelles peuvent être espionnées⁹¹, l'utilisateur d'un téléphone mobile peut être géolocalisé en permanence ; des pirates peuvent s'introduire dans les systèmes d'information pour y commettre des dégâts ; certains événements donnent une idée ce que serait ou sera la guerre dans le cyberspace.

Le risque est d'autant plus élevé que l'entreprise informatisée est « ultra-capitalistique », car l'essentiel du coût de production est dépensé dans la phase initiale de conception du produit et de dimensionnement des services. Comme l'informatisation a unifié le marché mondial, le résultat de cet investissement peut être anéanti par l'initiative d'un concurrent que l'entreprise n'aura pas vu venir. Tous les procédés peuvent alors sembler bons pour gagner ou conserver un marché : l'économie informatisée est potentiellement « ultra-violente ».

L'informatique a d'ailleurs offert à des prédateurs des possibilités qu'ils utilisent avec la complicité de certains pays⁹² (Liechtenstein, Monaco, Suisse, Luxembourg, la City de Londres, des dépendances de la couronne britannique, etc.) et la complicité rémunérée des banques. Elle rendu la fraude fiscale et le blanchiment des profits du crime pratiquement indécrochables⁹³, ce qui permet à l'économie criminelle de prendre le contrôle du système productif voire même, dans certains pays, du système judiciaire et du pouvoir politique.

91. Alex Türk, *La vie privée en péril : des citoyens sous contrôle*, Odile Jacob, 2011.

92. Caroline Le Moign, *Centres financiers offshore et système bancaire « fantôme »*, Centre d'analyse stratégique, note d'analyse n° 222, mai 2011

93. Vincent Peillon et Arnaud Montebourg, *Rapport d'information sur la délinquance financière et le blanchiment des capitaux*, Assemblée nationale, 11 avril 2002.

L'informatisation a enfin unifié la finance mondiale, accéléré les transactions et démesurément accru la « production d'argent » par les salles de marché. S'écartant de sa mission d'origine, qui est l'intermédiation du marché du crédit par arbitrage entre le rendement et le risque, la Banque est devenue un prédateur du système productif comme en attestent les amendes que des banques acceptent de payer pour éviter la publicité des procès.

L'économie informatisée est ainsi le théâtre d'une violence endémique. Elle provoque des crises répétées et introduit, dans l'intimité de ses rouages, une inefficacité ou, comme disent les économistes, un « déséquilibre » analogue à celui que l'économie moderne a connu dans les années 1930.

* *

Nous découvrons progressivement les ressources et les dangers que recèle le continent où nous fait aborder l'émergence de l'être que constitue l'alliage du cerveau humain et de l'APU.

Comme tout territoire où des êtres humains vivent en société, ce continent a besoin de règles civilisatrices. Il faut que s'y instaurent des pouvoirs législatif, exécutif et judiciaire capables de garantir la sécurité des personnes, la fidélité des contrats, et de contenir les entreprises criminelles : l'économie suppose une innovation institutionnelle de grande ampleur.

Tant qu'elle ne l'aura pas fait, la société subira la violence endémique de l'économie informatisée et connaîtra des crises tantôt latentes, tantôt virulentes. Le risque est élevé car l'informatisation peut, si la violence se déploie, provoquer le retour à une version ultra-moderne du régime féodal : on découvrirait alors, mais trop tard, que la démocratie et l'État de droit n'auront été qu'un épisode historique.

Des craintes superficielles, mais très répandues, semblent faites pour masquer ce risque fondamental : on prétend par exemple que « trop d'information tue l'information » et que « l'automatisation tue l'emploi ».

Pour en finir avec la première, constatons qu'il est impossible de tout lire : le nombre des livres étant accablant pour quiconque entre dans une bibliothèque, l'art de la lecture a depuis des siècles pour préalable un effort de sélection.

Alors que la mécanisation a détruit l'emploi à la fin du XVIII^e siècle, un système éducatif qui lui répondait a permis à l'économie moderne de retrouver le plein emploi. L'automatisation détruit certes aujourd'hui des emplois, mais l'économie connaîtra le plein emploi si son système éducatif répond à l'informatisation : il n'est pas possible en effet d'assigner de limite aux besoins des consommateurs quand ceux-ci s'expriment en termes de qualité des produits.

Dans l'attente de cette innovation institutionnelle l'Entreprise offre à petite échelle le laboratoire où peut s'esquisser une organisation efficace. Il faut pour cela que les entreprises aient assimilé les exigences pratiques que comportent l'informatisation et l'emploi du cerveau d'œuvre, notamment celle d'un « commerce de la considération » envers les salariés, clients, partenaires et fournisseurs.

Une telle innovation ne peut pas se faire sans une adhésion de la population : il faut que celle-ci puisse posséder, à défaut d'une expertise qu'il ne convient pas d'exiger chez elle, une *intuition raisonnablement exacte* de ce qu'est l'informatisation et, plus fondamentalement, de ce qu'est l'Entreprise. La parole des philosophes est ici nécessaire mais il faut qu'ils acquièrent d'abord eux-mêmes cette intuition.

Jules Vuillemin a publié une excellente *Philosophie de l'algèbre* : il nous faut une *Philosophie de l'informatisation* d'une rigueur analogue.

Le plein emploi dans l'iconomie ⁹⁴

13/11/2014 *iconomie*

Lorsque nous disons que l'iconomie connaîtra le plein emploi, on nous enjoint de le « démontrer ». Cette injonction révèle une incompréhension de ce que sont l'iconomie et l'« emploi ».

L'iconomie n'est ni une prévision, ni une certitude. C'est le modèle d'une économie et d'une société informatisées qui seraient par hypothèse parvenues à l'efficacité.

Rien ne garantit que l'évolution nous y conduira effectivement : contrairement à ce que postulent nombre d'économistes, l'histoire montre que l'efficacité n'est pas un attracteur vers lequel les sociétés tendraient irrésistiblement.

L'économie informatisée actuelle est inefficace puisqu'elle connaît un chômage de masse qui stérilise une part importante de la force de travail. Il se peut que l'évolution se poursuive sur la piste ainsi amorcée : la crise serait alors durable et l'économie resterait engluée dans un « déséquilibre », comme disent les économistes (dans leur vocabulaire « équilibre » est synonyme d'« efficacité »).

C'est le risque de cette inefficacité durable qui nous a incité à explorer un monde, celui de l'iconomie qui, étant par hypothèse efficace, implique le plein emploi. Mais ce raisonnement, nous dit-on, ne convainc pas parce qu'il est théorique. On veut « sentir » les choses et la logique pure n'y suffit pas. Nous devons donc aller plus loin.

* *

94. michelvolle.blogspot.com/2014/11/lemploi-dans-liconomie.html

Nous comprenons bien pourquoi l'on réclame d'appuyer par une « démonstration » l'évocation d'une perspective de plein emploi : le chômage de masse est aujourd'hui une réalité si pesante que l'on peine à voir comment il serait possible d'en sortir.

C'est aussi, plus profondément sans doute, parce que l'automatisation des tâches répétitives supprime les emplois que l'on confiait naguère à une main d'œuvre dont le corps était l'appendice de la machine, et à qui l'on ne demandait que d'accomplir de façon réflexe (donc rapide et efficace) un seul et même geste.

Cet type de travail permet à des personnes qui n'ont aucune compétence *a priori*, et dont la seule qualification réside dans l'aptitude à apprendre le geste qu'il faudra répéter, d'avoir un emploi et de recevoir un salaire. Cependant il néglige leurs ressources mentales et, à la longue, les stérilise : on sait tout ce qui a été écrit sur l'aliénation qui en résulte.

L'automatisation détruit ce type d'emploi, elle empêche donc la mise au travail de personnes qui n'ont aucune compétence. Mais d'où viennent ces personnes ? La nature humaine implique-t-elle vraiment qu'une fraction de la population, éventuellement majoritaire, soit incapable d'acquérir une compétence et donc, comme on dit, dépourvue d'« intelligence » ?

C'est ce que croient certains de ceux qui, ayant bénéficié d'un long passage dans le système éducatif, ont acquis des diplômes auxquels on suppose des compétences attachées. Ils pensent que comme la majorité de la population est composée de personnes inintelligentes, le système productif doit offrir à ces personnes des emplois nombreux : ils iront jusqu'à réclamer que l'on combatte l'automatisation, que l'on taxe les robots.

Ils croient manifester ainsi de la compassion envers ces personnes, mais cette compassion cache mal une condescendance. Exprimons ce qu'ils pensent, mais qu'il ne serait pas politiquement correct de dire : les abrutis étant très nombreux, il faut qu'il existe beaucoup d'emplois stupides pour que ces abrutis puissent « gagner leur vie ».

Les compatissants-condescendants pensent cependant l'automatisation irrésistible, même si l'on taxe les robots : il n'y aura donc plus jamais assez d'emplois pour les abrutis. D'où l'idée d'un « revenu de base » qui procurerait *panem et circenses* à ceux qui n'ont aucun travail, comme à la plèbe de Rome. On espère ainsi sans doute que le peuple des abrutis, dont on craint les éruptions, se tiendra à peu près tranquille.

Le fait est pourtant que la nature dote chaque être humain, sauf handicap, de ressources mentales analogues lors de sa naissance. Les personnes « éduquées » se donnent d'ailleurs beaucoup de mal pour que leurs enfants soient eux aussi éduqués : les différences du niveau de compétence ne viennent donc pas de la nature mais de l'éducation. L'abrutissement n'est pas naturel : c'est le résultat d'un dressage, ou plutôt d'un anti-dressage, qui inhibe l'intelligence.

Le pessimisme des compatissants-condescendants se pare cependant des prestiges du réalisme. « L'être humain est médiocre, disent-ils. Il y aura toujours dans la population une majorité d'abrutis, et aussi des prédateurs qu'inspire l'esprit du Mal. Seule une toute petite élite peut posséder le sens du devoir, le goût des responsabilités, la créativité. Il ne faut pas rêver, etc. ».

À certaines époques, dans certains lieux, une civilisation s'est pourtant bâtie et cela supposait la participation de toute la population, fût-ce dans le tumulte des conflits : que l'on pense à l'Athènes antique ou à la Renaissance italienne.

Le changement de la nature auquel nous confronte l'informatisation peut lui aussi occasionner l'émergence d'une civilisation : ce n'est pas acquis d'avance, mais ceux qui affirment que c'est impossible nient ce qu'enseigne l'histoire.

* *

S'il existe aujourd'hui dans la population une part non négligeable de personnes sans compétence, ce n'est pas parce qu'elles n'ont pas de cerveau : c'est parce que le système productif a eu besoin de main d'œuvre, que l'emploi qu'il lui offrait excluait l'utilisation des facultés mentales autres que réflexes ; c'est que le système éducatif, conçu pour fournir à ce système productif une main d'œuvre nombreuse, des cadres moins nombreux et un petit nombre de dirigeants, a en effet produit une population où la compétence est rare.

L'économie moderne, mécanisée, a atteint de la sorte son efficacité. Étant incapable de faire un usage productif de la totalité de la ressource mentale de la population, elle l'a laissée en jachère.

L'économie informatisée offre cependant à l'action un terrain nouveau car elle la confronte à une nature qui diffère de celle dans laquelle se trouvait l'économie mécanisée. Lorsque l'on pense à l'emploi dans cette économie on ne doit donc pas garder à l'esprit les formes qu'il a prises dans l'économie mécanisée. Il faut le situer dans des conditions de formation, de travail et de rémunération différentes car il ne peut pas se concevoir isolé des transformations que l'informatisation provoque dans la mission et l'organisation des institutions, dans la façon dont chacun conçoit sa place et son destin dans la société.

Ceux qui doutent de la possibilité du plein emploi dans l'économie devraient d'ailleurs *prouver* que leur doute est rai-

sonnable, et pour cela produire une représentation de l'économie (par hypothèse *efficace* !) dans laquelle le sous-emploi serait inévitable. Ils ne peuvent pas tirer argument du niveau élevé du chômage actuel et de la difficulté à le réduire, car l'économie *n'est pas* l'économie actuelle.

Privés de cet argument qu'ils croient décisif, ils ne peuvent pas prouver l'impossibilité du plein emploi dans l'économie. Nous avons par contre des arguments en faveur de sa possibilité. Ils ne sont pas théoriques, mais historiques.

* *

Dans les décennies qui ont suivi la première révolution industrielle la mécanisation a détruit beaucoup d'emplois et ruiné des régions entières (notamment celles qui fabriquaient les produits textiles selon des méthodes artisanales). Les contemporains ont cru cette destruction définitive car ils ne pouvaient pas imaginer vers quoi la mécanisation orientait la société. Les luddites ont détruit les machines qui les privaient de travail : les luddites d'aujourd'hui sont ceux qui voudraient taxer les robots.

Après une période de transition l'économie mécanisée a cependant atteint un régime de plein emploi. Il a fallu pour cela que se mettent en place un système éducatif, des assurances sociales, et que la demande offre leur débouché aux produits de l'industrie. Cette évolution ne s'est pas passée sans luttes, crises ni à-coups mais elle a démenti le pessimisme des luddites et aussi les prévisions de Marx, qui pensait que les entreprises (le « Capital ») succomberaient fatalement à une crise de surproduction et de suraccumulation.

L'évolution du système éducatif a été décisive car il a donné à toute la population la formation de base (lire, écrire, compter) que devait posséder une main d'œuvre industrielle.

Elle n'a pas été facile : il nécessitait une dépense importante, et vers 1850 nombreux étaient ceux qui pensaient que le peuple n'avait pas besoin d'instruction. Leur répondaient les partisans de l'enseignement public laïque, gratuit et obligatoire qui, comme Victor Hugo, s'exagéraient cependant les effets civilisateurs qu'il allait avoir (voir le [discours de Victor Hugo à l'Assemblée nationale](#), 15 janvier 1850).

* *

Pour une entreprise informatisée l'essentiel du coût de production est celui du travail accumulé, du *capital* que demandent la conception des produits et le dimensionnement du réseau des services qui accompagnent les biens pour qu'ils dégagent des « effets utiles » entre les mains des clients.

Les personnes qui travaillent dans la conception des produits comme dans les services doivent posséder les compétences nécessaires. Mais qu'est-ce que la compétence, en quoi consiste le travail de ces personnes ?

La compétence est le *capital personnel* que l'on accumule en réfléchissant, se formant, se documentant, etc. Lorsque la personne compétente rencontre une des situations auxquelles elle s'est préparée sa compétence se cristallise en une *intuition* qui répond à cette situation. Ainsi le mathématicien voit la solution d'un problème pendant qu'il lit son énoncé, le *coup d'œil* du stratège lui dicte la bonne décision, le *diagnostic* s'impose au médecin, etc.

Cette intuition immédiate a la rapidité de l'éclair car c'est la décharge d'un potentiel. Se faisant dans l'instant, elle n'exige aucun « travail » autre que celui qui avait été nécessaire auparavant pour accumuler la compétence.

Celle-ci se manifeste aussi par une autre forme d'intuition, l'*intuition méthodique* qui répond aux situations dans

lesquelles l'intuition ne fournit pas immédiatement la réponse, mais indique la *démarche* qui conduira infailliblement à la réponse.

Cette deuxième forme de l'intuition est celle qui guide l'écrivain, le programmeur, l'artisan et de façon générale tous ceux dont l'action nécessite, outre l'intuition immédiate, une démarche qui la fasse passer par le fil d'une exécution méthodique.

Dans ce cas-là le travail prend du temps mais la qualité du produit ne se mesure pas selon le temps consacré à sa production : l'écart de compétence entre deux programmeurs, telle que celle-ci se manifeste dans leur intuition immédiate et leur intuition méthodique, provoque un écart immense entre la qualité de leurs programmes. Il en est de même pour les écrivains, etc.

Au total, la qualité d'un produit, sa valeur, résulte moins du temps de travail consacré à son élaboration que de la compétence accumulée dans les personnes qui l'ont élaboré. A la limite, et pour simplifier le raisonnement, on peut dire que tout le travail est consacré à l'accumulation de compétence, la production proprement dite se faisant dans l'instant.

On rencontre déjà dans les entreprises des personnes dont l'emploi consiste dans l'exercice d'une compétence. On voit dans leur bureau une bibliothèque d'ouvrages de référence, des revues professionnelles, et elles se tiennent au courant de l'état de l'art de leur discipline. Lorsqu'on les consulte la réponse vient presque toujours immédiatement : elles indiquent la solution ou extraient de leur bibliothèque un document qui la contient. Il arrive aussi, rarement, que la réponse leur demande du temps mais elles savent comment la chercher. Cette forme d'emploi sera fréquente parmi les concepteurs de l'économie.

Certains croient que l'on peut employer dans les services des personnes faiblement qualifiées et par voie de conséquence peu rémunérées. C'est une erreur, car la compétence relationnelle contribue de façon décisive à la qualité du service. On le voit déjà dans l'hôtellerie de luxe où le concierge (« l'homme aux clés d'or ») est quelqu'un d'aimable qui parle plusieurs langues, discerne immédiatement le type de client à qui il a affaire et sait résoudre une foule de problèmes pratiques tout en restant maître de soi en toute circonstance. Ces compétences, amorcées par une formation approfondie, se perfectionnent avec l'expérience.

Beaucoup d'entreprises mettent dans leurs agences, à l'accueil téléphonique ou dans les équipes de maintenance des personnes qui n'ont pas acquis une compétence relationnelle. Ces entreprises négligent la qualité des services, donc la qualité de leurs produits, et cela compromet leur compétitivité. L'efficacité que postule l'économie implique que les services soient produits par des personnes compétentes, bien formées et convenablement rémunérées.

Ainsi, tous les emplois de l'économie requièrent des compétences élevées, qu'il s'agisse de la conception ou des services. L'économie est une *économie de la compétence*, du savoir orienté vers l'action.

Dans une telle économie, l'organisation ne peut plus être hiérarchique, la fonction de commandement ne peut plus avoir un caractère sacré : elle est nécessaire, elle requiert les compétences du stratège et de l'animateur, mais ces compétences sont ni plus ni moins sacrées que les autres. Dans un hôpital le directeur a déjà moins de prestige qu'un chirurgien.

* *

La compétence est un potentiel qui s'accumule lentement mais dont l'intervention dans l'action productive est aussi brève qu'un éclair. On ne peut donc pas mesurer sa contribution à la production selon le temps de travail. Comment la rémunérer ?

Une personne compétente s'intéresse à sa spécialité, l'approfondit par la réflexion, recherche la conversation des experts. On ne peut pas séparer, dans ses occupations, un temps de travail et un temps hors travail.

Sa rémunération doit donc être détachée de la mesure du temps qu'elle passe dans l'entreprise. Mais comment mesurer la compétence ? Les diplômes, qui attestent une formation initiale, ne permettent pas d'évaluer ce que l'expérience et la réflexion apportent de surcroît et qui est souvent l'essentiel.

Cela nous fait revenir au « revenu de base ». Peut-on supposer que le salaire soit forfaitaire, donc indépendant du niveau de compétence, celui-ci procurant en outre une rémunération d'une autre nature (plaisir au travail, prestige professionnel, reconnaissance par les pairs) ? Le modèle économique du logiciel libre donne déjà un exemple de ce phénomène.

Si l'on accepte cette hypothèse, l'iconomie apparaît comme une *société de classe moyenne*. Les écarts de rémunération extravagants que l'on constate aujourd'hui sont l'une des manifestations de l'orientation vers un régime féodal au rebours de l'iconomie.

Une question se pose cependant : si ceux qui travaillent dans l'iconomie perçoivent le même « revenu de base », celui-ci peut-il être suffisant pour que chacun ait « de quoi vivre » ? En d'autres termes : l'iconomie peut-elle être assez efficace pour garantir à chacun un niveau de vie raisonnable ?

L'iconomie est une *économie de la qualité* : cela se manifeste dans la qualité des produits comme dans la qualité des compétences. Le bien-être matériel de la population ne peut être atteint que si celle-ci est sensible à la qualité, si elle se satisfait d'une production qualitative.

Cela dépend de la *subjectivité collective*, si l'on peut dire, qui détermine la fonction d'utilité du consommateur. Le fait est par exemple que les livres ne sont pas chers : chacun peut pour un budget modique consacrer tout son temps, s'il le souhaite, à la lecture, et celui qui aime à lire atteint ainsi un niveau élevé de satisfaction. Il en est de même, dans l'iconomie, pour le consommateur sensible à la qualité des produits.

C'est là, diront les pessimistes-« réalistes », le point faible de l'iconomie. Les consommateurs, pensent-ils, ne s'intéressent pas à la qualité : il est manifeste qu'ils préfèrent se gaver de quantité. Or le régime de concurrence monopolistique et la différenciation des produits ne peuvent conduire à l'efficacité que si les consommateurs répondent au système productif en étant sobres en quantité mais exigeants en termes de qualité.

Si la nature humaine est essentiellement médiocre, si la population est un mélange d'abrutis et de prédateurs, l'iconomie a en effet peu de chances d'émerger : le plus probable est que la société suivra jusqu'au bout la trajectoire qui s'amorce aujourd'hui, et qui conduit au triomphe politique et militaire des prédateurs dans une forme ultra-moderne du régime féodal.

Devant une telle perspective, le « réalisme » des pessimistes n'est-il pas en fait un *défaitisme* ? N'est-il pas plus raisonnable, et finalement plus *réaliste*, de se donner une chance d'échapper à la résurgence du féodalisme en posant à l'horizon le repère de l'iconomie, afin qu'il puisse orienter les intentions et les actions ?

Les institutions et nous⁹⁵

22/11/2014 *Société Institutions*

Nous sommes tous victimes d'une illusion d'optique quand nous regardons une institution (une entreprise, un ministère, un « système » comme le système éducatif ou le système de santé, l'État, etc.) : son existence nous semble si évidente, si massive, que nous ne pensons pas qu'elle a pu être créée, « instituée », qu'elle aurait pu ne pas exister, qu'il se peut qu'elle cesse un jour d'exister.

Tandis que la permanence, l'éternité que nous lui attribuons nient son histoire et sa fragilité, nous percevons moins les services qu'elle rend que les défauts qu'elle présente : l'arrogance prétentieuse des dirigeants, le carriérisme hypocrite des cadres, le formalisme de l'organisation.

Les institutions nous irritent d'autant plus que rien, dans notre formation, ne nous a préparés à comprendre ce qu'elles sont, à percevoir leur utilité. La scolarité, les examens et les concours nous ont formés à l'individualisme, ainsi d'ailleurs que la littérature : rares sont, parmi les écrivains et les cinéastes, ceux qui ont mis en scène la vie d'une institution, sa naissance, sa mort et les épisodes dramatiques de son existence.

Comme elles sont exclues de notre imaginaire, de la façon dont nous concevons notre destin, elles nous exaspèrent. Pour les comprendre, pour savoir à quoi elles servent, il faut être sorti de l'adolescence, avoir mûri, avoir aussi médité l'histoire : et on sait que dans notre société l'adolescence se prolonge, parfois, jusqu'à la fin de la vie.

95. michelvolle.blogspot.com/2014/11/les-institutions-et-nous.html

Considérons l'histoire. Rien n'est plus « officiel », institutionnel, que le château de Versailles, qui ressemble à un tableau comptable avec son étalement horizontal et la verticalité de ses colonnes. Ceux qui détestent les institutions n'aiment pas cette architecture. Mais si on lit les *Mémoires* du cardinal de Retz, ou le *Mazarin* de Simone Bertière, si l'on se plonge donc dans l'histoire de la Fronde, on comprend à quoi sert l'État, on comprend pourquoi Louis XIV a voulu construire cette institution et l'illustrer, l'imposer aux imaginations par l'architecture de Versailles.

Représentons-nous ce que serait un monde sans institution, sans organisation, sans lois, où seuls auraient droit d'exister des individus, où il n'y aurait ni État, ni entreprise, ni monnaie, ni même un langage car le langage est une institution. Nous n'aurions plus à souffrir du caractère impersonnel des institutions, mais les relations entre personnes seraient réglées au mieux par le troc, sans doute plutôt par la bagarre ou même le meurtre.

Les nobliaux qui tentèrent de s'opposer à l'émergence de l'État lors de la Fronde se battaient en duel, se livraient de petites guerres de voisinage, se mettaient à l'occasion au service de l'ennemi pour affronter les armées du Roi comme l'ont fait le grand Condé et Turenne : ils n'avaient pas le sentiment de trahir puisque seule comptait leur lignée. La duchesse du Maine a en 1718 exprimé l'état d'esprit des grands seigneurs : « Quand on a une fois acquis, comme que ce fût, la qualité de prince du sang et l'habileté de succéder à la couronne, il faut bouleverser l'État et mettre tout en feu plutôt que de se les laisser arracher » (Saint-Simon, *Mémoires*, vol. VII p. 333).

Il est en fait impossible pour une société de se bâtir sur l'individualisme pur, de se passer totalement de l'action collective qu'organisent les institutions : la tribu, la féodalité,

sont encore des formes institutionnelles. La **société féodale** naît de la décomposition de la structure institutionnelle d'un État : la féodalité européenne est née de celle de l'empire carolingien.

Il se peut – c'est l'une des tendances de la société actuelle – qu'une féodalité naisse, sous une forme certes nouvelle, de la décomposition de l'État moderne. Notre imaginaire, nos valeurs, notre individualisme, notre culture médiatique semblent lui préparer le chemin. C'est pourquoi il importe tant, aujourd'hui, de comprendre ce que sont les institutions, leur rôle, leur utilité, pourquoi nous les jugeons tellement contrariantes, pourquoi nous les aimons si peu, et aussi le risque que nous prenons en envisageant de gâter de cœur un monde où elles n'existeraient plus.

Il existe des pays dont les institutions ont été détruites par eux-mêmes ou par d'autres. Aimerez-vous y vivre ?

Notre droite ⁹⁶

30/11/2014 *Politique*

J'ai beaucoup d'amis à droite. Ils sont certes conservateurs mais avec eux on ne subit pas le « ya qu'à, faut qu'on » hypocrite des gens « de gauche » ni l'inconséquence des trublions. Ils respectent les institutions, ils parlent un français correct, ils sont courtois et attentifs avec les personnes.

Il est ainsi plus utile aujourd'hui de lire Raymond Aron, qui a publié des éditoriaux dans le Figaro, que de lire Jean-Paul Sartre – bon écrivain sans doute, mais dont la pensée a souvent déraillé.

Notre droite, qui forme une moitié de la population française, n'est cependant pas constituée que de ces personnes intelligentes, correctes et cultivées : en votant hier pour celui que les Russes qualifient de « lapin cocaïnoman » elle a accordé une prime à la vulgarité et s'est montrée une fois de plus dupe d'une énergie factice, d'un activisme brouillon, d'un électoralisme forcené.

* *

Oui, électoralisme : j'ai entendu Nicolas Sarkozy dire, lors d'un déjeuner organisé par l'Expansion, « il ne faut pas se cacher derrière son petit doigt : la seule chose qui compte, en politique, c'est de gagner les élections ».

Le fait est qu'il sait s'y prendre. Mais le virtuose de la bataille électorale restera inévitablement lui-même une fois élu : sa principale préoccupation ne sera pas de diriger un parti ni un pays, mais de gagner l'élection suivante.

96. michelvolle.blogspot.com/2014/11/notre-droite.html

Ainsi l'écureuil grimpe et regrimpe à l'arbre comme Nicolas Fouquet dont la devise était « *Quo non ascendet* », « Jusqu'où ne montera-t-il pas ». Plus dure sera la chute, certes, car un tel destin est tragique. Mais en l'attendant nous restons encore privés d'un stratège qui soit capable d'indiquer à notre pays une orientation judicieuse, puis de s'y tenir fermement.

Introduction à la concurrence monopolistique⁹⁷

01/12/2014 *Économie*

J'ai étudié la concurrence monopolistique dans les années 1980 pour pouvoir modéliser l'économie que l'informatisation faisait alors émerger.

Pour certains économistes une expression qui associe « concurrence » et « monopole » semble un oxymore : ils préfèrent dire « concurrence oligopolistique », ce qui risque de leur faire perdre la solidité que la cohérence logique apporte au raisonnement.

Le modèle de l'économie (« économie informatisée efficace ») se bâtit en deux phases, l'une convergente et l'autre divergente, qui forment comme les deux moitiés d'un sablier. La première procède par induction : considérant les caractéristiques physiques de l'économie informatisée, elle infère que le marché de la plupart de ses produits obéit au régime de la concurrence monopolistique. La deuxième procède par déduction : prenant ce régime pour acquis, elle infère ses conséquences économiques et, plus largement, anthropologiques.

* *

L'informatisation implique l'automatisation des tâches répétitives : l'essentiel du coût d'un produit se condense dans l'investissement qui est antérieur à la production proprement dite. Pour schématiser cela, on postule que le coût de production se réduit au coût fixe C .

97. michelvolle.blogspot.com/2014/12/introduction-la-concurrence.html

Le coût moyen C/q étant d'autant plus bas que la quantité produite est plus élevée, le rendement d'échelle est croissant. L'entreprise qui détient la part de marché la plus importante peut alors pratiquer un prix plus bas que celui de ses concurrentes et, en principe, s'emparer de la totalité du marché : on dit alors que celui-ci obéit au régime du « monopole naturel ».

Ce n'est pourtant pas le cas même pour les produits fondamentaux de l'économie informatisée : sur le marché des microprocesseurs Intel est concurrencé par AMD, Samsung, etc., sur celui des systèmes d'exploitation Microsoft est concurrencé par Apple, Google, Linux, etc.

L'explication de ce phénomène réside dans une différenciation du produit qui répond à la diversité des besoins des consommateurs : le régime du marché n'est donc pas le monopole naturel, mais la concurrence monopolistique. Nous l'illustrerons en prenant un exemple simple.

* *

Considérons une plage de longueur L où des vacanciers sont répartis selon la densité uniforme σ .

Un marchand de glaces s'installe. Il vend ses glaces au prix p . La consommation d'une glace procure à un vacancier le plaisir U mais l'aller-retour est d'autant plus pénible que la distance d qui le sépare du glacier est plus longue : nous supposons ce désagrément égal à kd .

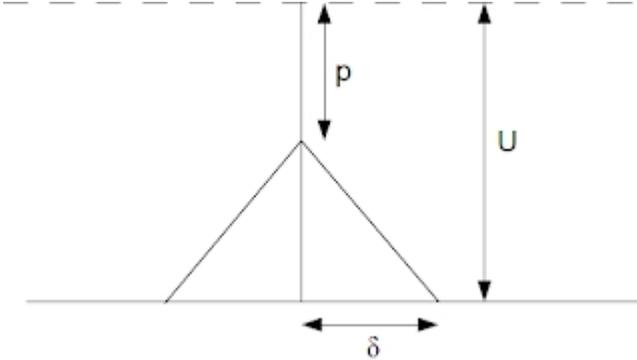
La satisfaction S que la consommation d'une glace procure à un vacancier est donc :

$$S = U - p - kd.$$

Un vacancier achète une glace (et, supposons-nous, une seule) si sa satisfaction est positive. Le glacier a pour clients

les vacanciers qui se trouvent à une distance $d \leq (U - p)/k$. Notons δ la distance limite, $\delta = (U - p)/k$. Le nombre des glaces vendues est :

$$q = 2\sigma\delta = 2\sigma(U - p)/k.$$



Supposons le coût de production des glaces indépendant du nombre de glaces produites, et réduit au coût fixe C des équipements nécessaires à la production. Le profit que fait le glacier est $\Pi = 2\sigma(U - p)p/k - C$, qui est maximal pour $p^o = U/2$.

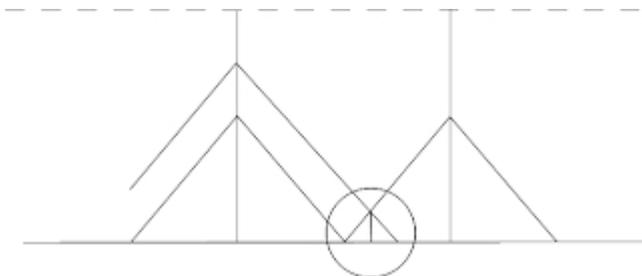
Si le glacier pratique le prix p^o son profit est $\Pi^o = \sigma U^2/2k - C$: il ne peut être positif que si $U > \sqrt{2kC/\sigma}$.

Si ce profit maximal était négatif, aucun glacier ne s'installerait sur la plage. Nous supposons donc qu'il est positif, et aussi que la longueur L de la plage est beaucoup plus grande que la largeur 2δ du segment servi par le glacier.

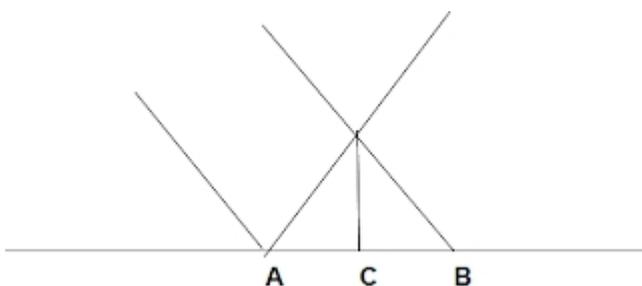
Le profit attire d'autres glaciers. Le deuxième s'installe loin du premier mais progressivement la plage entière est servie par des glaciers dont les « territoires » se touchent et qui font tous le même profit Π^o .

Chaque glacier est alors en concurrence par le prix avec ses deux voisins. Supposons en effet que ces voisins pra-

tiquent le prix p^o : si le glacier G pratique un prix inférieur à p^o , il étend son territoire à leur détriment mais cet élargissement de son marché est deux fois moins sensible à la baisse de son prix qu'il ne l'aurait été si le glacier avait été seul sur la plage.



Pour comprendre cela, il faut être attentif à l'intérieur du cercle dans le graphique ci-dessus, où l'on voit ce qui se passe entre le glacier G et le glacier G' qui se trouve à sa droite.



Quand G réduit son prix son territoire s'étend à droite et à gauche. Si G était seul sur la plage il gagnerait sur sa droite la longueur AB . Mais G' se trouve à sa droite et un vacancier qui se trouve sur le segment CB préférera G' car sur ce segment la baisse du prix de G ne compense pas la différence des distances. G ne peut donc gagner que la longueur $AC = AB/2$.

Chaque glacier se trouve ainsi en position de monopole sur un segment de plage et en concurrence par les prix avec ses voisins : c'est pourquoi l'on dit que le régime de ce marché est la *concurrence monopolistique*.

L'évolution ne s'arrête cependant pas là. Le profit étant encore positif, de nouveaux glaciers sont incités à s'installer sur la plage, ce qui va comprimer le territoire (et le profit) des autres. L'installation des nouveaux glaciers va se poursuivre jusqu'à ce que le profit soit nul : le marché aura alors atteint l'*équilibre de concurrence monopolistique*.

Le nombre n^* des glaciers est alors déterminé ainsi que le prix p^* d'une glace. Tous calculs faits (cf. annexe), on trouve :

$$p^* = \sqrt{kC/\sigma} \text{ et } n^* = L\sqrt{k\sigma/C}$$

Le nombre des glaciers est d'autant plus élevé que la plage est plus longue, la densité des vacanciers plus forte et leur sensibilité à la distance plus grande, il est d'autant moins élevé que le coût fixe est plus important. Le prix d'une glace est d'autant plus élevé que les vacanciers sont plus sensibles à la distance et que le coût fixe est plus important, d'autant moins élevé que la densité des vacanciers est plus forte.

* *

Nous pouvons généraliser les résultats que fournit cet exemple. Considérons le marché d'un produit susceptible d'être différencié en variétés dont la production demande le même coût fixe et qui se distinguent l'une de l'autre par la valeur x d'un paramètre qui soit la « mesure » d'un attribut qualitatif. Ce modèle simple ne considère pas les « niveaux de qualité » qui peuvent résulter du degré de finition du produit, mais seulement les différences qualitatives entre des variétés ayant le même coût de production.

Supposons que chaque consommateur ait une variété préférée x^o dont la consommation lui procure le plaisir U , les autres variétés lui procurant un plaisir moindre $U - k|x - x^o|$. Supposons que l'étendue de la différenciation en variétés embrasse un intervalle de longueur L parmi les valeurs de x .

Si nous notons d la distance $|x - x^o|$, la satisfaction qu'une variété procure au consommateur s'écrit comme ci-dessus : $S = U - p - kd$. Chaque consommateur évalue de façon subjective la qualité des variétés du produit, selon ses propres besoins et préférences. Si l'on prenait en compte la diversité des degrés de finition il faudrait dire que le consommateur évalue leur rapport qualité/prix.

Le raisonnement étant le même à partir de cet instant, les résultats sont identiques : le marché de ce produit obéit au régime de la concurrence monopolistique, à l'équilibre le nombre des variétés offertes sera n^* et leur prix sera p^* .

Le marché se divise en segments au centre desquels se trouve la variété offerte par une entreprise. Celle-ci jouit d'un monopole à l'intérieur de ce segment et se trouve en concurrence par le prix à sa frontière.

Ce résultat s'étend au cas où les variétés se différencient selon deux attributs x et y : le découpage du marché se fait alors non sur une droite mais sur un plan, chaque segment étant délimité par un hexagone dont le centre représente une variété offerte.

L'entreprise est en position de monopole envers les clients dont le besoin est représenté par un point intérieur à l'hexagone, un client dont le besoin est situé sur la frontière de deux hexagones choisit indifféremment entre deux variétés (trois s'il se trouve au sommet d'un hexagone) et l'entreprise est en concurrence par le prix avec celles qui offrent les variétés placées au centre des hexagones voisins.

Le raisonnement s'étend *mutatis mutandis* au cas où les variétés se différencient selon plusieurs attributs x, y, z , etc.

Apports et limites du modèle

Comme tout modèle celui de la concurrence monopolistique est essentiellement *schématique* : il montre seulement, en partant d'hypothèses fortement simplificatrices, comment peut s'établir un équilibre de long terme sur un marché où sont offertes (et demandées) diverses variétés d'un même produit. Il n'apporte rien de plus, et rien de moins.

Il n'éclaire donc pas la dynamique de l'entrée des nouvelles entreprises sur le marché (comment choisissent-elles la variété qu'elles vont offrir ? comment réagissent les autres entreprises ?), mais seulement l'aboutissement de cette dynamique, aboutissement qui se situe dans le long terme et qui peut, comme l'horizon, reculer à mesure que le temps avance. Il n'éclaire pas non plus l'innovation qui, changeant le coût fixe et faisant apparaître de nouveaux paramètres qualitatifs (et donc de nouveaux besoins), transforme les conditions de l'équilibre.

Ce modèle, qui aboutit à un équilibre et donc à une statique, appelle le dépassement qui permettra de modéliser une dynamique (il en est de même, notons le, du modèle de la concurrence parfaite) : mais c'est là un autre travail que celui que nous avons présenté aujourd'hui. Tel quel, et malgré ses limites, il apporte des enseignements que nous condenseons dans notre conclusion.

* *

Conclusion

Le modèle de concurrence monopolistique est comme le nœud d'un sablier : il assure la synthèse des faits qu'il rassemble, puis permet de déployer l'éventail de leurs conséquences. Cette démarche fait apparaître la *logique* de l'économie en déduisant et classant les phénomènes dont l'informatisation est la *cause matérielle* (car elle les rend *possibles*).

Première phase

Le coût de production d'un produit se condensant dans un coût fixe initial, le rendement d'échelle de la fonction de production est croissant.

Lorsque la fonction de coût d'un produit est à rendement d'échelle croissant son marché obéit soit au régime du monopole, soit à celui de la concurrence monopolistique. Ce dernier s'instaure lorsque le produit se prête à une différenciation en variétés qui diffèrent par leurs attributs qualitatifs. La différenciation est d'autant plus intense que les besoins sont plus divers et que les consommateurs sont plus sensibles à la différence qualitative entre les variétés.

L'informatisation entraîne une automatisation de la production dont résulte, pour la plupart des produits, une croissance du rendement d'échelle. Par ailleurs la plupart des produits sont susceptibles de se différencier en variétés. Dans l'économie informatisée la plupart des marchés obéissent donc au régime de concurrence monopolistique.

Le coût fixe de la production étant consacré à la formation d'un capital productif, l'économie informatisée est ultra-capitalistique. C'est « l'économie du risque maximum » car le coût de production est entièrement dépensé avant que l'entreprise n'ait reçu la première réponse du marché. Cette

économie comporte donc un fort potentiel de violence, d'autant plus que l'informatique procure de puissants outils aux prédateurs.

Pour limiter le risque qu'elles encourent les entreprises le partagent en formant des partenariats : la plupart des produits sont élaborés par un réseau de partenaires.

Deuxième phase

Toutes choses égales d'ailleurs, la satisfaction des consommateurs est d'autant plus élevée que le nombre des variétés d'un produit qui leur sont proposées est plus grand car cela leur permet de pouvoir trouver une variété plus proche de leur besoin.

La différenciation peut porter sur la nature physique du produit (« le bien »), elle porte souvent surtout sur les services qui accompagnent le bien entre les mains du consommateur (formule tarifaire, financement d'un prêt, assurance, garantie pièce et main d'œuvre, maintenance, remplacement en fin de durée de vie, recyclage, etc.). Il en résulte que chaque produit est l'*assemblage d'un bien et de services*. La cohésion de cet assemblage et l'interopérabilité du partenariat sont assurées par un système d'information.

La stratégie d'une entreprise consiste à différencier son produit pour conquérir le monopole sur un segment des besoins, puis à défendre ce monopole en le renouvelant par l'innovation. Le régime de concurrence monopolistique est donc soumis à une dynamique intense : la statique de l'« équilibre » décrit par la théorie ne doit pas faire illusion.

Comme la production est automatisée, l'emploi réside (1) dans les tâches de conception antérieures à la production, (2) dans les services. Ces deux formes de l'emploi mettent en œuvre les ressources mentales des agents : l'économie infor-

matisée supprime la main d'œuvre, qui constituait l'essentiel de l'emploi dans l'économie mécanisée, et développe le *cerveau d'œuvre*. La réussite de l'informatisation est celle de l'*alliage* du cerveau humain et de la ressource informatique.

L'iconomie est donc une *économie de la compétence* : l'essentiel du temps de travail d'un agent est consacré à la formation de son capital de compétence. Ce capital s'exprime dans son activité sous la forme de décisions judicieuses qui, elles, demandent peu de temps.

L'organisation et la sociologie des institutions diffèrent de ce qu'elles ont été dans l'économie mécanisée. Les responsabilités que l'entreprise délègue aux agents doivent en effet s'accompagner de la légitimité qui permet de les assumer, c'est-à-dire d'un droit à l'erreur et d'un droit à l'écoute. La rémunération, dont l'assiette ne peut plus être la durée du travail, est à peu près égalitaire : chaque personne étant éduquée, compétente et raisonnablement rémunérée, l'iconomie est une *société de classe moyenne*.

Une autre possibilité se présente cependant, celle d'une montée de la prédation qui ferait renouer la société avec le régime féodal sous une forme ultra-moderne : l'informatisation apporte autant de risques que de possibilités.

* *

Annexe

Lorsque le glacier est seul sur le marché, la demande qui lui est adressée est $q = 2\sigma(U - p)/k$. Le prix p qui lui permet de servir exactement le segment de largeur 2δ est égal à $U - k\delta$. Le volume de la demande est alors $q = 2\sigma\delta$.

Si le glacier a des voisins avec lesquels il entre en concurrence par le prix, l'expression de la demande diffère de la précédente parce que l'effet d'une baisse du prix est deux fois moins fort que si le glacier était seul sur la plage : on a donc alors $dq/dp = -\sigma/k$.

Pour trouver les valeurs de p^* , δ^* et n^* à l'équilibre de concurrence monopolistique il faut exprimer (1) que le profit est maximal, (2) que le profit est nul.

Le profit $pq - C$ est maximal si $pdq + qdp = 0$, soit $dq/dp = -q/p$, et il est nul si $pq = C$. On trouve donc :

$$p^* = \sqrt{kC/\sigma}$$

$$q^* = C/p^* = \sqrt{\sigma C/k}$$

$$\delta^* = q^*/2\sigma = (1/2)\sqrt{C/k\sigma}$$

$$n^* = L/2\delta^* = \sigma L/q^* = L\sqrt{k\sigma/C}$$

Le nombre des glaciers est fonction croissante de la longueur de la plage, ainsi que de la densité des consommateurs σ et de leur sensibilité à la qualité k , et fonction décroissante du coût fixe C . Le prix d'une glace est fonction croissante de la sensibilité des vacanciers à la distance et du coût fixe, et fonction décroissante de la densité des vacanciers.

Nota Bene 1 : $k\delta^* + p^* = (3/2)\sqrt{kC/\sigma}$. Il faut que $U \geq k\delta^* + p^*$ pour que le consommateur qui se trouve équidistant entre deux glaciers bénéficie d'une utilité positive. La condition $U > \sqrt{2kC/\sigma}$ pour qu'un premier glacier puisse s'installer sur la plage est alors respectée *ipso facto*.

Nota Bene 2 : Le surplus moyen d'un consommateur est $U - p^* - k\delta^*/2 = U - 5kL/4n^*$. Toutes choses égales d'ailleurs, la satisfaction d'un consommateur est donc d'autant plus élevée que le nombre n^* des variétés est plus grand.

Des vieilles applications aux nouveaux processus⁹⁸

05/12/2014 *Informatisation*

(Contribution à l'ouvrage de Jean Rohmer, *Des tabulatrices aux tablettes*, CIGREF et Nuvis, 2014.)

Introduction

L'informatisation s'est longtemps focalisée sur les « applications », programmes informatiques qui s'appuient sur la définition des données et sur des algorithmes. L'« approche par les processus », qui embrasse à la fois l'informatisation et l'organisation du travail humain, s'est imposée progressivement dans les années 1990.

Elle concrétise un alliage du cerveau humain et de l'automate qui fait émerger progressivement une économie et même une société nouvelles. Les entreprises commettent beaucoup d'erreurs mais, contrairement aux politiques, elles ne peuvent pas échapper longtemps à la pression physique de la nécessité. Elles constituent donc le laboratoire dans lequel cet alliage pourra par tâtonnement trouver sa pleine efficacité – mais il n'est pas sûr que cela se passera en France.

Application et processus

Une « application », c'est un programme qui reçoit des données (saisies manuellement ou provenant d'autres appli-

98. michelvolle.blogspot.com/2014/12/des-vieilles-applications-aux-nouveaux.html

cations) puis leur applique un traitement pour fournir des *résultats*. Ainsi un programme de paie, convenablement alimenté, fournit des feuilles de paie, un programme de comptabilité fournit des comptes à jour. Les outils du travail personnel (traitement de texte, tableur) sont eux aussi des applications.

Le mot « processus » résume l'expression « processus de production » : il désigne l'ensemble des opérations qui, dans une entreprise, permettent d'élaborer un *produit* à partir de matières premières ou produits semi-finis.

À tout produit correspond le processus qui permet de le produire. Les processus existent donc depuis le néolithique et le concept n'a rien de nouveau. Cependant un processus peut être plus ou moins bien organisé. S'il est gouverné par des habitudes et traditions implicites son efficacité sera presque toujours médiocre : délais et qualité aléatoires, tâches redondantes, bras morts où s'égarer des travaux inachevés, etc.

La modélisation d'un processus explicite et organise la succession des activités qui contribuent à l'élaboration du produit. Elle permet aussi de contrôler qualité et délais.

L'informatique s'est focalisée au début des années 60 sur des opérations gourmandes en temps et en paperasses : comptabilité, paie, facturation, gestion des stocks, prise de commande. Elle s'est ainsi résumée à quelques *grandes applications* auxquelles l'entreprise attribuait un nom propre : Frégate à France Telecom, Sabre et Amadeus dans le transport aérien.

L'attention des informaticiens s'est naturellement concentrée sur les algorithmes qui procurent un résultat à partir des données saisies. Mais il est bientôt apparu qu'une même saisie devait pouvoir nourrir plusieurs applications, que le résultat d'une application devait pouvoir en alimenter une autre :

la normalisation des bases de données et l'architecture des systèmes d'information ont dans les années 70 répondu à l'exigence de cohérence qui en résultait.

Dans les années 80 la dissémination des micro-ordinateurs et des réseaux locaux – puis dans les années 90 celle de l'Internet – a fait franchir un pas supplémentaire. Avec la documentation électronique et la messagerie il devenait en effet possible d'informatiser le parcours d'un processus en transférant d'un poste de travail au suivant les documents où s'inscrit l'élaboration du produit. À chacune de ces étapes l'informatique a dû s'enrichir de spécialités nouvelles tandis que des spécialités auparavant prestigieuses étaient repoussées au second rang : cela ne s'est passé ni sans drames, ni sans conflits.

Nota Bene : on peut représenter cette évolution par un petit modèle en couches : les données forment la couche 1, les algorithmes la couche 2, les applications sont le service rendu par l'empilage des couches 1 et 2⁹⁹ et les processus forment la couche 3. Historiquement ces trois couches ont été abordées dans l'ordre 2 – 1 – 3.

L'approche par les processus

Pour les informaticiens l'émergence des processus ne supprime évidemment pas les applications : il sera toujours utile de transformer automatiquement des données en résultats. Mais le point focal de leur attention s'est déplacé et cela a eu des conséquences.

99. Niklaus Wirth, *Algorithms + Data Structures = Programs*, Prentice Hall, 1976.

Comme tout processus est orienté vers le produit qu'il élabore, il est naturel de lui associer le nom et l'image de ce produit. La personnalité des outils que sont les applications (Frégate, Amadeus, etc.) s'estompe alors dans l'entreprise pour faire place à celle des produits, biens ou services auxquels sont associés des attributs de qualité (téléphone « intelligent », voyage « de bout en bout » etc.). Il en résulte une transformation du rôle de l'informatique.

Jacques Mélése avait introduit opportunément au début des années 70 la notion d'un *système d'information* s'ajoutant aux systèmes de gestion et de production. Cela a aidé les dirigeants à prendre conscience du rôle de l'informatique, et les informaticiens à prendre conscience des exigences de la cohérence des données.

Mais avec l'approche de l'entreprise par les processus l'informatique n'apparaît plus comme un système qui s'ajoute aux deux autres : elle s'insinue dans l'intimité de la gestion et de la production dont elle devient inséparable. Formaliser un processus conduit en effet à l'équiper d'une documentation explicite des tâches et de leurs relations. Il s'agit de :

- préciser les *interfaces* nécessaires à chaque activité (on regroupe sur le même écran les pages de consultation et de saisie, ce qui évite à l'agent la connexion à d'autres applications ainsi que la navigation dans des codes et touches de fonction diverses) ;

- programmer les *tables d'adressage* permettant de router automatiquement les messages à l'issue d'une tâche (à la fin de son travail l'utilisateur n'a pas à chercher à qui il doit en envoyer le résultat : il clique seulement sur le bouton « valider ») ;

- surveiller le délai de réalisation d'une tâche par un *timer* (horloge) qui prévient l'utilisateur en cas de dépassement ou qui ré-expédie le message vers un autre utilisateur¹⁰⁰.

Modéliser un processus, c'est décrire la succession des tâches qui concourent à une production : le modèle décrit ce que fait chaque acteur, les données qu'il manipule, les traitements qu'il ordonne, les délais dans lesquels son travail doit être exécuté, le routage de ses messages vers les autres acteurs, les compteurs de délai et de volume qui permettent au superviseur de contrôler la qualité.

Si la réalisation des tâches est documentée par le modèle, leur accomplissement effectif nécessite une action qui ne peut être réalisée que par un être humain et échappe donc à l'ordinateur même si celui-ci aide sa préparation. *Le workflow aide l'agent sans se substituer à lui* en automatisant des tâches répétitives que l'on faisait auparavant à la main (un *workflow*, ou « flux de travail », est une représentation informatisée de la suite des tâches que comporte un processus).

L'informatique s'entrelace ainsi avec le travail des opérateurs humains. Chacune des activités que le processus fait se succéder comporte des opérations mentales (discernement, jugement, décision) ou physiques (donner un billet d'avion à un client, réaliser une opération de maintenance), les tâches mentales préparant les tâches physiques¹⁰¹ :

100. Voici une règle de reroutage typique : si X n'a pas traité le message dans le délai voulu, router vers Y (collaborateur de X). Si chez Y le délai est de nouveau dépassé, router vers Z (supérieur de X). Ce type de règle favorise le traitement rapide des dossiers.

101. Ainsi dans la conduite d'une voiture la perception (je vois le feu rouge), le jugement (il faut m'arrêter), la décision (je veux m'arrêter) préparent l'action (je freine) et son résultat (la voiture s'arrête).

- dans une banque, un agent évalue l'opportunité d'ouvrir une ligne de crédit à un client ;
- dans une entreprise industrielle, un agent reçoit la commande d'un client et décide d'émettre un ordre de production vers l'atelier ;
- des manutentionnaires chargent et déchargent des camions que des chauffeurs conduisent à destination, des ouvriers contrôlent une machine-outil à commande numérique, etc.

La modélisation du processus définit donc conjointement le périmètre des activités et initiatives humaines et le contenu des applications que l'informatique met à leur disposition. Elle concrétise ainsi dans chaque processus *l'alliage* du cerveau humain et de l'automate.

Le système d'information s'organise désormais autour des processus de l'entreprise. C'est une innovation considérable : l'organisation de l'entreprise se conçoit sur le mode du travail (humain) assisté par ordinateur. Cela a fait passer au premier plan l'exigence de qualité des interfaces homme-machine - ainsi que celle du support aux utilisateurs, que la conception antérieure de l'informatique avait tendance à placer au dernier plan.

La modélisation des processus devient l'étape première et cruciale de l'informatisation. Il en résulte une articulation du système d'information aux modes de travail de chaque métier : pour qu'elle soit réussie il faut que les métiers s'impliquent dans la mise en forme et la maîtrise de leurs processus, qu'ils adhèrent à une démarche *d'élucidation des processus*.

Pour illustrer ce changement nous décrirons deux « modèles », M_1 et M_2 . Dans M_1 le système d'information se construit autour des applications informatiques, dans M_2 il

se construit autour des processus. Le rôle de l'informatique change¹⁰² lors du passage de M_1 à M_2 . Ce changement n'est pas facile car il suppose de rompre avec des habitudes et il peut nécessiter un de ces changements de personne ou d'organigramme qui ne sont jamais les bienvenus.

Une informatisation à coup d'applications

Le fondement d'une application, tel que le définit Merise¹⁰³, réside dans deux modèles : le *modèle conceptuel de données*, qui comprend les définitions sémantique¹⁰⁴ et technique¹⁰⁵ des données ; le *modèle applicatif*, qui décrit les traitements. Nous allons décrire deux scénarios de mise en œuvre du modèle M_1 : le scénario rose montre comment les choses sont censées se passer, le scénario gris montre comment elles se passent souvent.

Scénario rose

L'application, dont la définition est fondée sur une expression des besoins sobre, pertinente, et sur des priorités clairement exprimées, limite la saisie au strict nécessaire, automatise les traitements et affiche sur l'écran (ou imprime sur

102. Nicholas Negroponte, *Being Digital*, Alfred A. Knopf, 1995.

103. Merise est une méthode d'analyse et de conception de projet informatique qui s'appuie sur les travaux d'Hubert Tardieu. Elle a eu une grande influence dans les années 1980.

104. Définition, type de donnée (quantitative, qualitative, ordinale, cardinale etc.), champ d'observation, grain de détail, périodicité de l'observation, etc.

105. Format, méthode d'estimation des données manquantes, délai de mise à jour, conditions de la consultation (temps réel, temps différé), droits d'accès, etc.

papier) les résultats dont l'agent opérationnel a besoin. La récupération des données issues d'autres applications est automatique, seules les données nouvelles faisant l'objet d'une saisie manuelle.

L'informaticien, qui reçoit les demandes de divers utilisateurs, construit son architecture de données et de traitements. Il répartit les ressources (mémoire, puissance de calcul, débit des réseaux) et définit des applications intermédiaires ainsi que l'architecture des systèmes d'exploitation et langages sous une double contrainte de qualité¹⁰⁶ et d'économie.

La cohérence des applications est alors assurée au sein du système informatique, cœur du système d'information. La qualité de l'écriture des programmes garantit qu'il sera facile de les faire évoluer quand les besoins changeront.

Scénario gris

L'urgence, l'insouciance, l'optimisme, le cloisonnement de l'organisation poussent à concevoir les applications au coup par coup selon l'arrivée des demandes et sans que leur relation avec les autres applications soit maîtrisée ; des données de référence¹⁰⁷ sont définies séparément pour chaque application ; les plates-formes techniques (machines, système d'exploitation, langage) sont choisies en fonction des ressources disponibles lors du développement ; les interfaces présentées à l'agent opérationnel sont hétéroclites (touches de fonction

106. Fiabilité (absence de pannes), délai de la mise à jour, rapidité de la réponse.

107. Données partagées par plusieurs applications et qui devraient donc être répliquées dans chacune à partir d'un lieu de stockage et de mise à jour unique : tables de codage, taux de change etc.

et codages spécifiques à chaque application) et il doit souvent ressaisir les résultats d'une application pour alimenter une autre.

La « gestion de configuration » (documentation des versions successives d'une application) étant laissée à la bonne volonté des chefs de projet, certains la négligent. Beaucoup d'incidents restent inexpliqués.

Les métiers utilisateurs ont peu de prise sur l'évolution du système d'information. Même si la préparation du budget annuel prévoit une sélection parmi les projets que présentent les métiers selon leur utilité respective, rien ne garantit que ce programme sera effectivement réalisé : le budget qui lui est consacré n'est pas celui des métiers (qui considéreraient l'informatique comme un fournisseur) mais le *budget de l'informatique*, qui reste donc maître de l'affecter selon sa propre perception des priorités. Ainsi s'installe entre les informaticiens et l'entreprise une méfiance d'autant plus profonde que les engagements de l'informatique sur les coûts et délais ne sont pratiquement jamais tenus.

L'entreprise considère d'ailleurs l'informatique comme un centre de coût et non comme un investissement au service des métiers. Elle exerce sur le système d'information une pression budgétaire mécanique et aveugle par le moyen d'une « enveloppe informatique ».

L'approche de l'entreprise par les processus

Le système d'information vise à assister les agents opérationnels, selon la logique du travail assisté par ordinateur, dans la réalisation des tâches répétitives liées aux processus de production.

Les fonctions de la hiérarchie intermédiaire (transmission des consignes vers le bas et des rapports vers le haut) sont pour une large part remplacées par l'édition semi-automatique de comptes rendus. Le nombre des niveaux hiérarchiques étant ainsi réduit, la communication entre « base » et « sommet » est en principe plus facile.

Par ailleurs, l'approche par les processus facilite l'acquisition de compétences nouvelles par les agents. La transparence, la diffusion de l'information réduisent l'opacité des procédures, la rétention d'information et les abus que ces pratiques favorisent.

Chaque utilisateur va consulter ou saisir des données, déclencher des traitements : ceci conduit naturellement vers la programmation orientée objet. Pour décrire une interface utilisateur il suffit d'indiquer les données que celui-ci consulte, celles qu'il saisit, les traitements qu'il lance ainsi que l'ordre (éventuellement souple) dans lequel il réalise ces opérations.

Le langage UML¹⁰⁸, qui fédère les langages de modélisation en approche objet, fournit les documents nécessaires pour décrire les activités (« cas d'utilisation »), les « classes¹⁰⁹ » (« diagramme de classes ») et la succession des opérations (« diagramme de séquences »). On construit ainsi le modèle qui, établi par un maître d'ouvrage¹¹⁰ et communiqué

108. « *Unified Modeling Language* » ; cf. Martin Fowler, *UML distilled*, Addison Wesley, 1997.

109. Dans les langages de programmation à objets on nomme « objet » la représentation informatique d'un être réel (produit, client, fournisseur etc.), et « classe » l'ensemble des objets de même nature (« classe produit », « classe client » etc.).

110. On entend souvent dire « la distinction entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre ne signifie rien, elle est franco-française ». Ce qui se passe aux États-Unis, au Japon etc. montre pourtant que cette distinction se retrouve partout, seul étant particulier à la France un vo-

au maître d'œuvre informatique, indique à ce dernier ce qui doit apparaître sur les écrans des utilisateurs, les actions que ceux-ci vont réaliser ainsi que des compteurs utiles à la supervision.

Le modèle d'un processus est plus précis que les spécifications fournies à l'informatique dans M_1 : il indique ce que l'agent opérationnel doit faire et aide à découper le développement en « classes » reliées chacune à une finalité pratique (c'est pour cela que l'on parle d'« objets métier »).

L'analyse des activités fait apparaître que les mêmes « classes » peuvent être utiles à plusieurs acteurs, ou que l'on peut satisfaire les besoins de plusieurs acteurs en construisant des classes analogues (héritage, polymorphisme). Elle fait également apparaître que les mêmes classes sont souvent articulées au sein de « composants » qui les regroupent. Ces analogies et regroupements font naître des êtres sémantiques nouveaux qui concrétisent des concepts inédits, mais utiles.

L'effort réalisé lors de la modélisation allège l'effort de programmation, ce qui facilitera l'évolution ultérieure du système d'information et réduira les coûts de maintenance.

La mise en œuvre du modèle par l'informatique suppose que les programmes soient écrits dans un langage à objets (Java, C++, Eiffel etc.). Une articulation intelligente entre outils de développement et langages de modélisation permet de maîtriser la documentation des versions successives, qui incorporeront les mises à jour rendues nécessaires par l'évolution du métier.

Les échanges de messages entre objets ou avec les bases de données seront réalisés par un *broker* qui traitera l'adres-

cabulaire que l'usage a consacré et qui ne protège peut-être pas assez envers les contresens.

sage, le transcodage éventuel, et gèrera la persistance pendant la durée d'une transaction (notamment la « concurrence », lorsque deux utilisateurs travaillent en même temps sur un même composant).

Des applications aux processus : un passage délicat

Le passage de M_1 à M_2 suppose un changement dans l'organisation autant que dans le système d'information. La responsabilité de celui-ci passe de l'informatique, qui la détenait traditionnellement, aux métiers qui définissent son contenu fonctionnel en modélisant leurs processus. L'informatique cesse alors d'être un centre de coût et devient un pôle d'investissement au service des métiers, l'entreprise renonce à la notion d'« enveloppe informatique ».

Les éléments essentiels du système d'information ne sont plus les applications mais les processus, objets et composants. Le soutien aux utilisateurs, qui dans M_1 confinait au bizutage, devient une des priorités de l'informatique.

L'approche par les processus fait aussi passer l'entreprise du contrôle *a priori* (« le chef signe tout ») au contrôle *a posteriori* (« on agit d'abord, on fera si nécessaire un *debriefing* ensuite »), de l'opacité à la transparence (les retards deviennent visibles, qu'il s'agisse de la signature d'un décideur ou du travail d'un exécutant), de la rétention à la diffusion d'information.

* *

Il ne faut pas sous-estimer les difficultés d'une telle évolution. Ceux qui pratiquent la rétention d'information tirent parti de l'opacité des procédures. Passer de M_1 à M_2 leur

fait faire une traversée du désert pendant laquelle ils ne bénéficieront plus des protections que comporte M_1 tandis que l'entreprise n'a pas encore atteint l'équilibre que permettra M_2 .

L'effort ne peut être accepté que si chacun perçoit ce qu'il peut y gagner. La communication, au sens médiatique du terme, est donc un élément crucial de la migration : il faut susciter l'espoir, éveiller l'intuition, et des problèmes techniques que l'on croyait insurmontables se règlent alors d'eux-mêmes (ou plutôt ils sont réglés dans la foulée).

Dans M_1 la définition des applications reposait sur l'« expression des besoins ». Celle-ci suppose une interprétation du travail à faire par les utilisateurs, mais cette interprétation n'est pas toujours explicite : elle reste alors *abstraite*. Rien ne garantit qu'elle permettra un bon contrôle du processus puisqu'elle n'est pas construite à cette fin.

Dans M_2 par contre le point de départ n'est pas la question « quels sont les résultats qu'il nous faut pour travailler » mais deux questions : « que produisons-nous », puis « comment produisons-nous ».

On découvre alors que tel processus ne boucle pas, n'est pas contrôlable ou comporte un même travail repris plusieurs fois, que certains points sont fragiles (lorsqu'une décision dépend d'un avis externe dont le délai n'est pas contrôlable). Modéliser le processus rend visibles certains phénomènes : un acteur doit répondre à un message dans un délai donné, ou bien la décision lui échappera.

Avec l'approche par les processus la conception du système d'information est une affaire d'abord sémantique et fonctionnelle : la maîtrise d'ouvrage doit se doter d'une expertise qui garantisse la pertinence de ses demandes en regard des exigences du métier. La modélisation UML fait abs-

traction des moyens techniques, quitte à accepter une révision si l'on constate un coût trop élevé lors de la conception du système informatique.

Ce dernier doit organiser les moyens techniques mis au service du processus. Il choisit les plates-formes, langages, interfaces, architectures (centralisée, client serveur à deux ou trois niveaux etc.), la localisation des traitements et mémoires, les niveaux de conservation des données, la couche de *middleware* et la gestion de la persistance. Il repose sur une expertise attentive à la diversité des outils du marché, aux innovations, à la pérennité des solutions et à leur coût.

Dans M_1 la frontière entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre était confuse. Certes la première était responsable de l'expression des besoins et la seconde de la réalisation technique, mais la cohérence du système d'information se concrétisait au sein de la seule informatique. La tentation était grande de confier à celle-ci plus qu'une mission de maîtrise d'œuvre, d'en faire le concepteur et l'arbitre du système d'information en la substituant aux métiers utilisateurs pour définir leurs besoins.

Dans M_2 la séparation est claire. Au métier la responsabilité du modèle, à l'informatique celle de la solution technique. Cette répartition n'interdit pas le dialogue, elle le nécessite au contraire : la maîtrise d'ouvrage doit s'intéresser aux solutions techniques qui étendent le domaine du possible, le maître d'œuvre doit assurer une veille technique et signaler à la maîtrise d'ouvrage les opportunités ou les risques. À ce dialogue succède cependant la décision et alors chacun doit assumer ses responsabilités propres.

Processus et qualité

Dans une entreprise, un processus est d'abord un état de fait : un enchaînement de tâches visant à élaborer un produit, déclenché par un événement extérieur au processus (commande d'un client, décision d'un responsable) et se terminant par un événement lui aussi extérieur (livraison d'un produit, remise d'un rapport, etc.).

La notion de « livrable » est parfois utile pour désigner le produit (au sens large : rapports écrits, logiciels, comptes rendus, produits physiques etc.) auquel aboutit un processus. Un processus comporte des sous-processus quand sa progression nécessite la production de livrables intermédiaires : dans une banque, la décision qui conduit à accorder un crédit à une entreprise nécessite de boucler plus d'une dizaine de sous-processus.

La modélisation vise à expliciter la structure du processus, c'est-à-dire non seulement l'enchaînement des tâches et sous-processus mais aussi le délai imparti à chacun, l'identification des personnes auxquelles il faut envoyer un message lorsqu'une tâche est terminée, les indicateurs de qualité, les superviseurs auxquels ces indicateurs doivent être envoyés.

Il s'agit donc de documenter le processus en produisant les éléments suivants :

- plan de l'enchaînement des tâches (« diagramme d'activité ») ;
- interfaces propres à la réalisation de chaque tâche, donnant accès aux données et objets correspondants ;
- *timers* qui délimitent le délai maximum imparti à chaque tâche ;
- tables d'adressage qui indiquent l'adresse à laquelle le résultat doit être transmis lorsqu'une tâche est achevée, ainsi

que celle à laquelle il faut envoyer la tâche si le *timer* a été dépassé ;

- compteurs et indicateurs permettant la supervision du processus ;

- outil d'administration comportant les adresses auxquelles il convient de faire parvenir les indicateurs.

Souvent les processus de facto (non informatisés) présentent des défauts que le système d'information devra corriger : piles LIFO (« *last in first out* », le dossier le plus ancien risque d'attendre indéfiniment), erreurs d'adressage, mauvaise conception des documents, mauvaise répartition de la charge de travail, redondances etc. Le modèle ne doit donc pas graver dans le marbre les processus existants : au contraire, la modélisation donne l'occasion de corriger leurs défauts. L'expérience montre que le gain en efficacité (donc l'économie en termes de coût) est souvent de l'ordre de 20 à 30 %.

Le pilotage d'un processus se fait normalement *a posteriori* : l'accent étant mis sur la fluidité et la rapidité, les opérateurs ont un devoir d'initiative et disposent des droits et habilitations correspondants. Le fonctionnement du processus engendre, si celui-ci a été convenablement outillé, des informations qui servent à le superviser : mesure des délais, des volumes de flux, de la qualité. Le superviseur définira les actions nécessaires pour redresser d'éventuelles mauvaises pratiques ou dérives soit en agissant sur les réglages du processus, soit en communiquant avec les agents opérationnels pour indiquer les corrections à apporter à leurs pratiques.

Les indicateurs que fournit le processus constituent par ailleurs une source d'information fine, en temps réel, qui peut être utilisée pour établir des comptes rendus destinés à divers responsables. Ainsi un processus de relation avec la clientèle

et de relève des incidents peut alimenter des comptes rendus définis :

- par région, à l'intention des directeurs régionaux, en fournissant des tableaux comparatifs entre régions de sorte que chaque région puisse se situer par rapport à la moyenne ;
- par produit, à l'intention des chefs de ligne de produit, de sorte que chaque produit puisse être suivi dans son évolution (notamment lors de la phase délicate du lancement initial).

Ces comptes rendus utiliseront une présentation synthétique (graphiques, petits tableaux de nombres) sous forme de séries chronologiques, car les évolutions importent souvent plus que les niveaux. Ils comporteront des commentaires qui apportent aux indicateurs un complément explicatif. Enfin, ils citeront des exemples « en texte intégral » (une lettre de réclamation typique...) choisis pour leur représentativité et qui donneront au compte rendu un tour concret et vivant.

La préparation et la diffusion des comptes rendus supposent en outre d'élaborer des tables de diffusion et de gérer des droits d'accès : c'est un travail éditorial qui requiert des compétences élevées.

Les considérations ci-dessus sont en rapport direct avec la réalité des tâches quotidiennes et les urgences de l'entreprise.

La conception du système d'information à partir des applications s'est révélée peu pratique et coûteuse. En effet lorsque l'on suit cette approche la priorité n'est pas d'expliquer, documenter et maîtriser la succession logique et chronologique des tâches qu'accomplissent les agents opérationnels, mais de leur présenter des informations et outils de traitement censés leur faciliter la tâche. La mise au point des applications est par ailleurs scandée par le calendrier

budgétaire et elle suit une procédure souvent plus formelle que rationnelle.

Dans un monde idéal la remarque ci-dessus ne s'appliquerait pas¹¹¹ car rien n'empêche bien sûr *en principe* de s'intéresser aux tâches accomplies par les agents opérationnels lorsque l'on développe et maintient une application. Cependant *en pratique* les applications sont conçues sans que l'on considère le processus que constitue la succession de ces tâches.

On s'efforce alors de corriger les dysfonctionnements en perfectionnant, enrichissant, compliquant les applications, ou encore en achetant sur le marché des progiciels censés résoudre tous les problèmes : il faudra encore les paramétrer, les adapter, les maîtriser, et leur mise en œuvre provoquera souvent des coûts imprévus.

Tout le monde est alors mécontent : les dirigeants constatent la persistance des dysfonctionnements malgré des efforts coûteux, les agents opérationnels disent que l'informatique répond mal à leurs besoins, l'informatique estime faire de son mieux et s'étonne de recevoir des reproches.

Il faut donc demander au système d'information non plus de fournir des applications, mais *d'équiper* les processus de l'entreprise.

Nous décrivons d'abord les apports d'un *workflow* et de la documentation partagée, puis nous donnerons des exemples opérationnels. Nous verrons ainsi apparaître les fonctions d'animateur de forum, d'administrateur de processus etc.

111. De même dans un monde idéal les développeurs s'organiseraient pour pouvoir réutiliser les logiciels qu'ils produisent. Certains le font mais dans le monde réel la plupart d'entre eux ne le font pas. Pourtant les langages orientés-objet ont été conçus pour faciliter la réutilisation.

Mise en œuvre

Il est facile d'outiller avec un *workflow* simple le traitement des demandes d'autorisation d'achat et d'autorisation d'investissement, ou encore la préparation du budget. Ces processus sont analogues : une demande ayant été formulée par quelqu'un, elle doit être validée par son responsable hiérarchique, vérifiée par le contrôle de gestion, éventuellement soumise à des avis d'experts et enfin proposée un décideur qui est le plus souvent le directeur général. Des tableaux doivent être construits pour avoir une vue synthétique des budgets demandés et accordés, des engagements de dépense etc.

Nous allons décrire la façon dont les choses se passent avant l'informatisation, puis comment elles se passent avec un *workflow*.

Avant l'informatisation

Des dossiers sont établis selon des formats variables, les calculs sont divers et parfois confus, des allers et retours avec le demandeur sont nécessaires pour obtenir une formulation compréhensible de sa demande.

Puis chaque dossier part dans le circuit des avis et signatures. Il peut rester longtemps sur un bureau, l'empilement selon le mode LIFO suscitant des délais aléatoires. Il est toujours difficile de savoir où en est un dossier. Certains font attendre longuement une signature qu'ils utilisent comme monnaie d'échange dans une négociation. Il arrive aussi qu'un dossier se perde.

Les comptes résultant de ce flux d'affaires sont établis par des personnes qui se trouvent en fin de processus, en général au contrôle de gestion, et utilisent des tableurs. Des erreurs de saisie sont possibles ainsi que des oublis matériels. Des vérifications et recoupements sont nécessaires. Ils consomment un temps de travail important et ne suppriment pas toute

incertitude. Lors de la réunion avec le directeur général certaines incertitudes apparaissent et occasionnent des disputes irritantes.

Après l'informatisation

Les dossiers électroniques sont établis sur des masques de saisie qui comportent une aide en ligne, les calculs (totaux, taux de rentabilité, ratios, reports de crédits, etc.) sont automatiques, les données de référence (montant du budget disponible, nomenclatures, etc.) sont fournies par des services contextuels. Le dossier comporte une indication sur l'urgence et le délai souhaité de traitement.

Lorsqu'une tâche est terminée, le dossier est transmis automatiquement à l'agent suivant qui est prévenu par une alerte sur son écran. La file d'attente classe les dossiers selon leur date d'arrivée ou, mieux, selon leur urgence.

L'agent consulte le dossier, le traite, y note des avis et décisions qu'il authentifie par sa signature électronique. Le délai de traitement est préprogrammé : s'il est dépassé, le dossier est transmis à une autre personne. En cas de non traitement persistant une alarme est émise vers le responsable du processus.

Les droits d'accès aux documents ou à des parties de documents sont gérés par l'administrateur du processus. Une personne habilitée peut, à tout moment, consulter le *work-flow* pour savoir où en est un dossier, connaître les avis qui ont été donnés, intervenir si nécessaire.

Le processus articule des sous-processus et boucle sur la réponse à la demande initiale : la réponse à une demande budgétaire, c'est le montant accordé (éventuellement nul) ; la réponse à une demande d'achat, c'est la livraison du bien demandé et elle doit faire l'objet d'un accusé de réception.

Le propriétaire du processus reçoit régulièrement des statistiques : affaires traitées classées par nature, histogramme des délais, montants concernés selon les nomenclatures comptables, incidents, anomalies, etc. Il a les moyens de repérer les activités qui dépassent souvent les délais : il peut soit allonger le délai qui leur est accordé, soit émettre un rappel à l'ordre.

Quelques exemples

Nous considérerons ici les conséquences d'une informatisation réussie sur la documentation professionnelle, les relations entre les entreprises etc.

La documentation

La documentation sur papier présente toujours des défauts : on ne sait jamais si elle est à jour, elle s'égarer le long des circuits de diffusion, des versions successives s'empilent souvent sans classement, il est enfin difficile d'y faire des recherches.

L'Intranet permet, si l'on s'y prend bien, de mettre à la disposition des agents opérationnels une documentation électronique à jour. Elle peut être aussi dotée d'outils facilitant la recherche et l'aide contextuelle ainsi que la formation en ligne.

La documentation électronique doit être associée à un forum où les utilisateurs peuvent poser des questions à la cantonade et recevoir des réponses : un animateur veillera à ce que les réponses soient fournies rapidement et purgera le forum des redondances ou banalités. Progressivement, le

forum entoure ainsi la documentation d'un commentaire précieux ¹¹².

Les relations entre les entreprises

L'expression « entreprise étendue » désigne une entreprise dont le système d'information communique avec celui de ses clients, fournisseurs et partenaires. Historiquement, les premières entreprises étendues se sont mises en place entre grandes entreprises et fournisseurs réguliers grâce à l'EDI ¹¹³, par exemple entre constructeurs automobiles et fournisseurs de pièces détachées, de peinture, etc. : il s'agissait de faire communiquer des applications informatiques.

L'Extranet permet de faire communiquer des processus et cela confère une souplesse et une puissance nouvelles à l'entreprise étendue. Vers les partenaires et les fournisseurs se bouclent des sous-processus qui permettent de constituer l'offre : cela suppose les systèmes d'information *interopérables*, c'est-à-dire que les données et documents utilisés de part et d'autre soient définis de façon cohérente ¹¹⁴.

Le processus de la relation avec les clients doit être *transcanal* : quel que soit le canal utilisé par un client pour communiquer avec l'entreprise (rencontre physique, téléphone, courrier sur papier, courrier électronique, site Web) l'échange doit pouvoir se poursuivre de façon cohérente et sans redondance.

112. Ainsi les forums mis par les fournisseurs de logiciels à la disposition des développeurs contiennent, au bout de quelque mois, les réponses qui permettent de traiter les bogues du logiciel et les astuces qui aident à en tirer le meilleur parti.

113. « Échange de données informatisé ».

114. Pascal Eymery, *La logistique de l'entreprise*, Hermès 1997.

Le fonctionnement d'un partenariat demande d'une part l'interopérabilité des processus opérationnels, d'autre part la transparence du partage des coûts et recettes. Si le processus opérationnel ne fonctionne pas, le partenariat sera inopérant. Si le processus financier est opaque, le partenariat sera peu durable car il sera pollué par la fraude ou le soupçon de fraude.

Autres exemples

Citons quelques autres dispositifs utiles et dont l'implantation ne pose aucun problème technique (mais elle pose quelques problèmes d'organisation) :

- Mise en réseau du relevé des décisions prises lors d'une réunion, validé par la personne qui présidait la réunion, accessible aux participants et bouclant sur le compte rendu d'exécution des décisions ;

- Mise à disposition de résultats statistiques (enquête sur la satisfaction des clients, statistiques commerciales, statistiques commerciales, etc.) ;

- Traitement des réclamations des clients : un *workflow* permet de contrôler le délai de traitement, d'établir automatiquement des statistiques, etc. ;

- Gestion des incidents : il est avantageux de compléter la documentation électronique par un relevé des incidents qui permettra d'établir des statistiques, puis de faire évoluer les procédures ;

- Indicateurs stratégiques : un *datawarehouse* permet de constituer et documenter des indicateurs agrégés consultables par les personnes habilitées. Un *workflow* fait circuler synthèses, graphiques et commentaires ;

- Formation professionnelle : les stages sont complétés par du télé-enseignement (accès aux supports de cours, auto-évaluation, forum).

Cerveau + Automate = Informatique

Nous sommes arrivés sans crier gare au point culminant d'une évolution, au basculement d'un système technique à l'autre. L'économie mécanisée qui s'est déployée à partir de 1775 était fondée sur l'alliage de la main humaine et de la machine, et cet alliage a eu d'immenses conséquences économiques, sociologiques, culturelles et géopolitiques.

L'économie informatisée qui se déploie depuis 1975 est fondée, elle, sur l'alliage du cerveau humain et de l'automate. Cet alliage se manifeste à petite échelle, mais de façon très concrète, avec l'informatisation des processus : le « cerveau d'œuvre » a succédé à la « main d'œuvre » en tant que ressource fondamentale du système productif.

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

L'informatisation n'apparaît plus alors comme une opération technique qui se résumerait à la conception et la mise en œuvre d'applications, mais comme une transformation radicale des conditions de l'action humaine, du fonctionnement du système productif et, plus largement, de la vie en société. Cette transformation ouvre des possibilités nouvelles et s'ac-

compagne de risques nouveaux. L'approche par les processus, que nous avons décrite, en est un épisode crucial.

Si l'on pouvait revenir à l'étymologie d'« informatique » – « information + automate » – puis à celle d'« information » (« donner à un être humain une forme intérieure », c'est-à-dire une capacité d'action ¹¹⁵), on dirait qu'« informatique » désigne adéquatement l'alliage du cerveau humain et de l'automate et qu'« informatisation » convient pour désigner les conséquences qu'aura l'émergence de cet alliage.

Malheureusement les mots « informatique » et « informatisation » sont parasités par des connotations péjoratives. Au risque de provoquer des contresens, la case sémantique qu'ils auraient pu remplir est désormais occupée par « numérique » et « numérisation » dont l'étymologie est pourtant plus pauvre (rien n'est plus étroitement technique que le codage numérique par des 0 et des 1 !).

Des contresens sont sans doute inévitables dans une période de transition entre deux systèmes techniques, lorsque ni les institutions, ni les habitudes, ni les façons de penser ne se sont adaptées au monde nouveau.

Dans beaucoup d'entreprises le passage des applications aux processus s'est ainsi produit sans que l'on n'en tire les conséquences : le dosage et, peut-on dire, les conditions de cuisson qu'il faut respecter pour que l'alliage du cerveau humain et de l'automate soit efficace sont encore généralement ignorés.

Il arrive ainsi que l'on automatise à outrance, en empêchant les opérateurs humains d'user en cas d'incident du

115. Le sens le plus courant d'« information » (les « informations de vingt heures ») et le sens que ce mot reçoit dans la « théorie de l'information » de Shannon s'écartent tous deux de cette étymologie.

bon sens qu'aucun automate ne peut posséder : on a ainsi fait confiance, dans la finance, à des empilages d'algorithmes ultra-rapides que ni les opérateurs, ni les superviseurs, ni même leurs concepteurs ne peuvent maîtriser intellectuellement. La catastrophe était (et reste) inévitable.

Il ne convient pas d'ailleurs de traiter le cerveau d'œuvre comme on a pu, dans l'économie mécanisée, croire devoir traiter la main d'œuvre. Beaucoup d'entreprises ont conféré *de facto* des responsabilités aux agents opérationnels sans leur accorder *de jure* la légitimité correspondante : il en est résulté une épidémie de *stress* dont nous avons de nombreux témoignages.

De cette crise de transition résulte une inefficacité massive, d'autant plus que la brusque délocalisation de la production mécanisée vers des pays émergents contraint les anciens pays industrialisés à réaliser dans l'urgence une transition déjà délicate vers le système technique informatisé : leurs économies, déséquilibrées, retrouvent la « pauvreté dans l'abondance » paradoxale qui a caractérisé la crise des années 30.

Il ne semble pas que les politiques soient prêts à comprendre ce phénomène, ni à prendre les dispositions qu'il réclame. Par contre les entreprises peuvent, à l'échelle certes modeste mais très concrète de leurs processus et sous l'aiguillon de la nécessité, s'efforcer de trouver la bonne articulation, le bon dosage dans l'alliage du cerveau humain et de l'automate. Certaines sont en avance sur les autres : comme au début de la mécanisation, c'est l'observation puis la dissémination de bonnes pratiques en matière d'informatisation des processus qui permettront de sortir progressivement de la crise de transition.

Lassitude ¹¹⁶

10/12/2014 *Société*

« Il nous faudrait un projet », vous dit-on. Vous en proposez un. « Il nous faudrait un projet », vous dit-on encore. Votre proposition n'a pas été entendue.

On ne vous dit pas que ce projet n'est pas le bon, ni qu'il faudrait l'améliorer, car on n'y entre pas : on l'ignore. Vous souhaiteriez une discussion, on vous la refuse.

Vous dites « il faut s'orienter vers l'iconomie ». On vous répond « qu'est-ce que l'iconomie ? ». Vous énoncez une définition, la même personne demande encore « qu'est-ce que l'iconomie ? ». Vous répétez la définition, et de nouveau : « qu'est-ce que l'iconomie ? », etc.

Après avoir dit « Il nous faudrait un projet », on ajoute « Nous n'avons pas besoin d'une *théorie* : ce qu'il faut, c'est avancer à petits pas dans la bonne direction ». Mais comment trouver « la bonne direction » si l'on n'a pas examiné la situation et tiré au clair des relations de cause à effet – ce qui, qu'on le veuille ou non, constitue une *théorie* ?

Ces personnes qui vous interrogent voudraient bien avoir un projet, une orientation, mais pas au point de faire l'effort d'entendre, de lire, de réfléchir, pas au point de faire l'effort de *penser*. La situation n'est apparemment pas encore assez dramatique.

Il ne faut pas croire qu'une démonstration puisse convaincre, qu'une définition puisse se partager : cela n'est vrai que pendant les cours de maths, et encore. Dans la vraie vie, seuls les démagogues se font entendre car ils savent, eux, comment

116. michelvolle.blogspot.com/2014/12/lassitude.html

il convient de répondre à des interrogations sans objet, des inquiétudes sans sujet, de vagues désirs sans urgence.

Tout cela me rappelle [un sketch d'Anne Roumanoff](#) : un enfant pose des questions à sa maman et chaque réponse est suivie d'un nouveau « pourquoi ? » jusqu'à ce que Maman, excédée, réponde « Merde ! ».

Les études économiques en support des nouveaux services ¹¹⁷

23/12/2014 *Télécoms*

(Texte de la conférence du 10 avril 2014, publié dans le n° 19 des cahiers de l'Association pour l'Histoire des Télécommunications et de l'Informatique).

J'arrive au CNET en 1983 à l'invitation de François du Castel pour y monter une « mission d'études économiques ». Cette mission devait éclairer la perspective de la diversification des services sur les réseaux télécoms en coopération avec l'équipe de Patrice Flichy qui, elle, menait des recherches sur la sociologie des usages.

Le service téléphonique avait en effet pratiquement atteint sa pénétration finale après l'effort d'équipement lancé à partir de 1974. L'énergie acquise par la DGT dans cette période de vive croissance se cherchait de nouveaux débouchés : ce sera le Minitel, puis le Plan Câble.

Je venais de l'INSEE et ne connaissais rien aux télécoms. Il a donc fallu que je me mette à l'école comme un bizut en lisant des livres, en écoutant les chercheurs du CNET et surtout les explications que me donnait généreusement du Castel.

J'ai eu bien du mal à *comprendre* la diversité des télécoms : le codage numérique du signal vocal, le modèle en couches, les règles d'ingénierie et la hiérarchie des commutateurs du réseau général, l'architecture de Transpac, le protocole Ethernet sur les réseaux locaux d'établissement, etc.

117. michelvolle.blogspot.com/2014/12/les-etudes-economiques-en-support-des.html

Il faudra que je fasse un cours sur les techniques télécoms à l'ENSPTT pour assimiler enfin leur vocabulaire, leurs principes et leur méthode. Je suis étonné quand je vois un inspecteur des finances accepter de prendre la présidence du gigantesque automate qu'est le réseau télécom sans éprouver apparemment la moindre inquiétude...

* *

Les gens des télécoms croyaient, ou affectaient de croire, qu'un économiste est un avocat payé pour faire des calculs complaisants à l'appui des projets qu'on lui demande de défendre. Ce n'était pas ainsi que je concevais mon métier et d'ailleurs du Castel ne m'a jamais demandé rien d'autre qu'un travail honnête.

Je respectais pour ma part beaucoup le sérieux professionnel des télécommunicants. Ils se partageaient entre deux spécialités : les « transmetteurs », qui sont des physiciens, les « commutants » qui sont des logiciens, et ils adoraient littéralement leur métier historique, la téléphonie filaire. Cela me changeait agréablement de l'INSEE où la statistique – qui occupe l'essentiel des effectifs – était alors moins considérée que la comptabilité nationale, les modèles économétriques et la théorie économique.

Si l'esprit technique de la DGT me semblait ainsi fondamentalement sain, il était compliqué par des conflits de pouvoir et de carrière. La sociologie étroite qui en résultait empêchait nombre de télécommunicants de voir comment leur métier pouvait s'enrichir en se diversifiant. Les disciplines extérieures – l'économie, mais aussi l'informatique de gestion – étaient d'ailleurs considérées avec suspicion : il était hors de question pour le corps des télécoms qu'un économiste ou un

informaticien puisse accéder un jour au poste de directeur général.

Ainsi Nicolas Curien est, me semble-t-il, le meilleur économiste des télécoms. Mais lorsqu'il est revenu dans son corps d'origine après un passage au cabinet du ministre de la Défense, on lui a annoncé qu'il n'y avait pas de poste pour lui à France Telecom et qu'il devait chercher du travail ailleurs...

Le Plan Câble

Mon premier travail est d'évaluer la rentabilité du Plan Câble, tâche relativement simple. Je produis à cette fin un modèle programmé en Fortran où j'empile les informations sur l'ingénierie et le coût des unités d'œuvre, que me fournit Helga Séguin, ainsi que les perspectives tarifaires et de pénétration (ces dernières évaluées raisonnablement mais avec l'incertitude coutumière dans ce genre d'exercice).

Il fallait tenir compte du coût de la maintenance et de celui du renouvellement des équipements en fin de durée de vie : le coût futur des unités d'œuvre était estimé en utilisant les formules de la DAI. Le modèle devait évaluer les comptes de divers acteurs : la DGT, les SLEC, les collectivités territoriales, les diverses entreprises de l'audiovisuel... Très simple au départ, il devint bientôt d'une complexité monstrueuse.

Je trouve au bout de mes calculs une rentabilité modeste, de l'ordre de 6 %.

Mais deux projets rivalisent : le réseau en étoile, avec une distribution en fibre optique, permet la commutation et donc le service « pay per view ». Le réseau en arbre, avec une distribution en câble coaxial, diffuse un multiplex dans lequel le client sélectionne le canal qu'il veut regarder : cela n'autorise que des abonnements forfaitaires. Selon que l'on

choisit l'une ou l'autre de ces architectures l'économie de l'audiovisuel diffère.

Mes calculs concernent uniquement le réseau en étoile, solution défendue par le CNET. Le reste de la DGT préfère le réseau en arbre, solution répandue aux États-Unis et jugée plus sûre. La tension est vive entre l'équipe de François du Castel au CNET et l'équipe de François Gérin à la DGT, ainsi qu'avec la DRIF.

Les réunions sont houleuses. Jacques Dondoux les anime selon la méthode qu'il affectionne : supposant que celui qui a raison s'imposera naturellement, il coupe la parole à l'orateur en lui posant des questions saugrenues qui l'empêchent d'exposer un raisonnement suivi. Je me fais interpeller par des agents de la DRIF qui contestent les coûts unitaires. Comme je suis incapable de faire instantanément le calcul de tête – pour que je puisse leur répondre, il faudrait que je repasse par mon modèle informatique – je me fais huer par la salle. L'hostilité était d'une densité à couper au couteau.

Pour pouvoir contracter avec une première collectivité territoriale, la DGT signe cependant avec la ville de Rennes un contrat comportant un tarif du raccordable qui ne permet plus d'assurer la rentabilité du Plan Câble, et ce tarif s'imposera évidemment lors des négociations avec les autres collectivités territoriales. J'annonce alors à du Castel que j'arrête mon travail et que je classe mes dossiers : je vais me concentrer sur le RNIS.

Quelques mots sur la fin du Plan Câble. Après avoir longtemps laissé les équipes rivaliser, Jacques Dondoux choisit comme on pouvait s'y attendre l'architecture en arbre. Avant que la DAII ne passe un gros contrat aux fournisseurs de câble coaxial, du Castel est évincé de sa fonction de directeur adjoint du CNET : déstabilisé, il ne pourra pas publier

dans la presse la tribune libre vengeresse qu'il avait prévue (il est remplacé par Francis Thabard qui sera pour moi un chef beaucoup moins ouvert au dialogue). Dans les quelques réseaux en étoile qui avaient été installés la fonction de commutation ne sera pas mise en œuvre : il sera impossible d'expérimenter son apport économique.

Je sens encore, lorsque je discute avec des anciens de la DGT, l'opposition passionnée dont le Plan Câble a été la cible. Sa rentabilité était modeste, il est vrai, et elle a d'ailleurs été compromise par le tarif que la DGT a accepté. En outre la technique de transmission sur fibre optique n'était pas ce qu'elle est devenue depuis.

L'investissement aurait-il été prématuré ? Je n'en sais rien. Remplacer une fibre par une autre n'est sans doute pas très coûteux lorsque le génie civil a été fait. La réalisation du Plan Câble aurait peut-être donné une avance à la France dans l'économie des services audiovisuels.

Il me semble que l'opposition s'explique surtout par la répugnance des gens des télécoms envers le monde de l'audiovisuel, jugé dangereusement politique, peuplé de saltimbanques et sans rapport avec la téléphonie filaire, objet de toutes leurs attentions – alors que c'est cet exotisme qui passionnait du Castel.

La diversification des services

Avant de passer au RNIS, quelques mots sur d'autres travaux de ma mission. J'avais embauché de bons économistes, Dominique Henriet et Patrick Badillo. Deux administrateurs des PTT qui appartenaient à l'équipe de Flichy, Joseph Monlouis et Pierre Musso, ont travaillé à mi-temps avec moi. Nous avons passé des contrats d'étude au BIPE, à l'École des

Mines, etc. et nous avons hébergé quelques thésards comme stagiaires.

Cette équipe s'est focalisée sur l'économie des nouveaux services. Celle du Minitel était fascinante. Un nouveau marché sortait de terre avec de nouveaux acteurs – serveurs, éditeurs, producteurs de contenu et bien sûr la DGT. On voyait les relations contractuelles qu'ils tissaient, les positions de force ou de faiblesse qui en résultaient. Nous avons utilement coopéré avec le service économique de la DGT, notamment l'équipe de Marie Marchand.

L'évolution des services s'entrelaçait d'ailleurs avec celle des techniques. Le satellite rivalisait ainsi avec la fibre optique pour le transport à longue distance, ainsi qu'avec les réseaux câblés pour les services audiovisuels : l'évolution des coûts donnait la victoire tantôt à l'un, tantôt à l'autre, l'affaire étant compliquée par le caractère très politique de l'économie des satellites.

Le CNET étudiait de nouveaux équipements : nous avons aidé au montage d'une expérimentation du visiophone et exploré les services sur les réseaux locaux d'établissement ainsi que sur les réseaux de PABX ¹¹⁸.

Jean-Pierre Poitevin nous a demandé de réaliser des études : l'une sur la prospective du trafic, l'autre sur la valorisation de l'espace hertzien.

La compression du signal vocal était prévisible, ainsi que l'arrivée d'un trafic d'images fixes et animées. Il en résulterait à terme une transformation de la statistique du trafic et par voie de conséquence des règles de dimensionnement.

118. Commutateurs téléphoniques privés utilisés dans les entreprises.

L'étude sur la valorisation de l'espace hertzien a été réalisée avec Pierre-Noël Giraud, de l'école des Mines, spécialiste de l'économie des ressources naturelles.

L'architecture des réseaux de téléphonie mobile, avec le découpage du territoire en cellules, était une innovation extraordinaire mais France Telecom ne croyait pas à la pénétration du service – pas plus qu'elle ne croira, un peu plus tard, au succès de l'Internet. Tout cela n'a changé qu'au milieu des années 1990.

Ces travaux étaient accompagnés par une réflexion théorique sur l'économie des télécommunications. L'innovation, l'économie des nouveaux services, les synergies à en attendre, les effets de réseau étaient au cœur de nos modèles. C'était l'époque de la dérégulation et il fallait s'attendre à une mise en concurrence dans les télécoms. Je me suis amicalement disputé avec Nicolas Curien, Michel Gensollen et leur équipe, qui formaient à la DGT un noyau de réflexion théorique, car je doutais de l'efficacité de la concurrence pure notamment en ce qui concerne l'innovation : je voyais émerger plutôt un équilibre – ou une dynamique – de concurrence monopolistique.

Nous discutons beaucoup avec les économistes d'EDF parmi lesquels cette entreprise a puisé nombre de ses dirigeants. La considération qui leur a été accordée s'explique me semble-t-il par l'histoire. Formée à la Libération par fusion de plusieurs entreprises disparates, EDF a trouvé dans la théorie économique le langage qui lui permettrait d'énoncer une stratégie et de fédérer les volontés. Rien de tel ne s'est produit dans les télécoms.

Le RNIS

J'en viens au RNIS ¹¹⁹. Après avoir rangé mes dossiers sur le Plan Câble, je me suis rendu à Lannion pour rencontrer l'équipe de Hardy. Elle était au tout début de ses réflexions et j'ai été impressionné par la qualité de son raisonnement économique : des possibilités techniques étaient explorées, des perspectives s'ouvraient à de nouveaux services, de nouveaux usages.

Quelques mois après cette même équipe sera accaparée par la réalisation technique et aura oublié le raisonnement économique dont j'avais gardé la trace. C'est là un phénomène naturel que l'on rencontre toujours : au début d'un projet la réflexion est large, lors de sa réalisation l'attention se focalise sur les difficultés physiques et logiques qu'il faut surmonter.

J'ai réalisé pour le RNIS, comme pour le Plan Câble, des calculs de rentabilité. Ils étaient tout aussi hypothétiques mais cela n'a pas soulevé le moindre problème : il s'agissait de commutation et de transmission, le tout fort intelligent et novateur mais dans le droit fil des traditions professionnelles des télécoms. L'ambiance en réunion était étonnamment paisible après ce que j'avais subi auparavant.

Lannion menait aussi des recherches sur l'ATM ¹²⁰, qui permettait de transmettre le signal télévisuel et d'anticiper les services qui seront, plus tard, acheminés par le protocole TCP/IP ¹²¹. Même si l'Internet a supplanté le RNIS et, dans une large mesure, l'ATM, l'existence de ces protocoles a per-

119. Réseau numérique à intégration de services.

120. Asynchronous Transfer Mode.

121. Transfer Control Protocol/Internet Protocol.

mis d'explorer alors des services qui seront largement utilisés par la suite.

J'ai incité Jean-Pierre Témime à monter des projets d'« applications Numéris » pour explorer les utilisations possibles du RNIS dans la mise en réseau des ordinateurs, la documentation électronique, la bureautique communicante, la télémédecine etc. Ces solutions techniques ne se sont pas révélées durables mais là aussi nous avons pu explorer un nouveau continent de possibilités.

Du CNET à la création d'entreprise

Contrairement à du Castel, qui m'avait tenu au courant de tout ce qui se passait au CNET, Thabard ne me transmettait aucune information sur les recherches en cours. Mes relations cordiales avec les chercheurs ne pouvaient pas y suppléer et ma mission étouffait.

Il était par ailleurs évident que les solutions mises au point allaient avoir d'importants effets sur le fonctionnement des entreprises. Il fallait que celles-ci sachent utiliser au mieux les ressources qu'offraient le réseau Transpac et les liaisons louées, le RNIS, la mise en réseau des PABX, la communication entre réseaux locaux d'ordinateurs, les services qui seraient offerts sur ces réseaux. Nous ne voyions pas alors arriver l'Internet – son succès ne sera évident qu'à partir du début des années 1990 – mais les recherches menées sur le RNIS et l'ATM nous avaient permis d'anticiper ses effets.

J'ai donc décidé de créer une entreprise de conseil dont le but serait d'éclairer les entreprises sur les possibilités nouvelles et de les aider à utiliser au mieux les ressources que fourniraient les télécoms. J'ai formé une équipe avec d'autres

ingénieurs du CNET : Suzanne Debaille, Antoine Laurès, Pierre Debesson, auxquels s'est joint Georges Rozen, un X-Ponts. Nous avons créé Arcome en janvier 1989... Ce fut pour moi le début d'une tout autre histoire. Je serai remplacé au CNET par Étienne Turpin, X-INSEE comme moi.

Je quitterai Arcome en 1990 pour créer Eutelis qui sera filiale du groupe et où je continuerai à étudier l'économie des télécoms et des nouveaux services. Je tenterai en vain de convaincre France Telecom de prendre pied dans les « services à valeur ajoutée », notamment dans la santé et l'éducation : je ferai avec Jacques Lasisz des travaux auxquels il ne sera pas donné suite, la priorité étant malheureusement accordée au « delta minutes » qui a fait retomber France Telecom dans son ornière chérie, la téléphonie. J'évaluerai la valeur du réseau général, ainsi que la fonction de coût de l'Internet ; je réaliserai pour le Commissariat général du Plan une étude sur l'économie des nouvelles technologies, etc.

La fréquentation des entreprises me fera découvrir les problèmes que posent les systèmes d'information. J'y ai retrouvé les exigences de pertinence conceptuelle familière aux statisticiens et les questions d'ingénierie que j'avais explorées au CNET.

* *

Mes travaux actuels sur l'« économie » s'inscrivent dans la perspective que m'a ouverte ce passage au CNET dans les années 80 grâce aux leçons particulières que m'accordait François du Castel et aux échanges avec les chercheurs, avec les exploitants du réseau, avec les autres économistes qui travaillaient dans les télécoms.

L'informatisation, dont l'évolution des télécoms est une manifestation, a transformé la nature à laquelle sont confron-

tées les intentions et les volontés et donc aussi le socle physique et pratique sur lequel s'appuient les économies et les sociologies. Cette révolution industrielle déconcerte des corporations – les économistes, les sociologues – qui, aspirant chacune à l'hégémonie intellectuelle, ne conçoivent que celles des causalités qui jouent dans le champ de leurs concepts familiers.

Le fait que les utilisateurs développent des usages imprévus a permis par exemple à certains sociologues de prétendre qu'*au fond*, la technique n'apporte rien car la causalité réside dans la sociologie – alors que les usages imprévus ne pourraient pas exister si la technique ne les avait pas rendus *possibles*.

L'évolution déconcerte aussi les ingénieurs qui sont à l'origine du bouleversement. Lorsqu'ils se laissent accaparer par la technique, il leur est difficile d'anticiper ses conséquences. Leur corporation est d'ailleurs, comme toutes les autres, soumise à des traditions, habitudes et pouvoirs qui l'emprisonnent dans un conformisme.

Pour rendre compte de cette révolution industrielle, anticiper ses conséquences, éclairer les stratégies, il faut me semble-t-il soumettre l'économie, la sociologie et la technique à une *analyse historique*. L'histoire sait en effet comment embrasser les diverses couches d'une société, raisonner sur leurs évolutions. Surtout, *l'incertitude lui est familière...*

Que dire : « numérique », « digital », « informatique » ? ¹²²

27/12/2014 *Informatisation*

La **conversation entre Vincent Lorphelin et Stanislas de Bentzmann** qu'a diffusée récemment Xerfi Canal m'a éclairé sur la portée du mot « numérique ».

Le « numérique », dit M. de Bentzmann, c'est « la transformation des usages, des processus. On sort de l'entreprise pour entrer chez les clients, les partenaires, les collaborateurs. La technique ouvre des portes dont les consommateurs et les salariés se saisissent ».

Pris à la lettre « numérique » désigne cependant le codage des documents (son, texte, image, vidéo, programme, etc.) avec des zéros et des uns, qui associe à chaque document un (très grand) nombre entier noté en binaire : pour le codage du son, par exemple, voir **transmission analogique et transmission numérique**. L'anglicisme « digital », qui remplace « nombre » par « chiffre », ne signifie rien de plus.

Mais puisque l'usage attribue désormais à « numérique » le sens que lui donne M. de Bentzmann, acceptons-le et voyons ce que nous pouvons en faire. Il s'agit « des nouveaux usages, des nouvelles façons de travailler et de consommer, des nouveaux modèles d'affaire, des nouvelles formes de concurrence », que l'informatique a rendus *possibles*. Le « numérique », c'est donc l'ensemble des *conséquences* de l'informatisation. L'informatique est sa *cause matérielle*.

Ce point de vue est légitime : l'informatisation ayant ouvert des possibles qui offrent à l'action un nouveau conti-

122. michelvolle.blogspot.com/2014/12/que-dire.html

ment, il s'agit d'acquérir les savoir-faire et savoir-vivre qui permettront d'en tirer parti. Tout le monde est invité à participer à cette aventure : les consommateurs, les salariés, les informaticiens, les stratèges des entreprises et de la politique. Le continent que l'on envisage ainsi est celui qui est ouvert aujourd'hui par les techniques disponibles, et auxquelles il s'agit de s'adapter au mieux.

S'il s'agit cependant de penser non seulement la situation actuelle, mais l'évolution qui nous y a conduits et, en la prolongeant, la perspective du futur que l'on nomme « prospective », alors on ne peut plus supposer que les « technologies » auquel il convient de s'adapter soient stables ni même définies avec précision : elles ont évolué et elles évolueront encore, selon une dynamique qui les entrelace avec leurs usages, et pour pouvoir *penser* cette dynamique il faut examiner l'histoire des techniques – celles par exemple des langages de programmation, du traitement de texte, du tableur, de l'Internet, etc. : voir comment elles ont été inventées, perfectionnées, rodées au contact de leurs utilisateurs, connaître les échecs et les succès des pionniers, les résistances que les innovations ont rencontrées, et comment ces résistances ont fini par céder. Cela permet de sortir de l'illusion, si répandue, qui fait croire que ce qui existe aujourd'hui a toujours existé et perdurera à l'identique.

La technique et l'usage obéissent à deux logiques différentes. L'usage se déploie dans l'espace du possible, tel que la technique l'offre *hic et nunc*. Cet espace est donc la *condition nécessaire* de son existence - et non la condition suffisante, car la technique ne détermine pas l'usage dans tous ses détails et d'ailleurs il se peut que des usages possibles ne voient pas le jour. Réciproquement, l'évolution de la technique est orientée par une anticipation de l'usage (voir Steven Levy, *Hackers*, et Michael Hiltzik, *Dealers of Lightning*) : la tech-

nique se développe à la rencontre entre les besoins anticipés, la nature physique qui offre ses matériaux, et la logique. Ajoutons que les usages se développent à partir des usages antérieurs, qu'ils transforment, et qu'il en est de même de la technique.

Confronté à une telle dynamique le raisonnement doit embrasser les dialectiques de l'invention et de l'innovation, de la technique et des usages, du possible et du pratique, de la cause matérielle et de ses conséquences : il acquiert ainsi l'intuition nécessaire pour se représenter le futur dans ses grandes lignes, s'orienter en conséquence, définir une stratégie et une politique.

Alors que « numérique » convient, admettons-le, pour désigner l'adaptation à la situation technique actuelle, tâche déjà passablement compliquée, le mot qui convient pour désigner cette dynamique est « informatisation ». Il connote en effet tout à la fois l'évolution du possible technique et celle du couple que forment l'être humain et l'automate programmable, tel qu'il s'organise dans les institutions et la vie personnelle de chacun.

Je comprends pourquoi « numérique » m'a longtemps été antipathique. Je ne peux en effet comprendre la situation actuelle que si je la situe dans une histoire et la prolonge vers un futur : le mot « informatisation » m'est donc nécessaire. Mais j'admets que « numérique » puisse convenir à ceux dont la priorité est l'adaptation des comportements aux possibilités qui existent *hic et nunc*, tâche évidemment utile.

Raymond Aron, *Le marxisme de Marx*, de Fallois, 2002 ¹²³

27/12/2014 *Lectures Philosophie*

J'ai connu un penseur : mon père. Sa pensée était à la fois ferme et souple. Il n'était certes pas commode mais il soumettait instantanément ses idées au joug de l'expérience ou à la contrainte d'une démonstration. Cette expérience me permet de reconnaître un penseur, que ce soit par la lecture ou en face à face, et de le distinguer de la foule des farceurs. Raymond Aron et Karl Marx sont des penseurs, ce livre décrit leur rencontre.

Aron a étudié Marx avec passion. Il n'était pas marxiste mais il avait reconnu chez Marx une orientation proche de la sienne : considérer la société comme un être vivant que l'on situe dans son histoire et dont on s'efforce d'élucider la dynamique. Marx était ainsi pour lui un de ces rares interlocuteurs avec lesquels la conversation est véritablement utile.

Bien des choses le contrariaient cependant : la brutalité du polémiste, l'enfermement de l'économiste dans la valeur-travail de Ricardo, l'ambiguïté d'une pensée qui, étant inachevée, se prêtera plus tard à des détournements et en particulier à celui, outrageusement mécaniste, commis par Lénine, Trotsky et Staline. Si Aron a admiré le génie du penseur, il a déploré ce que ses prétendus héritiers ont fait de sa pensée.

Il n'a cherché ni à faire l'apologie de Marx, ni à le dénigrer : il a voulu connaître, à travers la lecture de textes tous

123. michelvolle.blogspot.com/2014/12/raymond-aron-le-marxisme-de-marx-de.html

ambigus et incomplets, ce que Marx avait *vraiment pensé*. Alors qu'un penseur est toujours préoccupé, voire dévoré, par l'évolution de sa propre pensée on voit donc ici, chose rare, un penseur qui s'inquiète de comprendre à fond un autre penseur, d'élucider l'origine, le déploiement et finalement *l'intention* de sa pensée.

Ce livre témoigne ainsi d'une *générosité* rare. Il a d'autres qualités, car Aron est un esprit perspicace et clair : alors que les textes de Hegel et de Marx sont d'une obscurité presque étanche, son commentaire les élucide et il accomplit ce tour de force, selon la meilleure tradition de la philosophie française, dans un langage familier. Le texte est d'ailleurs celui d'un cours, reconstitué à partir de notes prises à la volée : il a l'agréable simplicité de la langue orale.

On voit à l'œuvre chez Aron la liberté, la dignité du penseur qui ne s'incline devant aucune autre autorité que celle des faits et de la logique. Il est indifférent à la mode, que ce soit celle du jargon philosophique inspiré par le style des traductions de l'allemand, ou celle du « marxisme » qui a fait dire tant de sottises à Jean-Paul Sartre et à beaucoup d'autres (Sartre « déconne », dit Aron, lorsqu'il prétend que « le marxisme est la philosophie indépassable de notre temps »).

La lecture d'Aron est salubre. Nous avons grand besoin aujourd'hui, pour comprendre la crise et trouver le chemin qui permettra d'en sortir, de cultiver en nous l'intrépidité du penseur, l'indifférence à la mode, le respect exclusif envers l'expérience et la logique. J'ai donc dans ma bibliothèque, outre *Le marxisme de Marx*, *L'opium des intellectuels*, *Dimensions de la conscience historique*, *Dix-huit leçons sur la société industrielle*, *Penser la guerre*, *Clausewitz*, *Le spectateur engagé*, *Mémoires*, et je complète progressivement ces lectures.

Classement thématique

Articles

Vers l'économie p. 28

Dimensions de l'enseignement de l'informatique p. 135

Économie

Macro ou Micro ? p. 34

De la filière au processus p. 120

Éléments de théorie « économique » p. 127

Introduction à la concurrence monopolistique p. 189

Enseignement

L'économie et les jeunes p. 99

Dimensions de l'enseignement de l'informatique p. 135

Entreprise

Hugues Le Bret, *NoBank*, Les Arènes, 2013 p. 10

Géopolitique

Message de Moscou p. 42

Histoire

L'automatisation dans l'histoire p. 14

Pour une approche historique du monde contemporain p. 44

La France, cette mal-aimée p. 76

Laurent Beccaria, *Hélie de Saint Marc*, Les Arènes/Perrin, 2013 p. 108

Les études économiques en support des nouveaux services p. 228

iconomie

Vers l'iconomie p. 28

Agir pour l'iconomie : quelle stratégie adopter ? p. 48

Les partenariats équitables dans l'iconomie p. 64

L'éthique et l'iconomie p. 83

L'iconomie et les jeunes p. 99

Éléments de théorie « iconomique » p. 127

Le plein emploi dans l'iconomie p. 174

Informatique

Dimensions de l'enseignement de l'informatique p. 135

Informatisation

La vie d'un système d'information p. 56

Pour une philosophie de l'informatisation p. 146

Des vieilles applications aux nouveaux processus p. 200

Que dire : « numérique », « digital », « informatique » ? p. 239

Institutions

Les institutions et nous p. 184

Lectures

Hugues Le Bret, *NoBank*, Les Arènes, 2013 p. 10

Modernité de Corneille p. 74

Christian Malis, *Guerre et stratégie au XXI^e siècle*, Fayard, 2014 p. 116

Jeremy Rifkin, *The Zero Marginal Cost Society*, Palgrave MacMillan, 2014 p. 133

Raymond Aron, *Le marxisme de Marx*, de Fallois, 2002 p. 242

Philosophie

Ce qui n'est pas mesurable existe quand-même p. 24

L'esprit de la recherche personnelle p. 70

L'apport du judaïsme p. 123

Pour une philosophie de l'informatisation p. 146

Raymond Aron, *Le marxisme de Marx*, de Fallois, 2002 p. 242

Politique

Nicolas Sarkozy : style et usurpations p. 111

La démocratie se paralyse p. 141

Pour François Hollande p. 143

Notre droite p. 187

Société

La parole engage une responsabilité p. 7

Marre de « numérique » p. 39

Le ministère du pléonasmе, de la répétition et de plusieurs fois la même chose p. 54

Mettre les banques à la raison p. 92
Personne ne peut vraiment comprendre ce qui est incompréhensible p. 96
« Numérique », impasse pour l'intuition p. 129
Les institutions et nous p. 184
Lassitude p. 226

Stratégie

Agir pour l'économie : quelle stratégie adopter ? p. 48
Les partenariats équitables dans l'économie p. 64
Christian Malis, *Guerre et stratégie au XXI^e siècle*, Fayard, 2014 p. 116
Sortir de l'impasse stratégique p. 103

Télécoms

Les études économiques en support des nouveaux services p. 228