

DOCUMENTS

Michel Volle

Année 2018

Table des matières

Introduction	5
2018	7
Michael Wolff, <i>Fire and Fury</i> , Henry Holt and Co, 2018	7
Comprendre l'économie	11
Petite histoire de la théorie économique	24
L'économie numérique et la statistique	39
La « raison d'être » des entreprises	45
Il faut considérer la situation présente	47
Droit de grève et sabotage	54
Intelligence artificielle = statistique + informatique	56
Valeurs de la transition numérique	58
Élucider l'intelligence artificielle	59
Valeurs de la transition numérique : le livre	61
Élucider la sémantique de l'entreprise	75
Les origines de volle.com	88
Un peu de lecture pendant les vacances	91
De l'organisation hiérarchique à l'organisation com- municante	113
volle.com a vingt ans !	116

L'essentiel sur l'Internet des objets	118
L'essentiel sur la Blockchain	129
Stop au Macron-bashing!	137
Apport de l'informatique à la philosophie	140
À propos de l'économie des plates-formes	161
Transition numérique : quelles valeurs pour quelle civilisation	168
Un canular philosophique	170
Pourquoi tant de haine envers Emmanuel Macron?	172
L'intimité de la grande entreprise	177
Gilets jaunes : qui sont les plus grands coupables?	178
Classement thématique	181

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.

2018

Michael Wolff, *Fire and Fury*, Henry Holt and Co, 2018²

7 janvier 2018 *Lectures Politique*

Ce livre qui fait tant de bruit aux États-Unis, et que la Maison Blanche tente de faire interdire, a été mis en vente sur [amazon.fr](https://www.amazon.fr) dès vendredi 5 janvier à 15 heures. On peut le télécharger immédiatement sur Kindle. Ceux qui commandent l'exemplaire sur papier devront attendre quelques jours.

Je l'ai dévoré. Ma femme, qui avait lu des commentaires dans la presse, m'a reproché de me complaire à la lecture des ragots. J'ai pu la contredire : ce livre est tout autre chose qu'une compilation de ragots.

Il décrit l'action de Donald Trump et de ses collaborateurs à la Maison Blanche, la diversité des orientations politiques et des caractères, le jeu des ambitions personnelles, enfin une vie quotidienne scandée par la succession des difficultés.

2. michelvolle.blogspot.com/2018/01/michael-wolff-fire-and-fury-henry-holt.html

J'ai reconnu l'ambiance des cabinets ministériels et des équipes auprès des dirigeants, la compétition entre les collaborateurs pour s'attribuer un gain d'image en cas de succès ou se refiler le « chapeau » en cas d'échec. J'ai reconnu aussi le caractère des « hommes de pouvoir », êtres susceptibles, réactifs, dangereux et trop souvent puérils.

Wolff dit que Donald Trump n'a jamais eu l'intention de gagner l'élection présidentielle : il voulait seulement acquérir le surplus de célébrité que procure une campagne électorale et avait préparé ce qu'il dirait après avoir perdu : « It was stolen ! ».

Mais il a gagné. Il le doit d'après Wolff à Steve Bannon, penseur extrême de l'extrême-droite américaine qui aurait donné à Trump les idées, phrases, mots et attitudes pour redresser une campagne mal engagée.

Il est intéressant de lire les idées de Bannon, telles que Wolff les condense : même si on ne les partage pas, on doit reconnaître qu'elles expriment un point de vue cohérent sur l'état actuel de la société américaine :

« [For Bannon], the United States had become a country of two hostile peoples. One would necessarily win and the other lose. Or one would dominate while the other would become marginal.

This was modern civil war – Bannon's war. The country build on the virtue and the character and the strength of the American working man circa 1955-65 was the ideal he meant to defend and restore : trade agreements, or trade wars, that supported American manufacturing ; immigration policies that protected American workers (and, hence, American culture, or at least Ame-

rican identity from 1955 to 1965); and an international isolation that would conserve American resources and choke off the ruling class's Davos sensibility (and also save working-class military lives). »

Trois clans principaux se forment à la Maison Blanche : l'un autour de Bannon, qui défend les idées ci-dessus ; un autre autour de « Jarvanka » (couple formé par Jared Kushner et sa femme Ivanka, la fille de Trump), proche de Wall Street, des CEO³ et du parti démocrate ; le troisième autour de Reince Priebus, membre fidèle de l'appareil du parti républicain. Ils se disputent l'attention de Trump, qui « écoute le dernier qui a parlé ».

Le triangle que forment ces trois clans tourne autour de Trump, une sorte de Roi Lear égaré dans la Maison Blanche, perdu dans ses obsessions, ses fureurs et ses trous de mémoire. Ses discours improvisés sont pathétiques (celui qu'il a prononcé lors de sa visite à la CIA est cité *in extenso*), des gaffes s'enchaînent : éviction du directeur du FBI, commentaires inappropriés sur les événements, recrutements désastreux, etc. Trump voudrait être aimé de tout le monde mais les médias le critiquent durement, notamment le *New York Times* : cela le fait terriblement souffrir, au point qu'il finit par inspirer de la compassion.

Ses collaborateurs, consternés, tentent de limiter les dégâts mais ne parviennent pas à le contrôler. Beaucoup démissionnent ou bien se font virer avec soulagement. Il n'est pas facile de les remplacer car personne ne veut travailler à la Maison Blanche.

3. *Chief Executive Officer*, l'équivalent de notre DG.

Wolff décrit chaque personnage de façon convaincante : cela fait penser aux *Mémoires* de Saint-Simon. Celui qui émerge le plus est Bannon, aussi truculent qu'un Falstaff mais diablement intelligent et dont chaque mot fait mouche. Après s'être fait virer de la Maison Blanche il est retourné à Breitbart News, éditeur d'un site Web d'extrême droite, et se prépare à être candidat à la prochaine élection présidentielle.

La crise que traversent les États-Unis est loin d'être terminée car elle a des racines profondes.

Comprendre l'économie⁴

5 février 2018 *économie*

Pour pouvoir comprendre l'*économie numérique* il faut adopter le point de vue selon lequel l'entreprise est, parmi les institutions, celle dont la *mission* est d'assurer l'*interface* entre la nature et la société : elle puise dans la *nature* des *ressources* que son *action* transforme en *produits* afin de procurer le *bien-être matériel* à la *population*.



Ce point de vue n'est pas celui des *juristes*, qui refusent de voir dans l'entreprise une institution, ni celui des *capitalistes* qui la considèrent comme une source de profit, ni celui des *socialistes* qui l'accusent d'exploiter la force de travail tout en lui demandant de créer des emplois. C'est plutôt celui des *physiciens* pour qui seules importent l'*action* et ses conséquences. Ce point de vue, très ample, permet de se libérer des idées acquises avant l'informatisation.

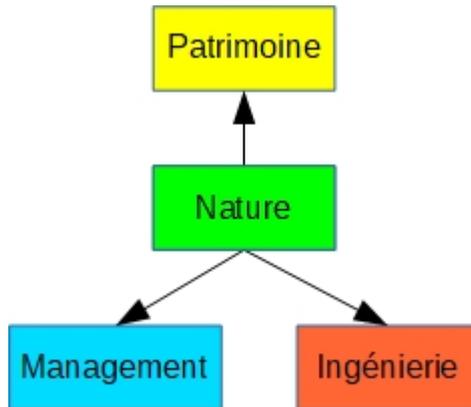
Je propose au lecteur de l'adopter, fût-ce à titre d'exercice et pour la durée de la lecture, et vais tenter de déployer sa fécondité.

4. michelvolle.blogspot.com/2018/02/comprendre-liconomie.html

* *

L'iconomie est la représentation, ou *modèle*, d'une *économie numérique qui serait par hypothèse parvenue à la pleine efficacité*. Pour construire ce modèle il faut retenir ce qui caractérise l'économie numérique. En retour ce modèle indique les *conditions nécessaires de l'efficacité*, ce qui permet de porter un diagnostic sur l'économie actuelle.

Notre représentation comporte les quatre parties présentées ci-dessous. La partie centrale décrit la *transformation de la nature* qu'a provoquée l'informatisation. Les trois autres parties en déploient les conséquences dans le *patrimoine*, le *management* et l'*ingénierie*.



La nature et l'iconomie

L'informatisation a fait entrer l'économie dans le *système technique* que Bertrand Gille a nommé « système technique contemporain ⁵ ». Une évidence s'impose : la relation de l'en-

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

treprise avec la nature n'est plus ce qu'elle était avant l'informatisation. Si l'on nomme « nature » l'ensemble des ressources et obstacles que rencontre l'action, on peut dire que *la nature a changé*.

C'est là le fait fondamental sur lequel s'appuient notre analyse de l'économie numérique, puis le modèle de l'économie. Regardons ce qui se passe : chacun des agents d'une entreprise est assisté par un ordinateur, interface vers une *ressource informatique* mondiale composée de documents, logiciels, mémoires et processeurs, et dotée d'ubiquité grâce à l'Internet.

L'ubiquité de la ressource informatique a supprimé nombre des effets de la distance géographique : celle-ci n'existe pas sur l'Internet et ses effets sur le transport des biens ont été pratiquement annulés par la logistique des containers, elle-même informatisée.

La relation de l'entreprise avec la matière est par ailleurs transformée par l'*automatisation des tâches répétitives* : des robots s'activent dans les usines, le pilotage des avions est assisté par un pilote automatique, les tâches intellectuelles sont assistées par des moteurs de recherche et des « intelligences artificielles » (aides au diagnostic, traducteurs automatiques, assistants personnels, etc.) . Bénéficiant de la puissance des processeurs et des mémoires, cette automatisation permet des actions qui étaient impossibles avant l'informatisation.

Les tâches répétitives étant automatisées, la *main-d'œuvre* qui occupait autrefois la part essentielle de l'emploi n'a plus de raison d'être : elle est remplacée par le *cerveau-d'œuvre* car l'entreprise demande à l'agent qui travaille devant son ordinateur d'user de discernement et de faire preuve d'initiative. Le cerveau des agents, que la main-d'œuvre avait laissée en jachère, est contrairement à l'énergie d'origine fossile une

ressource naturelle inépuisable car renouvelée à chaque génération.

La conception des produits, l'ingénierie de leur production et, notamment, la conception et la programmation des automates, exigent une forte dépense : la fonction de coût des entreprises comporte donc un « coût fixe » élevé et par ailleurs le coût marginal est faible puisque la production est automatisée.

Outre la conception du produit le cerveau-d'œuvre doit assumer les services que le produit comporte car chaque produit est un assemblage de biens et de services (conseil avant-vente, financement d'un prêt, formule tarifaire, information, maintenance, dépannage, remplacement et recyclage en fin de durée de vie). Dans l'économie numérique l'essentiel de l'emploi se trouve donc d'une part dans la conception, d'autre part dans les services. Le coût de production des services est un *coût de dimensionnement*, autre type de coût fixe qui s'additionne au coût de conception.

Dès lors la fonction de production est à *rendement d'échelle croissant* : il n'est plus possible de vendre au coût marginal, car cela ne permettrait pas de rémunérer le coût fixe. Ce fait renverse une des hypothèses sur lesquelles s'appuie la théorie néo-classique de l'équilibre général⁶ : la *physique* de la production informatisée contraint à renoncer au modèle qui pouvait convenir à l'économie mécanisée, celui où l'équilibre général s'appuie sur le régime de la concurrence parfaite.

6. « On ne peut éviter le naufrage de la théorie de l'équilibre général qu'en supposant que pour la plupart des entreprises le régime du marché ne s'écarte pas beaucoup de la concurrence parfaite et que les prix ne s'écartent pas beaucoup du coût marginal de production en niveau comme en évolution » (John Hicks, *Value and Capital*, Oxford University Press, 1939, p. 84).

Comme le rendement d'échelle est croissant, on démontre que chaque secteur de l'économie numérique obéit soit au régime du monopole naturel, soit à celui de la concurrence monopolistique. La concurrence monopolistique s'établit dans les secteurs dont le produit est susceptible d'une différenciation qualitative, c'est-à-dire en fait dans la plupart des secteurs. Cette différenciation concerne les biens mais aussi et davantage les services que le produit comporte.

C'est un résultat fondamental. Il ne découle pas d'une préférence ni d'un choix idéologique, mais de la prise en compte de la réalité *physique* de la production.

Sous le régime de la concurrence monopolistique la stratégie de l'entreprise est de différencier son produit pour conquérir un *monopole temporaire sur un segment des besoins mondiaux* : cela provoque le flux d'innovation dont résulte une croissance qualitative et celle-ci n'a pas de limite car on ne peut pas assigner de limite aux besoins en termes de qualité ⁷.

Nous avons tiré les conséquences physiques et pratiques de l'informatisation de l'action productive, nous en avons déduit quelques conséquences économiques, mais il faut aller plus loin.

L'iconomie est une économie patrimoniale

Quand tout le coût de production se concentre dans le coût fixe initial, l'essentiel du travail est consacré à la forma-

7. Nombreux sont cependant ceux qui voient encore dans la concurrence parfaite la recette unique de l'efficacité : dès qu'un nouveau produit est annoncé la commission européenne cherche à lui susciter des concurrents, ce qui décourage l'innovation (témoignage de Fabrice Tocco et Laurent Lafaye, cofondateurs de Dawex, lors de la réunion de l'institut de l'iconomie le 18 décembre 2017).

tion d'un capital fixe : comme le flux du « travail vivant » est négligeable, le capital (« travail mort » accumulé) est le seul facteur de production.

L'économie numérique est donc *hyper-capitalistique* : le travail est principalement consacré à l'accumulation d'un *patrimoine de l'entreprise*⁸. La compétence du cerveau-d'œuvre elle-même est un *patrimoine personnel* que chaque agent accumule et entretient.

Le caractère hyper-capitalistique de l'économie a des conséquences. L'économie numérique est celle du *risque maximum* parce que l'essentiel du coût de production est dépensé avant que le produit ne soit mis sur le marché. D'autre part cette économie est exposée à un risque de *prédation*, car rien n'est plus rentable pour un prédateur que de s'emparer d'un patrimoine mal protégé. Ce risque est aggravé par les armes qu'offre l'informatique : sa puissance et sa discrétion facilitent l'abus de biens sociaux, la fraude fiscale, la corruption et le blanchiment.

En l'attente des recettes qu'apportera la vente de son produit l'entreprise doit financer le coût fixe : l'accès au crédit, aux fonds propres ou quasi-fonds propres est donc une nécessité vitale. Le cycle économique sera marqué, de façon plus forte encore qu'à d'autres époques, par la succession des épisodes d'endettement et de désendettement, couplée à la succession des générations⁹.

L'analyse de ce phénomène, associée à celle de la dynamique de l'informatisation, permet d'anticiper comme l'a fait

8. Pierre Olivier Beffy, *Talkin' 'bout 20 generations*, Exane Paribas, 2017.

9. William Strauss et Neil Howe, *The Fourth Turning*, Broadway Books, 1997.

Pierre Olivier Beffy l'évolution de l'économie numérique dans les prochaines décennies.

Management et économie

Il n'est pas possible d'organiser ni de gérer le cerveau comme dans l'économie mécanisée¹⁰. L'entreprise numérique délègue en effet des responsabilités au cerveau-d'œuvre : aux concepteurs, qui font face à la nature physique ainsi qu'aux besoins qu'il s'agit d'anticiper ; aux personnes de la première ligne, qui produisent les services face aux clients.

L'entreprise numérique est un être psychosociologique car le cerveau humain ne peut être efficace que s'il se sent libre de penser, d'imaginer, de s'exprimer. L'entreprise doit donc déléguer à ses agents, contrairement aux principes de l'organisation hiérarchique, une légitimité (droit à la parole, droit à l'erreur) qui réponde aux responsabilités dont elle les charge.

Tandis que le cerveau-d'œuvre travaille en *symbiose* avec la ressource informatique, qu'il perçoit à travers l'interface que lui offre le système d'information, l'efficacité de l'entreprise repose aussi sur la *synergie* des actions individuelles.

Avec la main-d'œuvre, à qui l'entreprise de l'économie mécanisée ne demandait que d'exécuter les tâches prescrites par un encadrement, cette synergie a pu résulter d'une définition hiérarchique des tâches orientée vers l'efficacité, puis imposée par une discipline.

Avec le cerveau-d'œuvre la hiérarchie n'a plus le monopole de la réflexion : la *synergie des compétences*, condition nécessaire de la cohérence des actions et de leur efficacité

10. Jean-Philippe Denis, *Introduction au Hip-Hop Management*, Éditions EMS, 2014.

d'ensemble, s'obtient par l'adhésion collective à une orientation commune, à des *valeurs* partagée. Le partage des valeurs est conditionné par l'exemplarité des entrepreneurs et des animateurs, un « *story telling* » devant susciter l'adhésion¹¹.

La symbiose qui forme le cerveau-d'œuvre, ainsi que la synergie des cerveaux d'œuvre, sont conditionnées par une *ingénierie* qui sache articuler la technique informatique à toutes les autres techniques qu'exige l'action productive.

Ingénierie et iconomie

L'ingénierie de l'entreprise numérique conjugue donc une ingénierie proprement informatique, celle du « système d'information » et des automatismes, avec l'ingénierie physique qui s'applique aux matériaux que la production transforme¹². Il faut leur ajouter une « ingénierie d'affaires » car pour limiter les risques la production est le fait de plusieurs entreprises partenaires.

L'interface avec le système d'information doit présenter à chaque agent, à chaque instant, les documents et logiciels qui lui permettent d'agir face à la situation où il se trouve soit en donnant un avis, soit en lançant une action : ainsi se concrétise dans l'action la symbiose du cerveau humain et de la ressource informatique. Le couple qu'ils forment tire

11. Chez Criteo et Talan le management a été remplacé par une négociation sur les objectifs et un coaching. Dans les DAO (*Decentralized Autonomous Organization*) le rôle de l'équipe se limite au design d'un projet en espérant qu'une communauté y adhèrera : l'investissement porte sur l'ingénierie du projet, financière par l'émission de *tokens* (voir p. 131) et organisationnelle par les interfaces de collaboration.

12. Jean-Pierre Meinadier, *Le métier d'intégration de système*, Hermès, 2002.

parti de la puissance des processeurs et de la richesse de la mémoire informatique pour obtenir une performance auparavant impossible.

Le partage du travail entre l'être humain et l'automate doit être défini selon ce que chacun des deux sait faire mieux que l'autre : à l'automate le travail répétitif, qu'il exécute avec rapidité et fiabilité ; à l'être humain les tâches qui exigent du discernement devant des cas particuliers complexes, de l'initiative devant l'imprévu, du jugement, de l'empathie, etc.

L'*ingénierie de la matière* (conception et construction des avions, automobiles, navires, réseaux, logistique, etc.) est soumise aux contraintes du rapport avec la nature physique tout en étant pénétrée par l'informatique : logiciels de simulation pour la conception des produits, automatisation et informatique embarquée pour leur fonctionnement. La *physique des choses* s'entrelace ainsi, de façon intime, avec la *logique* de la programmation et la *physique* des processeurs, mémoires et réseaux informatiques.

Pour pouvoir concevoir de tels systèmes, l'ingénierie a recours à des « modèles en couches » qui articulent diverses *logiques* usant chacune d'un *protocole* qui lui est propre, et communiquant entre elles par des *interfaces*.

La synergie des cerveaux d'œuvre mobilise les couches de l'ingénierie du système d'information¹³ : *ingénierie sémantique* pour le partage des concepts, *ingénierie du processus de production* pour l'organisation de la succession des tâches, *ingénierie du contrôle* pour la supervision de la production, *ingénierie stratégique* pour la relation entre l'informatisation

13. Michel Volle, « **Système d'information** », *Encyclopédie des techniques de l'ingénieur*, 2010.

et les priorités de l'entreprise, *ingénierie d'affaires* pour la formation et l'interopérabilité des partenariats.

Outre les entreprises, l'ingénierie concerne les nations. La concurrence monopolistique s'exerce en effet aussi à leur niveau selon un jeu stratégique qui interdit la naïveté : dans la « guerre économique » en cours chaque nation doit savoir tirer parti de l'informatisation pour conforter la qualité de ses produits sur le marché mondial et équilibrer sa balance des paiements.

Il ne suffit pas de s'émerveiller devant les start-ups, ni de suivre à répétition la mode qui enfle une bulle autour d'une technique, puis d'une autre.

Des infrastructures doivent être développées, des compétences doivent être formées, la créativité doit être encouragée et le savoir-faire protégé. L'innovation transformant sans cesse le monde, la politique économique ne peut pas se borner aux prescriptions du libre-échange des produits et des capitaux¹⁴ : des positions devant être prises et maintenues dans les techniques fondamentales, l'État doit savoir défendre certaines entreprises comme si elles étaient autant de forteresses.

Écologie et économie

Jean-Marc Béguin m'a dit que la transition énergétique n'apparaissait pas dans les modèles économiques. Il s'interroge sur ma « probable dispute » avec [Jean-Marc Jancovici](#).

Voici ce que je lui ai répondu :

14. Friedrich List, *Das nationale System der politischen Ökonomie*, 1841.

Jancovici est un de mes meilleurs amis. Je respecte son courage et suis membre de l'association **X-Environnement** qu'il anime.

Je ne suis cependant pas entièrement d'accord avec son raisonnement, qui s'appuie sur la corrélation entre le PIB et la consommation d'énergie, dans laquelle la part de l'énergie d'origine fossile est peu compressible. Jancovici en déduit que **la décroissance s'impose pour limiter le réchauffement climatique**.

Je lui dis :

- qu'il extrapole une corrélation constatée dans l'économie mécanisée, alors que l'économie s'est informatisée ;

- que la croissance en volume, caractéristique de l'économie mécanisée et mesurée par le PIB, fait place dans l'économie informatisée à une *croissance en qualité* avec la différenciation des produits qu'implique la **concurrence monopolistique** ;

- que l'économie informatisée exploite une *ressource naturelle inépuisable*, le *cerveau humain*, que l'économie mécanisée avait laissée en jachère ;

- qu'il en résulte une transformation du *rapport avec la nature* que les écologistes devraient considérer.

Jancovici répond en substance :

- que les ordinateurs consomment de l'énergie (c'est vrai mais cette réponse est trop courte : il faudrait un *bilan* des effets de l'informatisation sur l'énergie) ;

- que l'informatique est gourmande en terres rares et autres ressources minérales limitées (c'est vrai, mais il faudrait un raisonnement incluant les évolutions possibles de la technique et des produits).

L'économie a pour but le *bien-être matériel* de la population. Ce but, l'économie mécanisée a cherché à l'atteindre

en produisant des biens que le consommateur détruit en les consommant. L'économie informatisée cherche à l'atteindre en produisant des « effets utiles », **comme dit Philippe Moati** : dans cette économie le consommateur est devenu un *utilisateur*.

Par ailleurs la part du logiciel dans les produits est devenue importante, or le logiciel est un pur produit du cerveau : sa qualité dépend de la compétence du programmeur, et par ailleurs sa production ne consomme pratiquement pas d'énergie.

* *

L'iconomie est *une économie informatisée par hypothèse pleinement efficace*. Nous ne savons pas si l'économie réelle atteindra un jour l'iconomie, mais modéliser celle-ci permet de décrire les conditions nécessaires de l'efficacité tant du côté des utilisateurs que des producteurs et des produits.

Dans l'iconomie l'utilisateur est *sobre en volume et exigeant en qualité* : il mange peu mais ce qu'il mange est bon, etc. La croissance en qualité s'accompagne d'une décroissance en volume et donc d'une baisse de la consommation d'énergie.

L'exigence de qualité porte en particulier sur le recyclage : l'entreprise qui a produit un bien doit le récupérer en fin de vie pour recycler les composants et matières premières qu'ils contient, ce qui répond à la limitation de certaines ressources minérales.

* *

L'économie informatisée actuelle est loin de l'iconomie. Il se peut donc que les consommateurs ne deviennent jamais

des utilisateurs, qu'ils ne soient jamais sensibles à la qualité ni sobres en quantité. Il se peut aussi que les entreprises se révèlent incapables de tirer parti du cerveau-d'œuvre, qu'elles ne se soucient jamais des déchets qu'émet leur production ni du recyclage de leurs produits.

Les écologistes préfèrent cependant considérer l'économie mécanisée, où la consommation d'énergie est corrélée au PIB : cela leur permet d'énoncer l'exigence à la fois pratique et morale d'une *décroissance*.

Tenir compte des effets de l'informatisation (et notamment de la prédation qu'elle facilite) les obligerait à un raisonnement qui fait apparaître d'autres dangers que ceux qu'ils signalent mais il se prête moins à la médiatisation. Montrer qu'une nouvelle forme de croissance est possible risquerait aussi, estiment-ils sans doute, de démobiliser les personnes qui militent aujourd'hui, comme le fait *avec raison* Jancovici, pour que l'on cesse de gaspiller l'énergie.

Petite histoire de la théorie économique ¹⁵

5 février 2018 *Économie*

Je connais mon ignorance.
(Omar Khayyām)

Je présente ici le résultat d'une méditation sur la théorie économique. Je ne prétends pas tout savoir, ni moins encore rivaliser avec les travaux des érudits : je soumetts simplement mon point de vue à l'attention du lecteur de bonne foi.

La théorie classique

La théorie économique est née en 1776 avec la publication de *The Wealth of Nations* par Adam Smith. Il y avait eu des réflexions économiques avant cette date, à commencer par celle d'Aristote, mais non une *théorie*. Le texte génial de Smith n'est que l'*amorce* d'une théorie, car il manque de cohérence, mais il contient en germe tout ce que d'autres mettront en forme par la suite.

La théorie proprement dite sera l'œuvre de David Ricardo, qui pose des hypothèses (ou « axiomes ») dont il tire les conséquences jusqu'au bout ¹⁶. Comme toute théorie celle-ci est donc *hypothétique* : ses résultats ne seront pertinents pour l'action que dans les situations où ses axiomes sont vérifiés.

15. michelvolle.blogspot.com/2018/02/petite-histoire-de-la-theorie-economique.html

16. David Ricardo, *On the Principles of Political Economy and Taxation*, 1817.

Smith et Ricardo sont les pères de la théorie dite *classique*. La situation à laquelle ils ont voulu répondre est celle créée par la *mécanisation* de la production, dont l'intuition de Smith a anticipé les conséquences.

Nous sommes en effet à la fin du XVIII^e siècle. La Grande-Bretagne amorce une transformation de son économie en s'appuyant sur la mécanisation et sur la « chimisation » qui l'accompagne. L'économie avait été jusqu'alors essentiellement agricole, la société étant dominée par une classe guerrière de propriétaires fonciers, la noblesse. Elle va devenir *industrielle*. L'agriculture ne sera pas supprimée : elle sera mécanisée (et « chimisée »).

L'équilibre économique du régime féodal s'était appuyé sur la prédation et la charité : tandis que la richesse se prenait à la pointe de l'épée, la crainte de l'enfer poussait à en redistribuer une part aux pauvres par le canal de l'Église.

La bourgeoisie s'était formée lentement au sein du régime féodal dans les « bourgs » (villes fortifiées). La mécanisation va lui permettre de s'emparer du pouvoir politique et de dominer la société industrielle. Elle va substituer à la prédation le *marché* où personne ne peut être contraint de vendre ou d'acheter. Elle va supprimer les péages et particularismes locaux qui s'opposaient à la liberté du commerce et à la diffusion des produits de l'industrie.

La théorie classique sera donc essentiellement une théorie de la *production mécanisée* et de l'*échange marchand*. Le ressort de l'entrepreneur est certes la recherche du profit, mais il faut qu'il possède les compétences nécessaires pour organiser la production et la commercialisation de ses produits.

Enfin la production et l'échange doivent être protégés contre la prédation¹⁷ : le vol ne pouvant pas être éradiqué, la prédation subsiste sans doute dans l'économie mécanisée mais elle n'est qu'une rémanence d'un passé révolu et la théorie peut négliger ce phénomène parasitaire.

Le libéralisme

La théorie classique va donc être *libérale* : la société industrielle a supprimé la rigidité des corporations et classes sociales de l'ancien régime, dont seuls quelques aventuriers avaient pu jusqu'alors s'affranchir à leurs risques et périls, et cela libère l'*initiative des individus*.

Dans l'usine cependant l'initiative appartient à l'entrepreneur, qui n'en délègue qu'une partie à ses collaborateurs immédiats. Les ouvriers, qui sont pourtant eux aussi des individus, doivent exécuter docilement les tâches qui leur sont prescrites : aucune initiative n'est attendue d'eux.

Le libéralisme est donc en fait une *répartition de la légitimité* (pouvoir de décision, droit à la parole et à l'écoute, droit à l'erreur) plus qu'une « libération de l'initiative individuelle ». Il s'oppose ainsi aux systèmes qui concentrent la légitimité dans une seule personne ou institution, dictature ou Gosplan. Il délimite en particulier les pouvoirs politiques : législatif, exécutif et judiciaire ne sont légitimes chacun que dans sa sphère propre.

17. « Le commerce et les entreprises ne peuvent pas s'épanouir dans un État qui ne bénéficie pas d'une administration correcte de la justice, dans lequel les gens ne se sentent pas en sécurité dans la possession de leurs biens, dans lequel la loi ne soutient pas la confiance dans les contrats » (Adam Smith, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Livre V, chapitre 3).

La répartition de la légitimité est définie par la *structure des institutions* : chacune est dirigée par une personne qui est seule légitime pour exercer la fonction de commandement. Plus encore que les individus qui exercent temporairement cette fonction, les institutions (entreprises, pouvoirs politiques, services publics) sont donc les véritables acteurs du libéralisme.

La *décentralisation des décisions* qui en résulte permet à une société de répondre à la complexité du monde de la nature, dont les détails apparaissent d'autant mieux que la décision est prise au plus près des faits et du terrain : c'est là le point fort du libéralisme.

Ce n'est pas ainsi, certes, que l'on se le représente généralement. La plupart des penseurs répugnent à considérer « l'entre-deux, les institutions, entre l'individu et l'humanité¹⁸ ». Les complications de la structure institutionnelle leur sont étrangères, ainsi que la complexité psychosociologique de chaque institution et le conflit « absurde » (mais inévitable) entre sa mission et son organisation.

L'affirmation sommaire d'une « liberté individuelle » absolue se substitue alors, chez les plus dogmatiques des libéraux, à la conscience exacte de ce que sont les institutions et du rôle dévolu à chaque personne. Alors que l'entreprise est un îlot d'organisation plongé dans le marché, ceux qui

18. « Jean-Paul Sartre ne s'est jamais résigné à la vie sociale telle qu'il l'observait, telle qu'il la jugeait, indigne de l'idée qu'il se faisait de la destination humaine (...) Nous avons tous deux médité sur le choix que chacun fait de soi-même, une fois pour toutes, mais aussi avec la permanente liberté de se convertir. Il n'a jamais renoncé à l'espérance d'une sorte de conversion des hommes tous ensemble. Mais l'entre-deux, les institutions, entre l'individu et l'humanité, il ne l'a jamais pensé, intégré à son système » (Raymond Aron, *Mémoires*, Robert Laffont, 2010 p. 954).

invitent chaque salarié à « se comporter en entrepreneur » font exploser l'entreprise en y introduisant des relations marchandes : nous y reviendrons.

La théorie néo-classique

Les classiques ont assimilé la *valeur* d'un produit à son coût de production ou, de façon plus précise, à la quantité de travail nécessaire pour l'élaborer : Karl Marx a bâti sa théorie de la plus-value et de l'exploitation de la force de travail sur cette définition, tout en constatant la différence entre « valeur d'échange » et « valeur d'usage ».

Léon Walras a tranché la question¹⁹ : la valeur d'un produit se manifeste, sur le marché, sous la forme du prix qui permet d'égaliser la quantité offerte à la quantité demandée. Sa théorie est nommée « théorie de la valeur » et aussi « théorie marginaliste » en raison de l'importance qu'elle accorde au coût marginal de la production, ou encore « théorie néo-classique » car elle enrichit la théorie classique de façon décisive. La situation qu'elle considère est toujours celle de l'économie mécanisée : elle pose sur la nature des produits, le processus de production et la nature de l'entreprise les mêmes hypothèses que les classiques.

La théorie néo-classique permet de passer de l'« équilibre partiel » d'un marché particulier à l'*équilibre général*, dans lequel les prix sont déterminés de façon à équilibrer tous les marchés simultanément.

On démontre alors, moyennant une hypothèse raisonnable sur la forme que peut avoir la fonction de coût d'une entreprise, qu'un « optimum de Pareto » est atteint et que

19. Léon Walras, *Théorie mathématique de la richesse sociale*, 1883.

l'économie atteint un maximum d'efficacité si chaque marché obéit au régime de la concurrence parfaite et si le commerce international obéit au libre-échange. La portée de ce résultat est cependant conditionnée par les hypothèses qui sont posées au point de départ à la démonstration.

L'efficacité du libre-échange avait été démontrée par Ricardo en supposant données et constantes les ressources et techniques dont dispose chaque nation. Friedrich List a complété le modèle de Ricardo en considérant l'évolution des techniques²⁰ : si une nation a pris de l'avance comme l'a fait la Grande-Bretagne au XIX^e siècle, les autres nations (List pensait à l'Allemagne) doivent protéger leur industrie pendant le délai nécessaire pour qu'elles puissent rattraper leur retard.

La démonstration de l'efficacité de la concurrence parfaite s'appuie sur des hypothèses concernant la demande et la forme de la fonction de coût des entreprises :

- le rendement d'échelle est croissant si le volume produit est faible et décroissant s'il est fort, de sorte qu'il existe une quantité pour laquelle le coût moyen est minimal ;

- la demande étant très supérieure à cette quantité, l'offre ne peut l'équilibrer que si la création des entreprises est libre.

Ces hypothèses schématisent raisonnablement l'économie mécanisée, sauf quelques secteurs pour lesquels le rendement est croissant jusqu'à la quantité qui satisfait la demande. Ces secteurs obéissent au régime du monopole naturel, et il faut une régulation pour contraindre un monopole à contribuer à l'efficacité de l'économie.

20. Friedrich List, *Das nationale System der politischen Ökonomie*, 1841.

Walras a démontré que les chemins de fer étaient un monopole naturel²¹. La théorie néo-classique n'est donc pas dogmatique : Walras était conscient de son caractère hypothétique. Il n'en sera pas de même pour tous ses successeurs.

La doctrine néo-libérale

Une théorie se dégrade en doctrine lorsque ses résultats, détachés des hypothèses dont ils résultent et de la situation à laquelle elles répondent, sont affirmés comme des vérités inconditionnelles : la doctrine soumet la relation entre la pensée et l'existant à l'affirmation de certaines valeurs ou à une orientation politique.

Le néo-libéralisme est une *doctrine* car il affirme la vérité inconditionnelle de certains résultats de la théorie néo-classique. Il a pour origine un livre de Friedrich Hayek publié en 1944, *The Road to Serfdom*. Hayek y soutient la thèse selon laquelle le socialisme serait la « route de la servitude », la concentration des décisions par une planification centralisée conduisant selon lui inéluctablement à la dictature.

Alors que la pensée d'Hayek était subtile, la doctrine néo-libérale s'est simplifiée dans l'esprit de ses partisans à tel point que l'on peut la condenser en trois prescriptions censées répondre à tout :

- concurrence parfaite ;
- libre-échange ;
- création de valeur pour l'actionnaire.

Cette doctrine fait l'apologie de l'individualisme qu'elle oppose à la planification soviétique. Si l'expérience a montré que cette dernière était inefficace sauf pour de « grands pro-

21. Léon Walras, *L'État et les chemins de fer*, 1875.

jets », l'interprétation individualiste du libéralisme est fallacieuse car elle ignore le rôle des institutions et en particulier de l'État.

Le néo-libéralisme a été diffusé par un réseau de think-tanks sous l'impulsion énergétique d' **Antony Fisher**. Il a influencé la pensée d'un économiste comme Milton Friedman et l'enseignement dispensé dans certaines universités, notamment celle de Chicago. Il a influencé enfin les politiques menées par Ronald Reagan (1981-1989) et Margaret Thatcher (1979-1990).

On le rencontre encore dans les travaux des économistes qui réduisent, comme le fait Jean Tirole, l'entrepreneur au dirigeant « agent des actionnaires ». L'arsenal théorique qu'ils ont développé autour de la relation principal-agent (information dissymétrique, incitations, aléa moral, effet d'aubaine, antisélection, etc.) éclaire des situations particulières mais non l'entreprise ni l'entrepreneur en tant que tels²².

Le triomphe politique de la doctrine néo-libérale à la fin des années 1970 a été contemporain de l'inflexion de la croissance de l'économie mécanisée, accélérée par les « chocs pétroliers », ainsi que des débuts de l'informatisation de la société. Comme chacun des changements du système technique celui-ci a provoqué dans le monde de la pensée un désordre dont le succès du néo-libéralisme est l'un des symptômes.

L'individualisme poussé à l'extrême fait exploser l'entreprise sous la double pression du pouvoir des actionnaires, aussi extérieur que celui d'un Gosplan, et du marché interne qui, s'instaurant entre des « salariés-entrepreneurs », brise la cohérence de l'organisation. Il efface par ailleurs, selon un contresens sur la « main invisible » qu'a évoquée Adam

22. Jean Tirole, *Économie du bien commun*.

Smith, la distinction entre l'action destructrice des prédateurs et la mission productive de l'entreprise, qu'il réduit à la « production d'argent » alors que « l'argent » n'est pas un produit, mais une ressource.

La théorie classique avait modélisé l'économie mécanisée et le régime du marché qui succédaient à l'économie agricole et au régime de la prédation. Cette dernière revient en force à partir des années 1980, tirant parti de la commodité et de la discrétion que procure l'informatique²³ et encouragée par le néo-libéralisme : les profits du crime organisé et de la corruption sont blanchis, la fraude fiscale devenue légale s'épanouit sous le nom d'« optimisation », des dirigeants obtiennent des rémunérations extravagantes.

En réaction à ces phénomènes s'érige une doctrine contestataire qui prêche la « décroissance », encourage les rébellions et, tout comme le néo-libéralisme, ignore les institutions ou même les déteste au point de vouloir les détruire²⁴.

Il est plus facile de *croire* en une doctrine que de *comprendre* une théorie, en outre cela procure aux croyants, moyennant le sacrifice de leur intelligence, les avantages sociologiques que confère l'adhésion à une secte. La doctrine néo-libérale forme ainsi un fonds d'évidences partagées dans les bureaux de Bercy et de l'Union européenne, la doctrine contestataire nourrit un fonds d'évidences contraires : les deux doctrines s'affrontent en un conflit aussi bavard que stérile.

23. Michel Volle, *Prédation et prédateurs*, Economica, 2008.

24. Le succès de l'ouvrage du Comité invisible, *L'insurrection qui vient* (La Fabrique, 2007), illustre cette orientation.

Retour aux classiques

Pour comprendre ce qu'ont fait les classiques (et les néo-classiques) il faut se mettre à leur place. L'économie antérieure à la mécanisation étant essentiellement agricole, la richesse était proportionnelle à la surface du territoire fertile qu'un pays ou une personne contrôlaient. Une classe guerrière de propriétaires fonciers, la noblesse, dominait la société. Elle cultivait l'*honneur*, qui exige de risquer sa vie dans des combats, et recherchait la *gloire* qui revient au vainqueur.

La mécanisation lui substituera la bourgeoisie comme classe dominante. Instruit, calculateur, méthodique et audacieux avec prudence, le bourgeois voudra s'enrichir mais il devra pour y parvenir maîtriser les ingénieries technique, commerciale, financière, organisationnelle, etc. : son activité mentale ne se réduira donc pas à la seule « recherche du profit ».

La réflexion d'Adam Smith s'appuie sur la philosophie pragmatique des « lumières écossaises », ensemble d'idées et de valeurs qui, au XVIII^e siècle, prépare les esprits à la mécanisation et l'industrialisation que l'intuition de Smith a génialement anticipées : il a proposé le schéma d'une situation à venir. Ce schéma sera systématisé par ses successeurs (notamment David Ricardo) sous la forme de *principes* dont des *conséquences* sont déduites logiquement.

Dans la seconde moitié du XIX^e siècle la théorie de l'équilibre général élaborée par Walras fournira une représentation d'ensemble de l'économie tandis que la maîtrise industrielle de l'électricité, du pétrole et des télécommunications entraînera la création de grandes entreprises et une première mondialisation. Keynes introduira par la suite l'incertitude essentielle du futur pour éclairer les *déséquilibres* que peut

provoquer le jeu des anticipations²⁵.

* *

La *démarche* des économistes créateurs se dégage ainsi clairement : il s'agit, afin de pouvoir *penser la situation présente* de l'économie, de ramener sa complexité à un schéma simple, ou même caricatural mais aussi révélateur que peut l'être une bonne caricature.

La construction d'un tel schéma nécessite un effort d'abstraction pour ne retenir, dans la profusion des phénomènes, que ceux qui expliquent la *dynamique* dont la situation présente résulte et qui la propulse vers une situation future. Le schéma ne doit donc pas être purement descriptif : il faut qu'il explicite des causalités.

La science économique devient alors *théorique*. Le schéma se condense en un petit nombre d'hypothèses, ou axiomes, dont comme en mathématiques le raisonnement déduit librement les conséquences logiques. Si les axiomes sont pertinents en regard de la situation dont ils forment une représentation abstraite, leurs conséquences le seront aussi²⁶. La théorie économique est donc essentiellement hypothétique, hypothèses et résultats s'accumulant en autant de *modèles* que la pensée peut prendre comme outils selon la situation qu'elle considère.

Si l'on n'est pas d'accord avec les résultats d'un économiste il faut d'abord vérifier s'il les a correctement déduits de ses hypothèses, puis examiner si ces hypothèses étaient pertinentes en regard de la situation qu'il a considérée, enfin voir ce qui distingue cette situation de celle que l'on considère

25. John Hicks, « Mr Keynes and the Classics », *Econometrica*, 1937.

26. Dani Rodrik, *Economic Rules*, Oxford University Press, 2017.

soi-même : il ne convient pas de dire « Ricardo a eu tort » quand on veut critiquer le libre-échangeisme, il ne convient pas non plus de prétendre, **comme le fait Jean-Marc Daniel**, que nul n'est économiste s'il est protectionniste.

Une théorie économique, étant *simple* en regard de la complexité de l'économie réelle, est inévitablement *incomplète*. Les économistes créateurs en ont tous été conscients : ils savent que les phénomènes que leur théorie ignore existent néanmoins et que l'explication globale d'une situation historique, même pertinente, ne peut pas répondre à toutes les situations concrètes, particulières.

Smith dira ainsi que la « main invisible » de la recherche du profit contribue efficacement au bien commun, *mais* à condition que l'administration de la justice assure l'application effective des lois et le respect des contrats. Walras dira que la libre concurrence est efficace, *mais* que certains secteurs sont des monopoles naturels et exigent une régulation. Hayek lui-même dira que seule importe la liberté des décisions individuelles, *mais* il ajoutera que la sécurité sociale et le revenu minimum contribuent utilement au bien-être.

Il existe donc des conjonctures où les agents économiques doivent s'écarter des règles les mieux établies. Elles abondent dans l'histoire de l'industrie pétrolière²⁷ : il est arrivé que l'État s'écarte de la réglementation anti-trust pour supplier les compagnies de former un consortium, que les compagnies pétrolières supplient l'État de réguler leur activité, que des pays producteurs s'efforcent de diminuer le prix du pétrole, que des pays consommateurs cherchent à l'augmenter, etc. Cette même histoire abonde aussi en occasions où les acteurs ont agi comme si la conjoncture du moment devait

27. Daniel Yergin, *The Prize*, Free Press, 2008.

durer indéfiniment, alors même qu'elle était proche d'un retournement.

Résumons : les classiques cherchent à élucider la dynamique d'une situation historique particulière. Ils construisent pour cela un modèle explicatif bâti sur un petit nombre d'axiomes dont le raisonnement pourra déduire les conséquences. Ils savent cependant que ce schéma, fût-il pertinent, néglige des phénomènes qui peuvent se révéler importants sur le terrain de l'action. Ils invitent donc leur lecteur à être vigilant : il peut certes s'appuyer sur le modèle pour comprendre l'évolution d'ensemble de l'économie, mais il ne doit pas se laisser enfermer dans son abstraction.

* *

On peut lire les classiques de deux façons différentes. Soit on se focalise sur le formalisme de leurs axiomes et des *résultats* qui en découlent, soit on considère la *démarche* constructive qui leur a permis d'élaborer une théorie.

Le formalisme des axiomes et des résultats est commode pour la pédagogie. Se contenter de les transmettre n'est pas dommageable tant que la situation historique reste celle que la théorie a voulu schématiser : conçus pour représenter l'économie mécanisée, les axiomes de la théorie classique sont ainsi restés longtemps pertinents. Ils ne peuvent cependant plus l'être si la situation historique change de façon fondamentale.

Or c'est le cas aujourd'hui : alors que le système technique sur lequel s'appuyait naguère l'économie résultait de la synergie de la mécanique, de la chimie et de l'énergie, celui sur lequel s'appuie l'économie numérique résulte de la synergie de la microélectronique, du logiciel et de l'Internet.

Il en résulte une transformation des conditions *physiques* de la production et, en particulier, de la fonction de coût des entreprises : le rendement d'échelle étant désormais croissant, l'une des hypothèses sur lesquelles s'appuyait la démonstration de la possibilité, puis de l'optimalité de la concurrence parfaite est renversée. Les politiques qui, postulant cette optimalité, promeuvent la concurrence sans tenir compte de cette situation font prendre à l'économie le risque de l'inefficacité.

Par ailleurs les techniques de l'économie numérique sont l'objet d'une innovation intense : les pays qui ont pris du retard doivent savoir protéger leurs entreprises pendant le délai du rattrapage et cela les contraint à s'écarter du libre-échange.

Enfin l'entrepreneur doit posséder, pour pouvoir orienter son entreprise dans l'économie numérique, des compétences techniques élevées dans les divers domaines de l'ingénierie : la « création de valeur pour l'actionnaire » ne peut pas suffire à définir sa stratégie.

Alors que les hypothèses sur lesquelles se sont appuyés les classiques répondaient à la situation historique de l'économie mécanisée, elles ne répondent pas à celle de l'économie numérique. Il faut donc définir d'autres hypothèses dont on déduira d'autres résultats que les leurs. En agissant ainsi on leur est plus fidèle que ceux qui se contentent de répéter leurs résultats, car on s'inspire de leur démarche. C'est ce que nous avons tenté de faire en construisant le modèle d'une économie numérique par hypothèse efficace, l'*iconomie*²⁸.

Les classiques étaient optimistes : ils pensaient que l'action d'une multitude d'agents économiques recherchant le

28. Michel Volle, *iconomie*, Economica, 2014.

profit conduirait l'économie à l'équilibre général et donc à l'efficacité. Cet optimisme, qui a d'ailleurs été contredit par les totalitarismes et par deux guerres mondiales, n'est pas de mise dans l'économie numérique car deux orientations se proposent : l'une vers l'économie et donc l'efficacité, l'autre vers la prédation et le retour au régime féodal sous une forme ultra-moderne.

L'économie numérique et la statistique ²⁹

11 mars 2018 *Statistique*

Intervention au colloque du Conseil national de l'information statistique (CNIS), 7 mars 2018

La plupart d'entre nous ont du numérique une expérience acquise à domicile en surfant sur le Web, en commandant des livres chez Amazon, en consultant Google, en utilisant la messagerie. Ceux d'entre nous qui sont des économistes tirent les leçons de cette expérience en considérant l'économie des plates-formes, les marchés bifaces, etc. Par ailleurs les médias nous invitent tous à l'enthousiasme ou à l'inquiétude à propos des robots et de l'intelligence artificielle.

Pour bien comprendre ce qui se passe, il faut cependant dépasser cette expérience individuelle et considérer les effets du numérique dans les institutions, dans les entreprises.

Le système productif a été en effet transformé en profondeur. La *symbiose* de l'intelligence humaine et de l'intelligence artificielle a fait naître un nouvel individu, le « cerveau-d'œuvre » auquel son « ordinateur » présente à chaque instant les documents, espaces de saisie et commandes qui répondent à sa situation.

Le numérique exige par ailleurs une *synergie* des cerveaux d'œuvre en vue de l'efficacité collective de l'entreprise. Cette synergie ne peut être obtenue que si le langage de l'entreprise est cohérent et si les volontés des individus sont animées par des intentions convergentes.

29. michelvolle.blogspot.com/2018/03/leconomie-numerique-et-la-statistique.html

Il faut, pour que le cerveau-d'œuvre puisse être efficace, que le travail soit intelligemment réparti entre l'être humain et l'ordinateur. Celui-ci réalise efficacement le travail prévisible, répétitif, programmable, tandis que seul l'être humain est capable de se débrouiller devant un imprévu, d'interpréter une situation particulière, de comprendre ce que dit un client.

Afin d'explorer les conséquences de cette transformation nous avons construit le modèle d'une économie numérique qui serait par hypothèse parvenue à l'efficacité, l'*iconomie*³⁰.

La main-d'œuvre des usines était, comme le Charlot des *Temps modernes*, invitée à accomplir avec discipline une tâche répétitive : ses ressources mentales étaient laissées en jachère. L'iconomie sollicitant les ressources mentales du cerveau-d'œuvre, chaque individu est invité à former et tenir à jour une compétence technique et relationnelle.

Alors que l'industrie mécanisée assimilait l'entreprise à une machine, l'iconomie reconnaît en elle une réalité psychosociologique. On ne peut pas en effet commander le cerveau-d'œuvre comme on a commandé la main-d'œuvre, car il réclame les symboles qui conféreront un sens à son action : la synergie ne peut être atteinte que si les cerveaux d'œuvre partagent une représentation de l'entreprise, de ses produits, clients et processus de production.

L'automatisation des tâches répétitives réduit par ailleurs le coût marginal à tel point que le rendement d'échelle est croissant dans la plupart des branches. Cela renverse l'une des hypothèses sur lesquelles la théorie néo-classique s'appuyait pour démontrer l'optimalité de la concurrence parfaite : dans l'iconomie le régime de la *concurrence monopo-*

30. Michel Volle, *iconomie*, Economica, 2014.

*listique*³¹ s'impose et cela nécessite une forme spécifique de la régulation³².

Plus on automatise, plus se fait sentir le besoin d'une relation de personne à personne. Les produits de l'iconomie sont donc des assemblages de biens et de services, élaborés par un réseau d'entreprises partenaires qui les suit jusque dans les mains de leurs utilisateurs.

* * *

Tous ces phénomènes se reflètent dès aujourd'hui dans le *système d'information* de l'entreprise³³ : symbiose et synergie, cohésion des biens et services, interopérabilité des partenariats. Si l'on veut *vraiment* comprendre le numérique, c'est donc sur les systèmes d'information qu'il faut diriger les outils d'observation statistique.

Certains économistes sont tentés de croire que l'efficacité est pour les entreprises un attracteur dont elles ne s'écartent jamais fortement. D'autres observent au contraire les « écarts à l'efficacité », et leur approche est la plus pertinente.

Le monde réel n'étant pas un monde idéal, l'économie numérique actuelle n'a pas en effet atteint l'efficacité de l'iconomie. L'expérience montre qu'un système d'information ne peut être de bonne qualité que si le dirigeant de l'entreprise s'implique personnellement dans sa conception, car celle-ci doit surmonter les obstacles que la sociologie de l'entreprise lui oppose. Cependant seule une minorité parmi les dirigeants

31. Claude Rochet et Michel Volle, *L'intelligence iconomique*, De Boeck, 2015, p. 48.

32. *L'intelligence iconomique*, op. cit., p. 68.

33. Michel Volle, article « Systèmes d'information », *Encyclopédie des techniques de l'ingénieur*, 2011.

est consciente de l'importance du système d'information : nombre d'entre eux estiment que l'informatique n'est qu'un art d'exécution sans consistance stratégique, certains n'ont même que mépris envers cette « technique ».

Les interfaces homme-machine ne sont pas définies alors en regard des exigences de l'action, mais selon les préjugés de la direction générale. Cela provoque sur le terrain une surprenante abondance d'absurdités qui soumettent les cerveaux d'œuvre à un stress dont on a de nombreux témoignages.

Il arrive aussi que chaque direction ait son propre vocabulaire, sa propre interprétation des codages, d'où une abondance d'homonymes dont résulte que souvent on ne sait littéralement pas de quoi on parle. « *Garbage in, garbage out* » : le meilleur des algorithmes ne pourra rien donner qui vaille s'il est alimenté avec des données mal définies.

L'information qui parvient alors aux dirigeants est biaisée et fallacieuse, parfois illisible : la compétence en statistique étant rare dans les entreprises, peu d'entre elles savent traiter les séries chronologiques et sélectionner les quelques indicateurs qui éclaireront la concertation stratégique au sein du comité de direction. Par ailleurs les processus de production sont désordonnés : des erreurs d'adressage et piles « *last in, first out* » entraînent des délais aléatoires, des pertes de dossiers, des travaux redondants, etc.

L'infrastructure informatique elle-même est fragile. Les progiciels du commerce sont des boîtes noires qui s'appuient chacune sur un matériel et un SGBD particuliers, le tout bogué et évoluant au gré des obsolescences et changements de version. Les informaticiens s'épuisent à faire marcher cette machine brinquebalante sous la pression d'une direction générale qui ne songe qu'à comprimer les coûts et d'utilisateurs qui exigent un service continuellement impeccable.

La statistique observe aujourd’hui l’utilisation des outils informatiques par les agents, mais non les systèmes d’information. C’est pourquoi nous proposons au CNIS d’inscrire au programme de l’observation statistique une *enquête sur la qualité des systèmes d’information*.

On pourra s’inspirer, pour la concevoir, des travaux du MIT ³⁴, du CIGREF ³⁵, ainsi que de l’expérience qu’ont accumulée des experts en stratégie des entreprises et en architecture des systèmes d’information.

La situation présente est analogue à celle du début du XIX^e siècle : la France s’étant vigoureusement industrialisée à partir de 1830, les statisticiens ont suivi la démarche monographique qui seule peut introduire à la *connaissance des faits*, comme dira plus tard Alfred Sauvy, et permettre de concevoir un cadre conceptuel adéquat à la situation. L’enquête *Industrie 1847* publiée par la Statistique générale de la France contient une description de chaque établissement qui indique la valeur des produits, dénombre ses moteurs et machines, etc.

Les économistes et les statisticiens doivent secouer les habitudes de leurs corporations, prendre le risque d’*observer la situation présente* afin de créer, comme l’ont fait les classiques confrontés à la situation de leur temps, les concepts et les instruments d’observation qui permettront à l’État de définir une politique économique judicieuse en regard des possibilités et des dangers qu’apporte le numérique, et aux di-

34. Erik Brynjolfsson et Andrew McAfee, *The Second Machine Age*, Norton & Company, 2015.

35. Ahmed Bounfour, *Digital Futures, Digital Transformation*, CIGREF et Springer, 2016.

rigents de concevoir eux aussi une stratégie judicieuse pour leur entreprise.

La « raison d'être » des entreprises ³⁶

13 mars 2018 *Entreprise*

Le rapport Sénard-Notat « **Entreprise et intérêt général** » est intéressant et utile, car il convenait de rompre avec la représentation de l'entreprise comme société et avec le « modèle principal-agent », si cher à Jean Tirole, qui fait du dirigeant non un *entrepreneur* mais un polichinelle dont les actionnaires tirent les ficelles.

La « responsabilité sociale et environnementale » ne suffit cependant pas à rendre compte de la relation de l'entreprise avec *le monde de la nature physique, sociale et humaine*.

Il est salubre, pour définir l'entreprise, de partir non des exigences « sociales et environnementales » ou autres, mais de ce que l'entreprise *fait*. Or *le fait est* que son action puise des *ressources* dans la nature (au sens large ci-dessus), élabore des *produits* et émet des *déchets*. L'entreprise assure ainsi *l'interface* entre la *nature*, dont elle use les ressources et que ses déchets dégradent, et les *besoins* des consommateurs ou utilisateurs de ses produits.

Les critères d'efficacité (adéquation des produits aux besoins) et d'efficience (pas de gaspillage des ressources) suffisent à régler cette action et sont plus large que la « responsabilité sociale et environnementale », qu'ils impliquent s'ils sont bien compris.

Il faut cependant tenir compte des transformations que provoque l'informatisation ou, comme on dit, « le numérique ». L'automatisation remplace la main-d'œuvre par un

36. michelvolle.blogspot.com/2018/03/la-raison-detre-des-entreprises.html

cerveau-d'œuvre auquel l'entreprise délègue des responsabilités (discernement, initiative, etc.) et aussi la légitimité qui permet de les assumer.

L'entreprise apparaît alors aujourd'hui comme un *être essentiellement psychosociologique* : elle ne peut être efficiente et efficace que si les cerveaux d'œuvre agissent en *synergie*. Cela suppose qu'ils partagent collectivement une mission, c'est-à-dire une orientation et des valeurs exprimées par des symboles et des paraboles (« story telling ») qui confèrent son sens à l'entreprise.

Cette mission, qui est la véritable « raison d'être » de l'entreprise, consistera *toujours* à satisfaire des besoins en économisant les ressources et en retraitant les déchets, mais se déclinera en un « story telling » différent selon le produit que l'entreprise élabore : une compagnie aérienne, un assureur, un constructeur automobile, un producteur de logiciels, etc., exprimeront chacun sa mission et ses symboles d'une façon qui répond à leur activité.

Il faut considérer la situation présente³⁷

30 mars 2018 *Philosophie Économie*

Chacun est habitué au monde qui l'entoure. La plupart de nos actions obéissent à des réflexes et nous réservons notre attention, notre réflexion, aux circonstances accidentelles ou exceptionnelles qui nous contraignent à sortir un instant de nos habitudes.

Mais voici que nous arrivons dans une ville inconnue d'un pays étranger. Nous chercherons pendant quelques jours des repères, jusqu'à ce que le nouvel environnement nous devienne assez familier pour que nous puissions y agir de façon réflexe.

Les choses se passent de la même façon, toutes proportions gardées, lorsqu'une société connaît une « révolution industrielle ». La société française de l'Ancien Régime, essentiellement agricole, obéissait à des traditions qui semblaient éternelles : et voici qu'arrive la mécanisation avec à sa suite les usines, l'urbanisation, la conquête du pouvoir politique par la bourgeoisie, etc.

La société industrielle s'appuyait sur la mécanique, la chimie et l'énergie : et voici qu'arrive le numérique qui, lui, s'appuie sur la microélectronique, le logiciel et l'Internet, avec à sa suite des nouveaux produits, de nouvelles formes du travail, de l'organisation, de la concurrence.

Des entreprises d'une nature inédite poussent comme des champignons et se hissent au premier rang, d'où elles chassent

37. michelvolle.blogspot.com/2018/03/il-faut-considerer-la-situation-presente.html

celles qui étaient naguère les plus puissantes. Il en est de même pour les nations dans l'arène de la géopolitique.

Situation et circonstances

Qu'il s'agisse de notre vie personnelle ou de celle des sociétés, une *situation historique* détermine les possibilités et les dangers auxquels l'action doit répondre. La situation d'une nation est déterminée par la géographie et la fertilité de son territoire, par son patrimoine, par la taille de sa population active, enfin par les *techniques* que cette population maîtrise.

Des *circonstances* altèrent de façon passagère la stabilité de cette situation : une maladie change notre vie quotidienne, une guerre dérange la société. Une fois la crise passée l'une comme l'autre reprennent leur cours.

Il ne convient pas de dire que « tout change en permanence » car s'il est vrai que la situation est traversée par une évolution et, en outre, parfois bousculée par des circonstances, il est vrai aussi que l'action productive s'appuie sur un *système technique*³⁸ et que celui-ci reste le même jusqu'à ce qu'une « révolution industrielle » lui en substitue un autre : alors *la situation change* et il faut trouver de nouveaux repères, construire de nouveaux réflexes.

C'est l'affaire de deux ou trois jours quand nous arrivons dans une nouvelle ville mais les choses sont plus compliquées après une « révolution industrielle ». Ce qui, dans une société, correspond aux habitudes et réflexes de la vie

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

personnelle, ce sont des traditions, lois et institutions qui ne se laissent pas transformer en quelques jours.

C'est alors qu'intervient le *théoricien* dont Adam Smith fut l'éminent exemple : son intuition embrasse la situation nouvelle et constate l'inadéquation des traditions, lois et institutions héritées de la situation antérieure. Il s'efforce alors, pour *penser* la nouvelle situation, de s'émanciper de la tradition et dégager les principes qui, orientant les acteurs vers l'action judicieuse, les aideront à définir des lois et des institutions pertinentes.

Cette situation est cependant d'une extrême complexité car elle se manifeste dans toutes les dimensions de la vie en société : pour pouvoir la penser il faut donc la *simplifier*, bâtir un *modèle* à partir d'*hypothèses* qui la schématisent. Ce modèle sera fécond s'il retient les traits essentiels de la situation : une bonne caricature révèle le caractère d'une personne mieux que ne pourrait le faire une photographie.

Ensuite le théoricien *fait comme si* la situation était conforme à son modèle : les hypothèses sont autant d'*axiomes* dont il déduit des *résultats*. La théorie néo-classique de la société industrielle s'est ainsi appuyée sur des hypothèses concernant la fonction de production des entreprises, la demande des consommateurs et l'organisation des échanges, et elle en a déduit l'optimalité de la concurrence parfaite et de la tarification au coût marginal.

La validité de ces résultats est cependant suspendue à celle des hypothèses et celles-ci ne peuvent être retenues comme axiomes que dans la mesure où elles schématisent raisonnablement la situation. Il faut savoir changer d'axiomes si la situation change au point que les hypothèses antérieures ne lui correspondent plus : la géométrie euclidienne, pertinente

à l'échelle de la vie quotidienne, ne convient pas à l'échelle du Cosmos.

Il faut aussi savoir tenir compte des circonstances. Les théoriciens savent que les détails dont leur modèle fait abstraction peuvent parfois prendre une importance qui contraint les acteurs à s'émanciper des habitudes et réflexes que le modèle autorise : la société la plus libérale devient dirigiste en temps de guerre.

Doctrines

Les résultats d'une théorie se condensent en un petit nombre de règles et risquent, si l'on oublie le caractère hypothétique de ses axiomes, de se fossiliser en une *doctrine*. La doctrine ne s'interroge pas sur la pertinence des hypothèses car elle ne remonte pas le cours des raisonnements qui ont abouti aux résultats : elle les accepte tels quels comme autant de « lois ».

Alors que la théorie schématise une situation en faisant abstraction de ses détails, la doctrine schématise la théorie en faisant abstraction de son caractère hypothétique comme de la situation historique à laquelle elle répondait. Elle affirme ainsi aujourd'hui l'efficacité de la concurrence parfaite, du libre-échange, de la tarification au coût marginal, tous résultats qui ont pu être pertinents dans l'économie industrielle mais doivent être réévalués dans l'économie numérique.

Une doctrine s'enseigne et se transmet plus commodément qu'une théorie car il est plus facile d'affirmer des « vérités » que d'évaluer des hypothèses : enseigner la doctrine est donc pour les pédagogues à la fois une solution de facilité et une tentation. Elle se grave dans la mémoire des étudiants qui, devenus plus tard des acteurs de l'économie, se référeront

à elle pour concevoir des lois, bâtir des institutions, diriger des entreprises.

Ceux qui tentent de construire la théorie adéquate à une nouvelle situation sont confrontés à la doctrine qui schématise la théorie de la situation antérieure, ainsi qu'au poids des institutions qui se sont moulées dans cette doctrine. Nombreuses sont d'ailleurs les personnes qui, n'ayant jamais entrevu ce qu'a pu être l'effort créateur des théoriciens du passé, sont incapables de reconnaître ce même effort lorsqu'il est le fait d'un contemporain.

Iconomie

L'**Institut de l'iconomie**³⁹ a bâti une théorie qui répond à la situation historique présente, celle d'une économie et d'une société numériques. Il a nommé « iconomie » le modèle d'une société numérique qui serait par hypothèse efficace. Ce modèle fait apparaître les *conditions nécessaires de l'efficacité* et cela fournit une grille pour évaluer les entreprises, les institutions et les politiques économiques actuelles.

Son point de départ est le constat d'un *fait* : *dans l'économie numérique le rendement d'échelle de la production est croissant*. Il explore donc un monde dans lequel le coût marginal de la production serait négligeable et où les marchés obéiraient au régime de la concurrence monopolistique (cf. le chapitre « **Éléments de théorie iconomique** » dans *L'intelligence iconomique*, De Boeck, 2015).

39. Principales publications : Christian Saint-Etienne, *L'iconomie : pour sortir de la crise*, Odile Jacob, 2013 ; Michel Volle, *iconomie*, Economica, 2014 ; Claude Rochet et Michel Volle, *L'intelligence iconomique*, De Boeck, 2015 ; Vincent Lorphelin, *La République des entrepreneurs*, Fondapol, 2017.

Comme tout modèle celui-ci est proposé au discernement des économistes : ils sont invités à évaluer la pertinence des hypothèses, l'exactitude des déductions, l'intérêt des résultats. Le fait est cependant que pour le moment ils ne se sont guère intéressés à l'iconomie. Cela peut s'expliquer par plusieurs raisons :

- D'abord ce modèle leur paraît *trop simple*. L'essentiel de ses résultats découle de l'hypothèse de croissance du rendement d'échelle, et il leur semble invraisemblable que l'on puisse déduire d'une telle hypothèse l'essentiel des phénomènes qui se manifestent dans l'économie numérique.

- Puis cette hypothèse elle-même est dérangementante car elle nie l'axiome fondamental de la théorie de l'équilibre général. On ne renonce pas aisément à une aussi belle construction intellectuelle, et moins encore à la doctrine dans laquelle elle s'est fossilisée.

- Enfin chaque économiste est sensible au jugement que porte sur lui sa corporation : la question « que va-t-on penser de moi ? » préoccupe celui qui rédige un article destiné à une revue à comité de lecture, et fait passer au second plan le souci de la situation présente.

Tout cela n'est pas sans conséquences. Les régulateurs par exemple croient voir dans la concurrence pure la seule recette de l'efficacité : s'ils écoutaient les leçons de l'iconomie ils se donneraient plutôt pour mission de réguler la durée des monopoles temporaires.

L'iconomie invite aussi à considérer l'intimité des entreprises : l'efficacité exige une délégation de légitimité qui rompt avec l'organisation hiérarchique. Mais les économistes, dans leur majorité, abandonnent cette intimité aux sciences de la gestion. Nombre d'entre eux ignorent d'ailleurs ce qu'est l'activité mentale de l'entrepreneur et croient, comme le fait

Jean Tirole⁴⁰, que celui qui dirige une entreprise est l'*agent des actionnaires*.

Les membres de l'Institut de l'économie ont le sentiment ambivalent d'être des privilégiés : leur familiarité avec l'économie les place comme sur un balcon d'où ils peuvent voir, interpréter et comprendre l'intelligence artificielle, les plateformes, les marchés biface, les services, la robotisation, etc.

Ils constatent aussi l'inefficacité des institutions qui conservent une organisation hiérarchique, des entreprises qui négligent la qualité de leur système d'information, des politiques qu'inspire le discours superficiel de certains essayistes.

Ils aimeraient partager leur privilège : il suffirait que quelques économistes acceptent de devenir un tant soit peu des « iconomistes »...

40. « Dans un souci de concision, nous supposons que les investisseurs ont formellement le pouvoir de décision » (Jean Tirole, *Économie du bien commun*, PUF, 2016, p. 244).

Droit de grève et sabotage⁴¹

2 avril 2018 *Société*

La grève est un recours pour les salariés lorsque la négociation ou l'arbitrage ont abouti à une impasse. La loi reconnaît le droit de grève.

Cela ne veut pas dire que toutes les grèves ni toutes les formes de grève soient légitimes. Dans le transport aérien les pilotes de ligne, qui sont les salariés les mieux payés, ont coutume de se mettre en grève pour obtenir une augmentation dès que la compagnie fait du profit : c'est une grève de privilégiés qui veulent encore plus de privilèges.

Elle peut aller jusqu'aux extrêmes de la violence, comme cela s'est passé chez Eastern Airlines : des grévistes ont mis le feu aux maisons des « jaunes » qui continuaient à piloter et le conflit a finalement provoqué la faillite de la compagnie.

Un salarié gréviste a le droit de ne pas venir travailler, mais non celui d'empêcher les « jaunes » de le faire, ni moins encore celui d'utiliser l'outil de travail pour manifester : c'est ce que font pourtant les routiers lorsqu'ils utilisent leur camion pour bloquer les routes. Les paysans et les taxis font de même avec leurs tracteurs et leurs voitures : ce ne sont pas des grévistes, mais des entrepreneurs qui désirent manifester leur mécontentement.

Ces manifestations, illégales mais généralement tolérées, cherchent à faire pression sur le « pouvoir » pour obtenir une hausse des prix ou une réglementation plus favorable. Lorsque l'on reproche à ces manifestants la gêne qu'ils oc-

41. michelvolle.blogspot.com/2018/04/droit-de-greve-et-sabotage.html

casionnent, ils répondent « c'est le seul moyen de nous faire entendre » : c'est peut-être vrai, mais ils traitent le reste de la population en ennemi.

La majorité de cette population supporte cependant avec patience les grèves bloquantes, voire même les approuve. Le gréviste attire sa sympathie malgré la gêne qu'il provoque : le salarié qui tient au droit de grève le considère comme un camarade, l'entrepreneur tient au droit de manifester.

Cette complaisance n'est pas toujours justifiée. Les grèves, les manifestations, ne sont pas toutes l'expression d'une lutte pour la justice, d'une résistance des exploités contre les exploités ou encore la seule issue offerte à un désespoir : certaines sont, comme les grèves des pilotes de ligne, l'expression d'un pur rapport de force.

La sympathie si répandue pour les grévistes a sans doute aussi pour ressort un individualisme qui revendique, contre tout ce qui est collectif et organisé, un droit à l'insurrection et au saccage. Certes, la loi ne reconnaît pas ce droit, mais une partie de l'opinion pare le saboteur des prestiges de la Résistance.

Encore faut-il savoir contre quoi l'on résiste. Résister à un ennemi qui occupe le territoire de la nation, c'est dangereux et héroïque. Résister aux institutions dont l'histoire a doté cette même nation, c'est se défouler sans courir un grand danger et, peut-être, prendre le risque de détruire quelque chose que l'on regrettera.

Intelligence artificielle = statistique + informatique⁴²

13 avril 2018 *Informatisation Statistique*

L'intelligence artificielle informatise le traitement statistique des données : il s'agit en effet, dans chacune de ses applications actuelles, d'*analyse discriminante*, de *classification automatique* ou de *régression*⁴³.

Les données qui les alimentent proviennent d'un *système d'information* qui a lui-même pour origine une *organisation* :

- si l'organisation est défectueuse (hiérarchique, bureaucratique, illogique, etc.), le système d'information ne peut pas être efficace ;

- si le système d'information est mal conçu (données incohérentes, lacunaires, fallacieuses, etc.), l'intelligence artificielle ne pourra rien apporter d'utile.

Pour qu'une entreprise ou une institution puissent tirer parti de l'intelligence artificielle il faut donc que leur système d'information et leur organisation soient de bonne qualité. Si elles négligent cette condition l'intelligence artificielle ne sera pour elles que le proverbial emplâtre sur une jambe de bois.

Certains dirigeants de la politique et de l'économie prennent cependant la question à l'envers. Ils croient que l'intelligence artificielle, étant « intelligente », n'est conditionnée par rien d'autre qu'elle-même. Ils ignorent que les conditions

42. michelvolle.blogspot.com/2018/04/prendre-lintelligence-artificielle-par.html

43. Voir par exemple l'excellent [cours de Stéphane Mallat au Collège de France](#).

de sa mise en œuvre, étant *nécessaires*, sont beaucoup plus « stratégiques » qu'elle ne peut l'être.

Parmi les dirigeants dont l'imagination est séduite par les chimères qu'éveille l'expression « intelligence artificielle », nombreux sont ceux qui n'ont d'ailleurs que mépris pour la statistique, l'informatique et les systèmes d'information qui, tous, leur semblent « ringards ».

Leurs décisions seront erronées, leurs stratégies iront à l'échec.

Valeurs de la transition numérique ⁴⁴

26 mai 2018 *Informatisation Philosophie Ouvrages*

En cliquant sur <https://www.amazon.fr/dp/1982964154/> vous verrez sur Amazon mon dernier livre. Il est intitulé *Valeurs de la transition numérique* et sous-titré « Civilisation de la troisième révolution industrielle ».

Vous pourrez lire ses premières pages en le feuilletant.

Ce livre développe l'idée suivante : tandis que notre *action* exprime nos *intentions*, celles-ci expriment des *valeurs*. Nos valeurs étant le ressort ultime de notre action, il faut les *élucider* pour savoir comment agir dans un monde que le numérique transforme.

Mais qu'est-ce qu'une « valeur » ? Pour tirer cela au clair j'ai accumulé des exemples qui nous invitent à *évaluer nos valeurs*.

Je vous souhaite une bonne lecture ! Je suis à l'écoute de vos commentaires.

44. michelvolle.blogspot.com/2018/05/valeurs-de-la-transition-numerique.html

Élucider l'intelligence artificielle⁴⁵

1er juillet 2018 *Informatisation*

L'Institut de l'économie vient de publier un ouvrage collectif intitulé *Élucider l'intelligence artificielle*. Voici le texte de la préface :

Le rapport de mission de Cédric Villani⁴⁶ commence par la phrase suivante : *définir l'intelligence artificielle n'est pas chose facile*. Nous estimons au contraire qu'il n'est pas difficile de définir l'IA, de concevoir ce qu'elle est et ce qu'elle n'est pas, puis d'en tirer les conséquences.

Les expressions « réseau neuronal », « apprentissage profond » et « intelligence artificielle » invitent l'imagination à se forger des êtres qui, comme le griffon ou la licorne, n'existent pas dans le monde réel : il faut faire un effort pour s'affranchir de la science-fiction et concevoir la *réalité pratique* de l'IA.

* *

L'hypothèse d'une « intelligence de l'ordinateur » a été formulée par Alan Turing⁴⁷. Elle est pratiquement aussi ancienne que l'informatique et en un sens large on peut dire que *l'intelligence artificielle, c'est l'informatique*.

Les programmeurs déposent en effet dans leurs algorithmes une « intelligence à effet différé » qui assistera l'« intelligence

45. michelvolle.blogspot.com/2018/07/elucider-lintelligence-artificielle.html

46. Cédric Villani, *Donner un sens à l'intelligence artificielle*, 2018.

47. Alan Turing, « Computing machinery and intelligence », *Mind*, 1950.

à effet immédiat » des êtres humains en exécutant inlassablement des tâches répétitives : un pilote automatique assiste les aviateurs, des robots s'activent dans les usines, des moteurs de recherche facilitent la gestion documentaire, etc.

L'expression « intelligence artificielle » a cependant pris depuis quelque temps un sens plus étroit pour désigner l'informatisation de l'analyse des données⁴⁸ : ses applications actuelles sont l'*analyse discriminante*, la *classification automatique* et la *régression*.

Ces méthodes sont pratiquées depuis des décennies, mais leur performance a connu dans les dernières années un essor stimulé par la puissance des moyens de calcul, le volume des données devenues accessibles et les progrès des algorithmes.

En ce sens étroit on peut dire que *l'intelligence artificielle, c'est l'informatique associée à la statistique*.

* *

Les membres de l'Institut de l'économie ont voulu contribuer à une élucidation de l'IA en rédigeant les essais que rassemble le présent ouvrage.

Certains de ces essais sont un peu techniques, d'autres sont des textes d'humeur ou d'humour.

Nous espérons que ce travail sera utile au lecteur de bonne foi et nous nous tenons prêts à répondre à ses éventuelles remarques et questions.

48. Gérard Dreyfus *et alii*, *Apprentissage statistique*, Eyrolles, 2008.

Valeurs de la transition numérique : le livre ⁴⁹

1er juillet 2018 *Informatisation Philosophie Ouvrages*

Je viens de publier sur Amazon un livre intitulé *Valeurs de la transition numérique : civilisation de la troisième révolution industrielle*. Voici le contenu du premier chapitre :

« Il est courant d'entendre des discours inquiets sur « la perte des valeurs », la « crise des valeurs », la « perte de repères ». Cette crise axiologique fait partie d'une crise systémique globale (...) : crise écologique, alimentaire, politique, sociale, financière, économique, et enfin crise des valeurs (...) Mais qu'est-ce qu'une valeur ? Qu'est-ce qui la différencie d'une norme sociale ? Toute valeur est-elle avant tout morale ? Sur quoi l'existence des valeurs est-elle fondée ? (...) Si certains principes ressortent et nous permettent de guider notre agir d'êtres humains contemporains, quels sont-ils, vers où vont-ils ? » (Adélaïde de Lastic, « Une approche philosophique du sens des valeurs », 2012).

Crise des valeurs

La crise est systémique et globale, nous dit-on. Mais où est sa cause ? dans la finance ? Il faudrait savoir *pourquoi* la Banque s'est mise à commettre des folies comme dans

49. michelvolle.blogspot.com/2016/06/valeurs-de-la-transition-numerique.html

l'affaire des *subprimes*⁵⁰. Dans les entreprises ? Elle s'y manifeste, c'est certain, mais cela ne nous indique pas sa cause. Dans les comportements ? Sans doute, mais qu'est-ce qui les a déréglés ? Dans un cycle qui ferait revenir périodiquement une crise ? Il faudrait encore trouver le ressort de cette fatalité.

La cause immédiate d'une crise réside toujours dans les comportements : si les réponses de l'État, des entreprises et des consommateurs étaient judicieuses face aux possibilités et aux risques que présentent les ressources naturelles et l'état de l'art des techniques, il n'y aurait ni crise, ni désarroi car chacun saurait ce qu'il doit faire. Mais une cause immédiate n'est que le dernier rouage d'un entrelacs de causes⁵¹.

Le sol s'est semble-t-il dérobé sous nos pieds. Nous avons perdu nos repères familiers, nous avons été transplantés avec nos institutions sur un continent où ni la géographie, ni la faune, ni la flore ne ressemblent à rien de connu. Les ressources naturelles ne sont plus les mêmes, l'état de l'art a changé, toutes les dimensions de l'anthropologie ont reçu une impulsion qui les a mises en mouvement : technique, économie, psychologie des personnes, sociologie des institutions, procédés de la pensée, valeurs enfin.

La crise de la finance ne peut pas s'expliquer par la finance, ni celle de la sociologie par la sociologie, ni celle des valeurs par les valeurs : belles explications, en vérité, que celles qui font tourner l'engrenage des causes et des effets dans l'espace clos d'une seule des dimensions de l'anthropo-

50. Le mécanisme socio-psychologique de ces folies est décrit dans Michael Lewis, *The Big Short*, 2010.

51. Causes « finale », « formelle », « matérielle » et « motrice », selon Aristote.

logie.

* *

Étant systémique et global, le phénomène doit avoir une origine elle-même globale. Si la croûte terrestre s'est soulevée et fendue, c'est qu'il s'est passé quelque chose dans le monde souterrain. Si la nature à laquelle nos intentions sont confrontées n'est plus la même, si nos habitudes et notre culture sont déconcertées, il ne peut y avoir qu'une seule explication : *ce qui détermine les ressources et les moyens de l'action a changé.*

Écoutons ce qui se dit : « l'automatisation tue l'emploi », « trop d'information tue l'information », « la génération Y diffère des générations antérieures », « les GAFAs⁵² imposent leur monopole », etc. Tout cela met sur une piste : le ressort des phénomènes que nous constatons est à chercher dans la façon dont une société répond à *l'informatisation*. Il faudra creuser cette *hypothèse* pour développer ses implications : c'est alors seulement que nous pourrions évaluer sa fécondité.

« Technicisme ! » vont s'exclamer ceux qui ignorent, méprisent, détestent ou diabolisent la technique car selon eux seuls importent, seuls existent les mondes de la pensée, du langage et des relations sociales. « Ringardise ! » vont s'écrier ceux qui, naviguant à la surface numérique de l'océan de l'informatisation, se refusent à sonder sa profondeur. Pour embrasser le phénomène dans toute son ampleur, nous devons ignorer ces reproches dont le conditionnement sociologique est trop évident.

52. « Google, Apple, Facebook, Amazon ».

L'époque du numérique

Nous sommes à l'époque du *numérique*. Cette époque est un épisode de l'*informatisation*, déploiement historique du potentiel que comporte l'alliage du cerveau humain et de l'automate programmable.

Mais qu'entend-on par « numérique » ? Certains pensent que ce mot signifie que « tout est nombre », comme disait Pythagore, car dans un ordinateur tout programme et tout document (texte, image, son, etc.) sont représentés par un nombre binaire.

D'autres disent que le numérique est né lorsque le téléphone mobile est devenu un ordinateur mobile : ils l'assimilent donc à l'ubiquité de la ressource informatique. D'autres encore pensent que ce qui le caractérise est d'offrir à chacun la possibilité de contribuer à une production culturelle qui se trouve ainsi démultipliée. D'autres enfin estiment que l'époque du numérique est celle où l'innovation dans les usages est devenue plus importante que l'innovation dans les techniques, etc.

« Numérique » prend ainsi des sens divers dans des expressions comme « culture numérique », « révolution numérique », « aménagement numérique », « empreinte numérique », « humanités numériques », « entreprise numérique », « démocratie numérique », etc. Cette polysémie a l'avantage de rassembler sous un même mot des phénomènes qui, tous, se manifestent en effet actuellement : cela facilite la conversation dans notre époque confuse, mais au risque d'accroître sa confusion en disséminant des malentendus.

* *

L'informatisation est passée par plusieurs épisodes durant les cinquante dernières années : *mainframes* dans les

années 60, système d'information dans les années 70, bureautique dans les années 80, mise en réseau et informatisation des processus dans les années 90, dématérialisation (la *dé-mat'*), maturation du Web et informatisation du téléphone mobile dans les années 2000, numérique enfin dans les années 2010 ⁵³.

Lors de chacun de ces épisodes on a cru que l'informatisation venait d'atteindre son stade ultime. Ceux qui ont conçu l'ordinateur personnel dans les années 60 et 70 ont été considérés comme des marginaux. La corporation des informaticiens, amoureuse de ses *mainframes*, a d'abord refusé de les mettre en réseau et c'est malgré elle que les microordinateurs et la bureautique ont fini par être mis à la disposition des utilisateurs. La corporation des télécoms, amoureuse du téléphone filaire, a longtemps refusé la téléphonie mobile et l'Internet.

Des années se sont ainsi écoulées entre l'expression d'une idée et sa mise en pratique, d'autres années encore avant la dissémination de l'usage : il a fallu un quart de siècle entre l'amorce de l'Internet en 1969 et sa généralisation vers 1995 ; il a fallu cinq ans entre l'invention du Web et le début de son utilisation à grande échelle, puis d'autres années avant qu'il atteigne un début de maturité avec les plates-formes d'intermédiation, le commerce électronique ⁵⁴, etc.

Si l'informatique a apporté des bienfaits, elle a apporté aussi cette crise qui provoque le désarroi : la puissance qu'elle procure a enivré la Banque et l'a fait déraiper dans la délinquance, son ubiquité a encouragé une globalisation excessive,

53. On trouvera une description plus détaillée de cette évolution dans les chapitres 3 et 10 de Michel Volle, *De l'informatique*, 2006.

54. Michel Rambourdin, « Les médiations téléinformatiques : quand le commerce électronique restructure les relations d'échange », 1994.

l'automatisation a bouleversé le travail ⁵⁵, la concurrence est devenue ultra-violente, la montée de la prédation risque de provoquer une résurgence du régime féodal.

* *

Dès les années 1950 des penseurs ont su poser les bases scientifiques de l'informatisation, percevoir sa nature et embrasser ses conséquences anthropologiques ⁵⁶. Dans les décennies ultérieures les esprits ont été accaparés par des réalisations : la vue d'ensemble a alors été délaissée, certains se focalisant sur la dimension scientifique et technique, d'autres sur celle des usages.

Les dimensions technique, économique, psychologique, sociologique, philosophique et culturelle de l'informatisation sont certes présentes aujourd'hui dans le concept-valise du numérique, où chacun met ce qu'il veut, mais il est difficile de discerner des relations de cause à effet dans un tel fourre-tout : alors que l'éventail des conséquences s'est élargi comme le delta d'un fleuve, la conscience de leur origine commune s'est estompée.

Le numérique est d'ailleurs comme suspendu hors du temps car on prétend le détacher de l'informatisation, jugée ringarde. L'épisode actuel est ainsi sujet à la même illusion que les précédents : comme on ne conçoit pas la dynamique dont il résulte, on ne perçoit pas le ressort qui est en train de se tendre pour nous propulser vers l'épisode suivant.

55. Bernard Stiegler, *La Société automatique : 1. L'avenir du travail*, 2015.

56. John von Neumann, *The computer and the brain*, 1957 ; Joseph Licklider « Man-Computer Symbiosis », 1960, etc.

Celui-ci aura sans doute pour point de départ l'institution *Entreprise*, dont l'évolution est favorisée par sa décentralisation en une pluralité d'*entreprises* que renouvellent des naissances et des décès.

Les grands systèmes centralisés (politique, santé, éducation, justice, etc.) se mettront en mouvement plus tard car il leur est plus difficile de sortir de l'ornière de leur organisation.

Cette évolution institutionnelle, qui n'est autre que l'évolution historique, déterminera la place de chaque pays dans le concert des nations : ceux qui auront pris du retard n'auront pratiquement plus droit à la parole.

L'ïconomie comme orientation

L'informatisation a fait émerger vers 1975 selon Bertrand Gille⁵⁷ un « système technique contemporain » fondé sur la synergie de la microélectronique, du logiciel et de l'Internet. Il a supplanté le système technique antérieur, qui était fondé sur la synergie de la mécanique, de la chimie et de l'énergie.

Si le numérique s'appuie sur l'informatisation, il n'a pas atteint la maturité ni l'efficacité dans le système technique contemporain : comme toujours après une révolution industrielle, les habitudes acquises dans le système technique antérieur provoquent des erreurs⁵⁸ et la société traverse une *crise de transition*.

Il fallait, pour faire apparaître les *conditions nécessaires de l'efficacité*, montrer ce que peut être une société informa-

57. Bertrand Gille, *Histoire des techniques*, 1978.

58. L'article consacré aux systèmes d'information dans *L'encyclopédie des techniques de l'ingénieur* décrit des défauts que l'on constate sur le terrain.

tisée par hypothèse *efficace* : nous avons nommé *iconomie* le modèle schématique d'une telle société.

L'iconomie est ainsi la représentation de ce que peut être une *société informatisée parvenue à la maturité* : il faut donc supposer que les comportements des consommateurs, des entreprises et de l'État n'y sont plus ceux dont l'inadéquation est, aujourd'hui, la cause immédiate de la crise.

Les contours des institutions (système éducatif, système de santé, système judiciaire, entreprises, territoires, etc.), qui répondaient au système technique antérieur, sont dans l'iconomie redéfinis pour tirer parti des possibilités qu'apporte l'informatisation et maîtriser les dangers qui les accompagnent.

L'attention se focalisant dans l'iconomie sur la qualité de l'alliage du cerveau humain et de l'automate, certains des aspects négatifs de l'épisode du numérique n'y apparaissent plus : sous-estimation des compétences nécessaires, brutalité de la sous-traitance, négligence dans l'organisation des services, insouciance envers la qualité des données et des systèmes d'information, illusions relatives aux *start-ups* et à l'*intelligence artificielle*, etc.

L'iconomie *n'est pas* l'épisode qui succédera à celui du numérique, elle n'est pas non plus une prévision : c'est un *repère* qui, placé à l'horizon du temps, confère un sens à la succession des épisodes passés et futurs.

Pour pouvoir naviguer sur l'océan des possibles et éviter ses dangers, il faut avoir une *orientation*. L'iconomie est proposée comme orientation à tous ceux qui, entendant ne pas rester désorientés ni passifs, veulent contribuer autant que cela leur est possible à la sortie de la crise.

* *

L'origine de l'idée de l'économie se trouve dans des recherches effectuées dans les années 1980⁵⁹ à la mission économique du CNET⁶⁰.

La fonction de coût d'un réseau a une forme particulière : le coût marginal est nul en dessous d'un seuil de dimensionnement, il devient infini au delà de ce seuil. Dans les télécoms, le coût d'une communication supplémentaire est en effet négligeable mais le trafic ne peut pas excéder un certain seuil ; dans le transport aérien, le coût d'un passager supplémentaire est négligeable tant qu'il reste des sièges vides mais un avion plein ne peut pas transporter un passager de plus.

Cette « économie du dimensionnement » est apparue clairement lorsque Christophe Talière et moi avons calculé à Eutelis les fonctions de coût de l'Internet, du réseau des télécoms et du transport aérien.

On retrouve cette forme de la fonction de coût, mais avec cette fois un dimensionnement infini, dans les produits sur lesquels s'appuie l'informatisation. Programmer un logiciel a un coût, le reproduire en un nombre quelconque d'exemplaires ne coûte pratiquement rien. Il en est de même pour les circuits intégrés. Dans ces deux cas le coût marginal est pratiquement nul quelle que soit la quantité produite, et cela se retrouve dans les autres produits à proportion de l'importance qu'y prend l'informatisation.

Lorsque le coût marginal est négligeable le coût de production réside dans le coût fixe initial (*sunk cost*) : le travail humain est principalement consacré à l'accumulation d'un capital fixe, ou « travail mort », tandis que le flux du « tra-

59. Avec Patrick Badillo, François du Castel, Michèle Debonneuil, Patrice Flichy, Dominique Henriët, Joseph Monlouis, Pierre Musso et Helga Séguin.

60. Centre National d'Études des Télécommunications.

vail vivant » est faible. Nous avons surpris un jour Michel Matheu, du commissariat général du Plan, en lui disant que le capital était devenu le seul facteur de production ⁶¹.

Nous avons alors monté à sa demande, avec Michèle Debonneuil, un groupe de travail dont le rapport a été publié en 1999 sous le titre *Économie des nouvelles technologies*. Michel Matheu nous ayant demandé d'approfondir le raisonnement sur le dimensionnement des réseaux, une deuxième édition plus complète a été publiée en 2000 sous le titre « *e-conomie* ».

* *

Ce livre, qui condensait les résultats du groupe de travail du Plan, s'appuyait aussi sur les travaux effectués au CNET et qui avaient conduit à la conclusion suivante : lorsque le coût marginal d'un produit est négligeable, son marché obéit au régime de la *concurrence monopolistique* ou, plus rarement, à celui du monopole naturel. Il ne peut pas obéir au régime de la concurrence parfaite car celui-ci ne peut s'établir que si le coût marginal est positif et croissant.

Les travaux du groupe de travail ont fait apparaître le potentiel de violence que comporte la concurrence monopolistique : si tout le coût de production est dépensé avant que la première unité du produit ne soit vendue, le risque que prend l'entreprise est très élevé et elle sera tentée d'user de procédés illicites (corruption, espionnage, etc.) pour le limiter.

61. Dans la fonction de production $q = f(K, L)$, le capital K est le *stock* de travail accumulé pour pouvoir produire, L est le *flux* annuel de travail nécessaire pour obtenir le flux q de la production.

Par ailleurs, le découpage de l'espace des besoins en zones de monopole à la limite desquelles joue la concurrence par les prix ressemble de façon troublante au découpage du territoire, dans une société féodale, en fiefs à la frontière desquels se mène une guerre⁶².

Pour pouvoir anticiper le futur des « nouvelles technologies » il fallait avoir identifié le ressort de leur dynamique et, en particulier, la dialectique des techniques et des usages : c'est ce qui a été tenté avec *De l'informatique* (2006) dont le sous-titre est « savoir vivre avec l'automate ».

Prédation et prédateurs (2008) a été consacré au potentiel de violence évoqué ci-dessus : son élucidation fait apparaître les tentations auxquelles la Banque a cédé et qui causeront la crise financière, ainsi que le risque d'un retour de la société à une forme ultra-moderne du régime féodal.

Enfin un roman, *Le Parador* (2011), a mis en scène des personnes confrontées aux difficultés que présente l'informatisation d'une grande entreprise.

* *

Laurent Faibis, qui préside l'éditeur d'études économiques Xerfi et qui avait lu *e-économie*, nous a demandé en 2012 d'organiser un *think tank* qui a d'abord été nommé « Institut Xerfi » puis, pour éviter des confusions avec l'entreprise, « Institut de l'iconomie⁶³ ».

Cet institut rassemble une trentaine de personnes ayant des spécialités diverses : économistes, informaticiens, sociologues, philosophes, historiens, etc. On retrouve dans leurs

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

63. Cet institut est co-présidé par Jean-Pierre Corniou, Vincent Lorphelin, Christian Saint-Etienne et moi-même (iconomie.org).

échanges la richesse (et la complexité) de la société informatisée : la démarche, jusqu'alors académique et rigoureuse mais trop purement théorique, s'est enrichie à l'écoute de considérations pratiques qui font apparaître les diverses dimensions du phénomène de l'informatisation.

Ces échanges ont permis de dégager deux concepts féconds : le *cerveau-d'œuvre*⁶⁴ et l'*iconomie*⁶⁵. Si le coût marginal est négligeable, c'est parce que toutes les tâches répétitives que demande la production sont automatisées. La main-d'œuvre, qui exécutait de façon réflexe un geste répétitif, est remplacée dans l'emploi par un *cerveau d'œuvre* qui se consacre aux tâches non répétitives : conception des nouveaux produits, traitement des cas particuliers et des incidents imprévisibles, services, etc.

L'Institut de l'iconomie a exploré les conséquences de cette évolution en ce qui concerne l'emploi, les compétences, le système éducatif et l'organisation des entreprises : la relation hiérarchique, qui prévalait lorsque l'essentiel de l'emploi résidait dans la main-d'œuvre, doit faire place à un *commerce de la considération*.

Les produits de l'iconomie sont des assemblages de biens et de services⁶⁶ élaborés chacun par un réseau de partenaires ; le système d'information assure la cohésion de l'assemblage et l'interopérabilité du partenariat ; les services réclament des compétences élevées, et méritent une rémunération raisonnable. Les produits étant diversifiés en variétés adaptées chacune à un segment des besoins, le consumma-

64. Cette expression est due à Jean-Pierre Corniou.

65. Ce mot est dû à Jean-Michel Quatrepoint.

66. Un service consiste en la *mise à disposition temporaire d'un bien ou d'une compétence* (Magali Demotes-Mainard, « La connaissance statistique de l'immatériel », 2003).

teur est exigeant en ce qui concerne leur qualité et comme cette exigence n'a pas de limite *a priori* le plein emploi de la force de travail est possible, mais sous une forme nouvelle.

* *

Ces travaux ont occasionné des publications : *L'économie pour sortir de la crise* de Christian Saint-Etienne en 2013, *économie et Philosophie de l'action et langage de l'informatique* en 2014, *L'intelligence économique* en 2015. Les membres de l'Institut de l'économie leur ont ajouté des articles, conférences et vidéos sur Xerfi Canal.

Dans l'économie chaque entreprise doit s'efforcer de conquérir une position de monopole sur un segment mondial des besoins, le régulateur devant faire en sorte que ce monopole soit temporaire et que sa durée ne soit ni trop longue, ni trop courte. Cependant la Commission européenne garde pour référence le régime de la concurrence parfaite alors qu'il est incompatible avec la forme qu'a prise la fonction de coût : ses décisions seront donc, presque toujours, contraires à l'efficacité⁶⁷.

La concurrence parfaite reste aussi la référence des administrations économiques. La tarification au coût marginal, qui est l'une de ses conséquences, ne peut cependant se concevoir lorsque ce coût est nul que si le coût fixe est équilibré par une subvention.

L'indépendance des entreprises, qui seule permet à la société d'explorer librement ce qu'apportent la nature et les techniques, se trouve alors compromise. De façon insidieuse

67. Damien Lempereur et Brice Wartel, « Le scandale européen passé inaperçu : comment la Commission étouffe Airbus et Ariane », *Le Figaro*, 4 mars 2016.

l'apologie de la concurrence parfaite fait ainsi émerger une bureaucratie dominatrice qui forme, avec l'institution prédatrice qu'est devenue la Banque, une tenaille qui enserre l'économie.

Les économistes connaissent sans doute le régime de la concurrence monopolistique mais l'iconomie leur semble *trop simple* : dans un monde que régit le *publish or perish* il est rentable d'écrire des articles qui décrivent l'une après l'autre les conséquences de l'informatisation, plutôt que de les relier toutes à une dynamique qui les explique et, notamment, à la transformation de la fonction de coût.

Le désarroi que cause la crise de transition n'épargne pas les politiques : ils se consacrent à l'« hommage aux victimes », à la « sécurité », à des « problèmes de société » du deuxième ordre, à des symptômes de la crise enfin (chômage, désindustrialisation, etc.) plutôt qu'à sa cause. Des essayistes ont réussi à les convaincre que la « transition énergétique » était la « troisième révolution industrielle » alors qu'elle n'est que la réponse, certes nécessaire, à une contrainte. On leur parle du numérique, qui est la superficie de l'océan de l'informatisation en même temps qu'un épisode de sa dynamique, et personne ne leur parle de l'iconomie alors qu'elle fournit l'orientation qui leur fait tant défaut et dont nous avons tant besoin.

Il faudra, pour s'affranchir de l'étroitesse de nos habitudes et de la pression qu'exerce la mode, poser sur l'établi les conditions de l'action et l'architecture des valeurs afin de les démonter, les examiner, puis les reconstruire.

Élucider la sémantique de l'entreprise ⁶⁸

1er juillet 2018 *Informatisation Sémantique*

(Exposé devant le collège des architectes du système d'information, BNP, 28 juin 2018)

La sémantique fournit à l'entreprise à la fois son socle conceptuel et son langage : elle définit les mots avec lesquels les agents désignent les êtres avec lesquelles l'entreprise est en relation, et qui sont l'objet de leurs conversations : l'ingénierie du système d'information s'appuie sur une *ingénierie sémantique*.

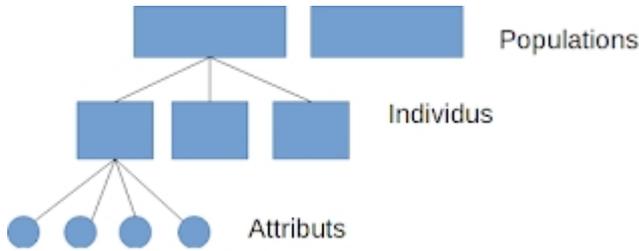
Il arrive que celle-ci soit de mauvaise qualité, que les données soient incohérentes, lacunaires, voire fallacieuses : or le meilleur des algorithmes ne peut rien fournir qui soit meilleur que les données qui l'alimentent car « *garbage in, garbage out* ».

Les choix fondamentaux

Dans l'immensité du monde qui l'entoure, et aussi dans la complexité de son monde interne, l'entreprise choisit quelques « populations » qu'elle va observer.

Nous empruntons ici le langage de la démographie. Un mathématicien dirait que l'entreprise choisit des « ensembles » composés d'« éléments », il vaut mieux dire « populations » composées d'« individus » car cela oriente l'intuition vers quelque chose de *vivant* : des « éléments » sont statiques tandis que des « individus » vivent et évoluent.

68. michelvolle.blogspot.com/2018/07/elucider-la-semantique-de-lentreprise.html



Quelles sont les « populations » que l’entreprise observe ? Ses clients, ses agents, ses équipements, ses établissements, les entités de son organisation, les logiciels, les méthodes, ses produits, ses concurrents, les factures, les rubriques de la comptabilité, etc. Ces populations sont donc de nature très diverse.

L’entreprise va aussi choisir les attributs qu’elle observe sur chacun des individus qui composent une population. Un individu possède a priori une infinité d’attributs (que l’on pense à un être humain : son poids, sa taille, le nombre de ses cheveux, la couleur de ses yeux, etc.) : l’entreprise ne va en retenir que quelques-uns, nous verrons comment elle les choisit.

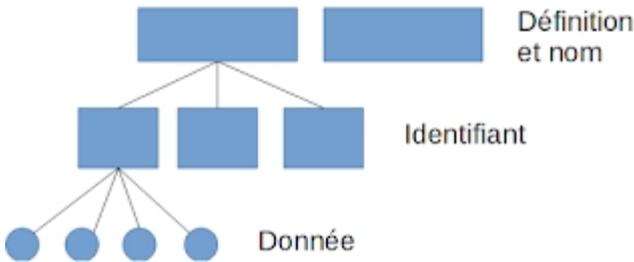
Le langage de l’informatique est rempli de faux amis qui suggèrent à l’intuition autre chose que ce qu’ils désignent. Cela ne gêne pas les informaticiens, qui savent exactement ce que ces mots veulent dire, mais cela entrave leur communication avec les autres personnes, qu’il s’agisse des utilisateurs « de base » ou des dirigeants.

Ainsi lorsque l’on utilise un langage de programmation à objets on dit « classe » au lieu de « population » et on nomme « objet » la représentation d’un être réel tandis que dans le langage courant « classe » désigne une rubrique d’une classification, « objet » désigne un être réel.

Nous verrons que le mot « donnée » est lui aussi un faux ami. Il en est de même d'« ordinateur » car cette machine ne crée pas de l'ordre : c'est l'utilisateur qui doit s'en charger.

Nommer, identifier, observer

Chaque « population » doit être nommée, chaque individu doit être identifié, chaque donnée résulte d'une observation : c'est tout simple mais dans la pratique les choses sont compliquées.



La population des « clients » va être parfois nommée « client », parfois aussi « usager », « assuré », « consommateur », « utilisateur », « bénéficiaire », « passager », etc. On mentionne ainsi dans le nom de cette population la relation que l'entreprise a ou veut avoir avec elle. Cela ne facilite pas la communication dans une entreprise qui pratique plusieurs métiers.

Les entreprises sont fréquemment tentées de se focaliser sur leurs équipements et leurs procédures, et cela entraîne des erreurs dans la définition des êtres observés. Les opérateurs télécoms identifient le client par le numéro de la ligne téléphonique, c'est-à-dire qu'en fait ils ne l'identifient pas. Les banques l'ont identifié par le numéro du compte, le RIB. Les transporteurs aérien identifient le passager, que l'on connaît pendant la durée d'un vol, et non le client.

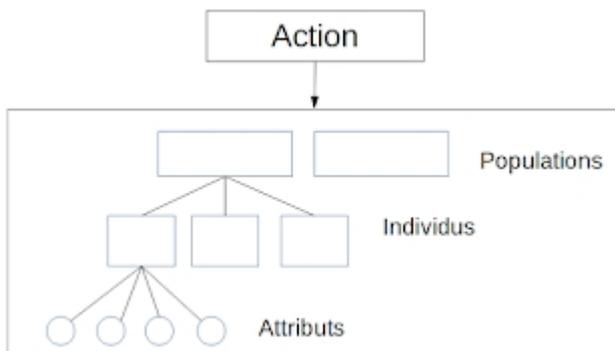
A chaque individu l'entreprise doit associer un identifiant : pour une personne physique « nom et prénom » serait un identifiant de mauvaise qualité car les homonymes sont nombreux. La pratique montre que l'identifiant doit être composé d'une suite de chiffres et de lettres tirés au hasard tout en évitant les doublons : il ne faut pas introduire d'attribut dans l'identifiant, ni composer l'identifiant à partir des attributs comme le prétend la théorie des bases de données relationnelles, car il faudrait modifier l'identifiant si l'attribut change (et rien ne garantit que ne surviendra pas dans le futur un individu qui posséderait le même multiplet d'attributs qu'un autre).

L'INSEE mettait avant 1975 le code « activité principale » dans l'identifiant des établissements, et il fallait changer l'identifiant lorsque l'établissement changeait d'activité principale. Cette erreur a été corrigée lors de la mise au point du répertoire SIRENE.

Enfin les données sont observées : elles ne sont pas « données » par la nature, mais d'abord choisies (puisqu'on choisit les populations et les attributs des individus) puis construites par une action volontaire de l'entreprise. C'est pourquoi le mot « donnée » est un faux ami.

Pertinence et pratique de l'abstraction

Qu'est-ce qui guide le choix des populations à observer, des attributs que l'on observe sur les individus ? C'est la *relation* que l'entreprise a ou veut avoir avec ces individus, c'est l'*action* qu'elle entend avoir sur eux.



Les *intentions* de l'entreprise, qui orientent son action, déterminent ainsi en même temps le choix des populations et des attributs qu'elle va observer. La construction d'un référentiel (définition des populations et des attributs) doit donc partir des questions « que voulons-nous faire ? », puis « comment voulons-nous le faire ? ».

L'équipe qui avait entrepris de construire le « référentiel du champ de bataille » à l'État-major des armées a travaillé longtemps sans pouvoir aboutir, jusqu'au jour où un colonel de plus l'a rejointe et a posé la question simple et cruciale : « que s'agit-il de faire ? » : alors tout s'est éclairé et la construction du référentiel a pu progresser (en l'occurrence il s'agissait d'éclairer ceux qui, sur le champ de bataille, avaient des décisions à prendre et en tout premier le stratège).

Comme le disent Abelson et Sussman⁶⁹, l'informatique répond à la question « *how to* », « comment faire », alors que les mathématiques répondent avec leurs axiomes et démonstrations à la question « *what is* », « qu'est-ce que c'est ». L'informatique est orientée vers l'action alors que les mathé-

69. Harold Abelson et Gerald Jay Sussman, *Structure and Interpretation of Computer Programs*, MIT Press 1996.

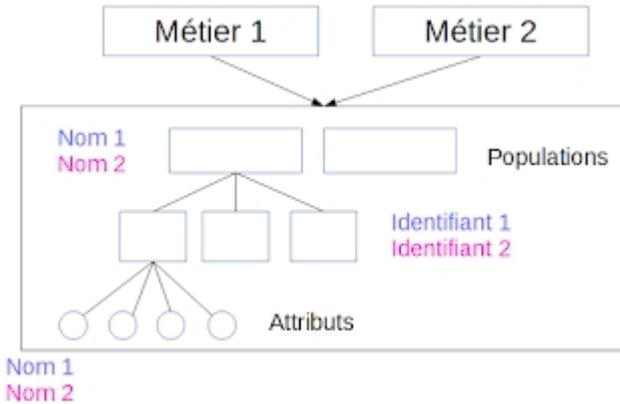
matiques, comme nombre d'autres domaines de la pensée, sont contemplatives.

Lorsqu'on choisit les populations et les attributs que l'entreprise va observer, on choisit du même coup ceux qu'elle n'observera pas : l'informatique s'appuie sur une abstraction, représentation sélective et simplifiée du monde, et cette abstraction répond à une finalité pratique, aux exigences de l'action.

L'informaticien est donc un *praticien de l'abstraction*. Cette expression semble un oxymore, une impossibilité : dans le langage courant, l'abstraction est loin de la pratique et en outre la production des abstractions est réservée aux Grands Savants. La *pratique de l'abstraction* rencontre donc naturellement une incompréhension générale et les pouvoirs que découpe la sociologie lui refusent souvent la légitimité. C'est la source principale des difficultés que rencontre l'informaticien dans ses relations avec les autres spécialités que rassemble l'entreprise.

Diversité

L'entreprise pratique plusieurs métiers, qui ont chacun son action propre : dans le cas de la BNP on peut énumérer la gestion d'actifs, gestion des comptes, assurances, *trading*, etc. Chacun se découpe encore en métiers de moindre ampleur.



Il en résulte que l'entreprise n'a pas *une* action à partir de laquelle elle pourrait choisir les populations et les attributs, mais plusieurs actions diverses. Sur un même individu le métier 1 va observer certains attributs, le métier 2 en observera d'autres, certains attributs seront observés par les deux, etc.

Si comme cela se passe souvent les métiers sont organisés en silos presque étanches, chacun va définir à sa façon les populations et les attributs, chacun va identifier à sa façon les individus. Il en résulte des obstacles à leur interopérabilité.

Nous avons vu ci-dessus que la population des clients pouvait être nommée de façon différente par les métiers (« assurés », « bénéficiaires », etc.). Il en est de même pour chaque population : dans certaines entreprises la nomenclature des produits et des pièces détachées diffère d'une usine à l'autre, ce qui ne facilite ni la production, ni la relation avec les clients.

Il arrive aussi qu'un même individu ait plusieurs identifiants : un étudiant sera identifié de façon différente par chacune des facultés où il acquiert des unités de valeur et en outre par la bibliothèque universitaire.

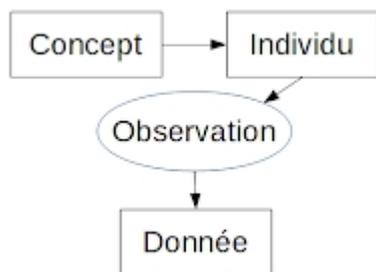
Enfin ceux des attributs qui sont observés par plusieurs métiers recevront souvent des noms différents. Les synonymes (deux mots différents pour désigner la même chose) gênent la communication (« chez nous c'est pas comme ça qu'on dit »), mais avec de l'habitude on peut finir par savoir les traduire. Les homonymes par contre (un même mot pour désigner des choses différentes) sont destructeurs car on croit parler de la même chose alors que ce n'est pas le cas : le malentendu peut durer pendant des réunions entières et plus encore.

Pour mettre au point le référentiel d'une entreprise il faut commencer par construire un dictionnaire qui recueille tous les usages, puis faire la chasse aux synonymes et, surtout, aux homonymes. Il sera cependant toujours très difficile de convaincre les métiers d'adopter un vocabulaire commun car chacun chérit ses habitudes auxquelles il associe le particularisme de sa spécialité, de son service, voire de son étage ou de son couloir, ainsi que l'idée qu'il se fait de sa légitimité.

Origine des données

Chaque donnée résulte de l'observation de la valeur d'un attribut sur un individu à une certaine date ou période, et à chaque population, à chaque attribut, le référentiel associe un *concept*.

Chaque donnée est donc un être hybride résultant de la rencontre d'un concept et d'un individu, puis de l'action volontaire de l'entreprise qui observe cette rencontre. On est loin de l'idée si répandue qui fait croire que les données sont « données par la nature » et qu'il n'y a pas à s'interroger sur leur origine.



Le mot « concept » répugne, comme « abstraction », aux personnes qui ont gardé un mauvais souvenir du cours de philo. Pourtant chacun parle par concepts dès qu’il entreprend de raisonner. Un concept, c’est une *idée* à laquelle s’ajoute une *définition* : « rond régulier » est une idée qui permet de reconnaître un cercle quand on le voit, mais seule sa définition (« lieu des points d’un plan équidistants d’un point donné ») permet de raisonner sur le cercle et de s’engager dans des démonstrations.

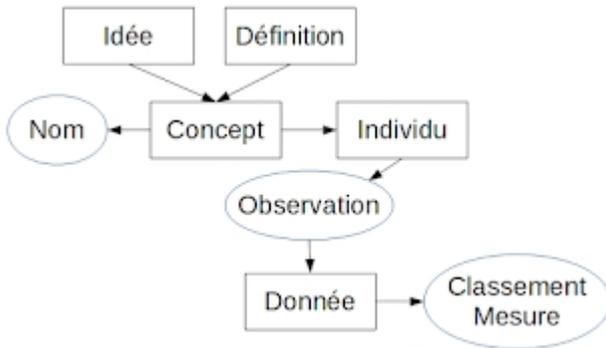
L’action s’appuie toujours sur une grille conceptuelle : lorsque nous conduisons notre voiture, notre cerveau sélectionne ce qui est nécessaire à la conduite dans les images qui s’affichent sur notre rétine : signalisation, contours de la route, autres véhicules, etc., et il ignore les détails (physionomie des passants, ornements de l’architecture) qui pourraient nous distraire. Lorsque nous faisons la cuisine, rangeons nos affaires, lisons un livre, nous utilisons d’autres grilles conceptuelles. L’ensemble des grilles conceptuelles dont nous disposons délimite un « petit monde », découpé dans le « grand monde » du réel.

Dans une entreprise le système d’information définit la grille conceptuelle de l’action productive, il délimite ainsi un « petit monde » dans lequel il arrive que toute la carrière d’un individu puisse se dérouler. Mais le « grand monde »

existe cependant, et se manifeste par des phénomènes qui semblent incompréhensibles, des incidents imprévus, des innovations qui transforment le rapport à la nature, etc. Chacun vit dans un « petit monde », mais il faut être conscient de l'existence du « grand monde » et attentif aux surprises qu'il peut provoquer.

Critères de qualité

Le résultat d'une observation est une donnée quantitative (longueur d'une distance, volume ou poids d'un bien, densité d'un gaz ou d'un liquide, âge ou revenu annuel d'une personne, date d'un événement, etc.), une donnée qualitative (département de résidence, sexe ou métier d'une personne, entité d'une organisation, etc.) ou une donnée qualitative ordinale (tranche de revenu, tranche d'âge, etc.).



Le critère de qualité d'une donnée quantitative est l'*exactitude*, c'est-à-dire la capacité à alimenter un raisonnement exact et une décision judicieuse. L'*exactitude* n'est pas la même chose que la *précision* car un ordre de grandeur peut souvent suffire. La *précision* peut d'ailleurs être fallacieuse : mesurer la taille

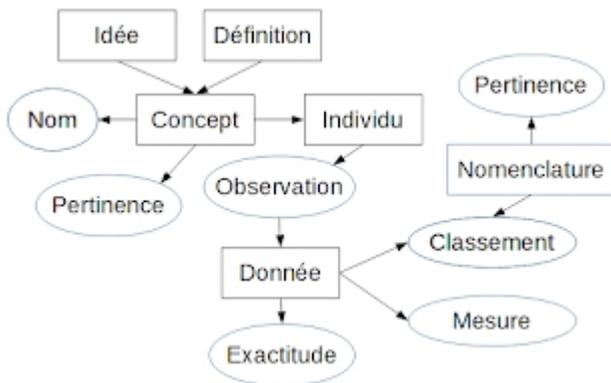
d'un être humain au micron près, c'est ignorer que le corps humain est élastique, qu'il change de longueur dans le cours de la journée, et cela risque de faire croire qu'il a la même consistance qu'une barre d'acier à température constante.

Le critère de qualité d'une donnée qualitative est là encore l'exactitude, car une erreur de classement peut avoir des conséquences pratiques, mais il faut aussi considérer la nomenclature qui définit les rubriques selon lesquelles on classera les individus.

L'étude des nomenclatures montre qu'elles varient selon la *situation* : les activités économiques ont été classées au XVIII^e siècle selon la matière première employée, au début du XIX^e siècle selon la nature du produit, à la fin du XIX^e siècle selon la technique employée, à partir du milieu du XX^e siècle selon l'association dans une même entreprise : ces quatre classifications ont répondu respectivement à une économie essentiellement rurale, aux besoins de la tarification douanière avec le libre échange, à l'éclosion de la grande entreprise lors d'une phase d'investissement intense, enfin au désir de confronter les données physiques et financières dans la planification du système productif⁷⁰.

Il faut donc que la nomenclature soit *pertinente* en regard des besoins de l'action dans une situation particulière. Il arrive qu'une nomenclature soit utilisée dans des situations auxquelles elle ne correspond pas et alors les données qualitatives risquent de ne pas être pertinentes : c'est ce qui se passe lorsque l'on impose une même nomenclature à des situations diverses, ou que l'on conserve une nomenclature tandis que la situation a changé.

70. Bernard Guibert, Jean Laganier et Michel Volle, « **Essai sur les nomenclatures industrielles** », *Économie et statistique*, février 1971.



Conclusion

Certains informaticiens sont tentés de considérer les données comme un « charbon », une matière première indifférenciée que l'on traite en masse sans se soucier de son contenu. Cette attitude est implicite lorsque l'on dit que les données sont « un nouveau pétrole » : l'expression « Data Lake » risque de transporter les mêmes connotations.

En fait l'exigence de qualité varie selon la nature des données. Les identifiants nécessitent le plus grand soin : un identifiant erroné, c'est un dossier perdu, une affaire ratée, un client ignoré, etc. L'exigence d'exactitude est ici liée à celle de la précision : aucune erreur n'est tolérable. Il en est de même pour les « données de référence » : le taux de TVA ne tolère aucune approximation, les nomenclatures doivent être à jour, etc.

Les architectes doivent faire en sorte que les évolutions des données de référence soient répliquées sans délai dans les applications : si un programmeur transcrit « en dur » la version actuelle d'une nomenclature sans se soucier de sa

tenue à jour, l'application passera les tests mais les problèmes surviendront par la suite.

La qualité des données observées dépend, nous l'avons dit, de la pertinence du concept et de l'exactitude de l'observation. Les *données calculées* sont obtenues en appliquant un algorithme aux données observées : leur qualité dépend donc et de la qualité des observations, et de celle de l'algorithme. Il arrive que celui-ci doive surmonter des différences conceptuelles car il n'est pas facile de produire des indicateurs à partir des bases de données opérationnelles pour construire des séries chronologiques : calculer des totaux mensuels à partir de données hebdomadaires, par exemple, suppose une estimation, et il en est de même chaque fois que les nomenclatures ne s'emboîtent pas exactement.

Pour désigner un concept on utilise un *nom* et parfois aussi un *adjectif*. L'action que les données alimentent (les « *use cases* ») sera désignée, elle, par un verbe : l'ingénierie des processus associe la sémantique des données, que nous venons de considérer, et celle de l'action ; mais c'est une tout autre histoire.

Les origines de volle.com⁷¹

28 juillet 2018 *volle.com*

J'ai été aux premières loges pour voir se dérouler le *phénomène de l'informatisation*. À l'INSEE dans les années 1960-1970 la production statistique était informatisée, la qualité des codages était déterminante et l'analyse des données amorçait ce que l'on nommera plus tard l'« intelligence artificielle ». J'ai vu émerger au CNET dans les années 1980 la mise en réseau des ordinateurs et ses conséquences.

J'ai créé des entreprises de conseil dans les années 1990. J'ai vu alors de grandes entreprises s'informatiser à reculons : la plupart des dirigeants méprisaient l'informatique, les silos de l'organisation hiérarchique s'opposaient à la cohérence des données comme à la cohésion des processus.

C'est encore le cas aujourd'hui. En témoignent l'échec de Louvois aux Armées, de SIRHEN à l'Éducation nationale, de l'Opérateur national de paie au Budget. On connaît ces catastrophes-là parce que la Cour des comptes publie ce qui se passe dans les institutions publiques ; d'autres catastrophes se produisent dans les entreprises privées mais elles préfèrent ne pas en parler.

* *

Le fait est que l'informatique est devenue *la* technique dominante de notre époque. Elle fait émerger la *société numérique*, être organique dont les diverses dimensions (technique, économie, institutions, sociologie des pouvoirs, psychologie

71. michelvolle.blogspot.com/2018/07/les-origines-de-vollecom.html

des personnes, intentions et valeurs) obéissent chacune à sa logique propre tout en échangeant avec les autres. Cet être, j'ai voulu le *comprendre* puis l'*exposer* de la façon la plus claire et la plus simple.

Focaliser son attention sur un être organique oblige à sortir du « petit monde » que délimite une spécialité pour situer la *chose* que l'on considère dans le « grand monde » où toutes les disciplines se frottent l'une à l'autre. J'ai donc dû sortir de mes spécialités (statistique, histoire, économie) pour acquérir les concepts, le langage et les axiomes d'autres disciplines (télécommunications, informatique, organisation, philosophie, etc.).

Celui qui arrive dans une nouvelle spécialité est naturellement bizuté par les spécialistes : on a beau dire, l'interdisciplinarité n'est jamais la bienvenue. Des personnes exceptionnelles sont cependant bienveillantes envers l'immigré : je dois beaucoup à François du Castel, Pierre Musso, Michèle Debonneuil, Dominique Henriet, Patrick Badillo, Philippe Penny, Christophe Talière, Michel Rambourdin, Francis Jacq, Jacques Printz, Laurent Bloch, Maurice Nivat, Laurent Faibis, Jean-Pierre Corniou, Vincent Lorphelin, et à d'autres trop nombreux pour que je puisse les citer tous. Je dois aussi beaucoup aux auteurs que j'ai étudiés assidûment : Andrew Tanenbaum, Donald Knuth, Harold Abelson et Gerald Sussman, Niklaus Wirth, Gilbert Simondon, etc.

* *

Ceux dont la pensée se focalise, comme le fait la mienne, sur une *chose* qui leur est extérieure n'accordent pas d'importance à leur ego : la notoriété et la carrière leur étant indifférentes, beaucoup de personnes les trouvent étranges et les jugent incompréhensibles.

Des essayistes superficiels mais habiles à conquérir la notoriété entourent le phénomène de l'informatisation d'un brouillard sensationnel (que l'on pense à ce qui se publie à propos de l'intelligence artificielle). Je n'envie pas leurs succès mais ils me contrarient parce que ce qu'ils diffusent retarde l'échéance de la maturité de notre société.

Mes travaux ont pour but d'aider cette société à mûrir sa compréhension de ce phénomène. Il se peut qu'ils soient utilisés après ma mort ou qu'ils sombrent dans l'oubli : je n'en sais rien. La seule chose qui dépende de moi, c'est de faire mon devoir en publiant ce que j'ai compris, seul ou avec d'estimables collègues qui se dévouent eux aussi à cette recherche.

J'ai donc décidé en 1998 de *tout publier sur le Web* de sorte que le lecteur de bonne foi puisse vérifier, corriger et prolonger mon travail comme il l'entend. Quelques personnes – des chercheurs, des professeurs, des ingénieurs – ont dit que l'un ou l'autre de mes textes avait contribué au développement de leur pensée, à l'efficacité de leur action : cela récompense amplement mes efforts.

Un peu de lecture pendant les vacances ⁷²

4 août 2018 *Histoire Lectures*

Avez-vous lu Saint-Simon ? Je parle de Louis de Rouvroy, duc de Saint-Simon (1675-1755), et non de Claude-Henri de Rouvroy, comte de Saint-Simon (1760-1825) auquel nous devons le « saint-simonisme ».

Le duc de Saint-Simon a laissé des *Mémoires* qui occupent huit volumes dans la collection de La Pléiade. S'y ajoute un neuvième volume contenant d'autres écrits. J'ai longtemps reniflé cette forteresse, lisant de petits bouts, rebuté par certains passages, attiré par d'autres. Finalement j'ai tout lu puis tout relu en y prenant du plaisir.

Cette lecture inflige à l'honnête homme d'aujourd'hui un dépaysement qui le dérouté. Pour pouvoir supporter ce dépaysement il faut avoir compris à qui l'on a affaire.

La France est alors une monarchie héréditaire selon la règle de la « primogéniture des mâles », qui évite au pays des guerres de succession et s'applique aussi à la transmission des dignités nobiliaires (avec des exceptions car il existe des « duchés femelles »). Saint-Simon est duc et pair, la plus haute dignité après les princes du sang.

Ces dignités sont protocolaires : elles déterminent qui participe à certaines cérémonies, et dans quel rang, qui doit franchir le premier une porte, qui est présent au coucher du Roi, etc. Ces vétilles font l'objet d'une attention d'autant plus minutieuse que des réalités palpables leur sont attachées : des gouvernements de provinces, des commandements dans

72. michelvolle.blogspot.com/2018/08/un-peu-de-lecture-pendant-les-vacances.html

l'armée du Roi, des pensions, des mariages prestigieux ou, à défaut, rémunérateurs.

Saint-Simon classe donc les personnes selon deux échelles différentes : l'une est celle des rangs selon laquelle une personne est « quelque chose » ou « rien », l'autre est celle des qualités individuelles.

Il se peut qu'un duc soit un imbécile, un voleur, un lâche : il n'en occupera pas moins son rang protocolaire, tout en étant méprisé en tant qu'individu. Un « homme de rien » peut posséder les vertus que Saint-Simon respecte : la droiture, l'honnêteté, la générosité, le courage militaire, etc. : il n'aura aucune place dans le protocole, mais si ses vertus sont reconnues par le Roi il pourra avoir d'importantes responsabilités.

La société qui nous est contemporaine connaît d'autres aristocraties – celles de la richesse, du diplôme, de la notoriété médiatique, de la fonction politique, etc. – et moyennant une transposition nous pouvons donc reconnaître des choses familières dans les situations que Saint-Simon décrit, et en tirer des leçons utiles.

Le style de Saint-Simon est un autre obstacle à la lecture. Il écrit à la diable, sans se relire, sans prétendre être un écrivain, son vocabulaire est parfois archaïque, il bouscule la syntaxe. Mais une fois que l'on s'y est habitué cette écriture a un charme fou : elle est dense, rapide, allusive, mordante, parfois féroce. Saint-Simon est un observateur passionné, tout œil, tout oreille : il transcrit la vie de la Cour où des ambitions s'affrontent, où se jouent des tours pendables, où l'on « pense mourir de rire » pour une plaisanterie, où l'on se suicide de désespoir.

Le Roi, majestueux avec naturel, est très sensible : il rit et pleure souvent. Saint-Simon nous le montre dans sa grandeur et dans ses petitesesses.

On trouve aisément les textes de Saint-Simon en faisant une recherche sur le site rouvroy.medusis.com, commode pour le copier-coller. Certains sont comme de petits romans, d'autres sont des portraits tellement vivants que l'on croit voir la personne sortir de la page.

J'entame aujourd'hui la publication d'une petite série. J'espère que cela donnera envie de faire un tour chez Saint-Simon à ceux de mes lecteurs qui n'y sont jamais allés.

* *

Puységur et Vauban

Saint-Simon savait reconnaître lorsqu'il les rencontrait la grandeur, la générosité et la bonté, qualités rares alors comme aujourd'hui : en témoigne ce qu'il a écrit sur Puységur (vol. 2, p. 397) et sur Vauban (vol. 2, p. 299).

Puységur

C'était un simple gentilhomme de Soissonnais, mais de très bonne et ancienne noblesse, du père duquel il y a d'excellents Mémoires imprimés, et qui était pour aller fort loin à la guerre et même dans les affaires. Celui-ci avait percé le régiment du Roi infanterie jusqu'à en devenir lieutenant-colonel ; le Roi, qui distinguait ce régiment sur toutes ses autres troupes, et qui s'en mêlait immédiatement comme un colonel particulier, avait connu Puységur par là. Il avait été l'âme de tout ce que M. de Luxembourg avait fait de beau en

ses dernières campagnes en Flandre, où il était maréchal des logis de l'armée, dont il était le chef et le maître pour tous les détails de marches, de campements, de fourrages, de vivres, et très ordinairement de plans. M. de Luxembourg se reposait de tout sur lui avec une confiance entière, à laquelle Puységur répondit toujours avec une capacité supérieure, une activité et une vigilance surprenante, et une modestie et une simplicité qui ne se démentit jamais dans aucun temps de sa vie ni dans aucun emploi. Elle ne l'empêcha pourtant, par aucune considération que ce pût être, de dire la vérité tout haut, et au Roi qui l'estimait fort et qui l'entretenait souvent tête à tête, et quelquefois chez Mme de Maintenon, et il sut très bien résister au maréchal de Villeroy et à M. de Vendôme, malgré toute leur faveur, et montrer qu'il avait raison. Le Roi lui fit quitter sa lieutenance colonelle pour s'en servir plus utilement et plus en grand. À la fin il est devenu maréchal de France avec l'applaudissement public, malgré le ministre qui le fit, et qui, après une longue résistance, n'osa se commettre au cri public et au déshonneur qu'il aurait fait au bâton, s'il ne le lui avait pas donné, et par le bâton il le fit après chevalier de l'ordre avec les mêmes délais et la même répugnance. À la valeur, aux talents et à l'application dans toutes les parties militaires, Puységur joignit toujours une grande netteté de mains, une grande équité à rendre justice par ses témoignages, un cœur et un esprit citoyen qui le conduisit toujours uniquement et très souvent au mépris et au danger de sa fortune avec une fermeté dans les occasions qui la demandèrent souvent qui ne faiblit jamais, et qui jamais aussi ne le fit sortir de sa place.

(Nota Bene : Pour comprendre Saint-Simon il faut le traduire dans notre langue. « Netteté des mains » veut dire que Puységur n'est, contrairement à la plupart des généraux, ni un voleur ni un pillard ; « équité à rendre justice par ses té-

moignages » veut dire qu'il ne s'attribuait pas les mérites ni la gloire qui appartenait à d'autres ; « citoyen » doit s'entendre au sens étymologique : « celui qui agit pour le bien de la Cité », pour ce que nous nommerions aujourd'hui « le bien commun ».)

Vauban

Vauban s'appelait Leprêtre, petit gentilhomme de Bourgogne tout au plus, mais peut-être le plus honnête homme et le plus vertueux de son siècle, et avec la plus grande réputation du plus savant homme dans l'art des sièges et de la fortification, le plus simple, le plus vrai et le plus modeste. C'était un homme de médiocre taille, assez trapu, qui, avait fort l'air de guerre, mais en même temps un extérieur rustre et grossier pour ne pas dire brutal et féroce. Il n'était rien moins. Jamais homme plus doux, plus compatissant, plus obligeant, mais respectueux, sans nulle politesse, et le plus avare ménager de la vie des hommes, avec une valeur qui prenait tout sur soi et donnait tout aux autres. Il est inconcevable qu'avec tant de droiture et de franchise, incapable de se prêter à rien de faux ni de mauvais, il ait pu gagner au point qu'il fit l'amitié et la confiance de Louvois et du Roi.

Ce prince s'était ouvert à lui un an auparavant de la volonté qu'il avait de le faire maréchal de France. Vauban l'avait supplié de faire réflexion que cette dignité n'était point faite pour un homme de son état, qui ne pouvait jamais commander ses armées, et qui les jetterait dans l'embarras si, faisant un siège, le général se trouvait moins ancien maréchal de France que lui. Un refus si généreux, appuyé de raisons que la seule vertu fournissait, augmenta encore le désir du Roi de la couronner.

Vauban avait fait cinquante-trois sièges en chef, dont une vingtaine en présence du Roi, qui crut se faire maréchal de France soi-même, et honorer ses propres lauriers en donnant le bâton à Vauban. Il le reçut avec la même modestie qu'il avait marqué de désintéressement. Tout applaudit à ce comble d'honneur, où aucun autre de ce genre n'était parvenu avant lui et n'est arrivé depuis.

Mme Panache et la reine du Danemark

Mémoires de Saint-Simon, vol. 1, p. 364

Lors de la révocation de l'édit de Nantes, le comte de Roye et sa femme se retirèrent en Danemark, où, comme il était lieutenant général en France, il fut fait grand maréchal et commanda toutes les troupes. C'était en 1683, et en 1686 il fut fait chevalier de l'Éléphant. Il était là très grandement établi, et lui et la comtesse de Roye sur un grand pied de considération. Ces rois du Nord mangent ordinairement avec du monde, et le comte et la comtesse de Roye avaient très souvent l'honneur d'être retenus à leur table avec leur fille, Mlle de Roye. Il arriva à un dîner que la comtesse de Roye, frappée de l'étrange figure de la reine de Danemark, se tourna à sa fille, et lui demanda si elle ne trouvait pas que la reine ressemblait à Mme Panache comme deux gouttes d'eau. Quoiqu'elle l'eût dit en français, il arriva qu'elle n'avait pas parlé assez bas, et que la reine, qui l'entendit, lui demanda ce que c'était que cette Mme Panache.

La comtesse de Roye, dans sa surprise, lui répondit que c'était une dame de la cour de France qui était fort aimable. La reine, qui avait vu sa surprise, n'en fit pas semblant, mais, inquiète de la comparaison, elle écrivit à Mayercron, envoyé de Danemark à Paris, et qui y était depuis quelques années, de lui mander ce que c'était que Mme Panache, sa figure,

son âge, sa condition, et sur quel pied elle était à la cour de France, et que surtout elle voulait absolument n'être pas trompée et en être informée au juste. Mayercron, à son tour, fut dans un grand étonnement. Il manda à la reine qu'il ne comprenait pas par où le nom de Mme Panache était allé jusqu'à elle, beaucoup moins la sérieuse curiosité qu'elle lui marquait d'être informée d'elle exactement ; que Mme Panache était une petite et fort vieille créature avec des lippes et des yeux éraillés à y faire mal à ceux qui la regardaient, une espèce de gueuse, qui s'était introduite à la cour sur le pied d'une manière de folle, qui était tantôt au souper du Roi, tantôt au dîner de Monseigneur et de Mme la Dauphine, ou à celui de Monsieur, à Versailles ou à Paris, où chacun se divertissait à la mettre en colère, et qui chantait pouille aux gens à ces dîners-là pour faire rire, mais quelquefois fort sérieusement, et avec des injures qui embarrassaient et qui divertissaient encore plus ces princes et ces princesses, qui lui emplissaient ses poches de viande et de ragoûts, dont la sauce décollait tout du long de ses jupes, et que les uns lui donnaient une pistole ou un écu, et les autres des chique-naudes et des croquignoles, dont elle entraît en furie, parce qu'avec ses yeux pleins de chassie, elle ne voyait pas au bout de son nez, ni qui l'avait frappée, et que c'était le passe-temps de la cour.

À cette réponse, la reine de Danemark se sentit si piquée qu'elle ne put plus souffrir la comtesse de Roye, et qu'elle en demanda justice au roi son mari. Il trouva bien mauvais que des étrangers qu'il avait comblés des premières charges et des premiers honneurs de sa cour, avec de grosses pensions, se moquassent d'eux d'une manière si cruelle. Il se trouva des seigneurs du pays et des ministres jaloux de la fortune et du grand établissement dont le comte de Roye jouissait, tellement que la reine obtint que le roi le remerciait et lui

ferait dire de se retirer. Il ne put conjurer l'orage : il vint avec sa famille à Hambourg, en attendant qu'il sût ce qu'il pourrait devenir ; et à la révolution d'Angleterre il y passa. Le roi Jacques, qui y était encore, le fit comte de Lifford et pair d'Irlande.

Un tour du chevalier de Coislin

Mémoires de Saint-Simon, vol. 1, p. 596.

(Dans ce petit texte Saint-Simon cède au penchant pour la scatologie qui était courant à son époque)

Le duc de Coislin était un très petit homme sans mine, mais l'honneur, la vertu, la probité même et la valeur même, qui, avec de l'esprit, était un répertoire exact et fidèle avec lequel il y avait infiniment et très curieusement à apprendre, d'une politesse si excessive qu'elle désolait, mais qui laissait place entière à la dignité. On ne tarirait point sur ses civilités outrées (...).

Son frère, le chevalier de Coislin, rustre, cynique et chagrin, tout opposé à lui, se vengea bien un jour de l'ennui de ses compliments. Les trois frères, avec un quatrième de leurs amis, étaient à un voyage du Roi. À chaque logis les compliments ne finissaient point, et le chevalier s'en désespérait. Il se trouva à une couchée une hôtesse de bel air et jolie, chez qui ils furent marqués. La maison bien meublée, et la chambre d'une grande propreté. Grands compliments en arrivant, plus encore en partant. M. de Coislin alla voir son hôtesse dans la chambre où elle s'était mise. Ils crurent qu'ils ne partiraient point. Enfin les voilà en carrosse et le chevalier de Coislin beaucoup moins impatient qu'à son ordinaire. Ses frères crurent que la gentillesse de l'hôtesse et l'agrément du gîte lui avaient pour cette fois adouci les mœurs. À trois

lieues de là et qu'il pleuvait bien fort, voilà tout à coup le chevalier de Coislin qui se met à respirer au large et à rire. La compagnie, qui n'était pas accoutumée à sa belle humeur, demande à qui il en a ; lui à rire encore plus fort. À la fin il déclare à son frère qu'au désespoir de tous ses compliments à tous les gîtes, et poussé à bout par ceux du dernier, il s'était donné la satisfaction de se bien venger, et que, pendant qu'il était chez leur hôtesse, il s'en était allé dans la chambre où son frère avait couché et y avait tout au beau milieu poussé une magnifique selle, qui l'avait d'autant plus soulagé qu'on ne pouvait douter dans la maison qu'elle ne fût de celui qui avait occupé cette chambre. Voilà le duc de Coislin outré de colère, les autres morts de rire. Mais le duc furieux, après avoir dit tout ce que le désespoir peut inspirer, crie au cocher d'arrêter, et au valet de chambre d'approcher, veut monter son cheval et retourner à l'hôtesse se laver du forfait ou accuser et déceler le coupable. Ils virent longtemps l'heure qu'ils ne pourraient l'empêcher, et il en fut plusieurs jours tout à fait mal avec son frère.

Watteville, une vie d'aventures

Mémoires de Saint-Simon, vol. 2, p. 153-156.

(La vie de Jean de Watteville (1613-1702) fait penser à l'*Histoire de ma vie* de Casanova : cette époque ignorait la sensiblerie des romantiques comme la political correctness d'aujourd'hui.)

Les Watteville sont des gens de qualité de Franche-Comté. Un de leurs cadets se fit chartreux de bonne heure, et après sa profession fut ordonné prêtre. Il avait beaucoup d'esprit, mais un esprit libre, impétueux, qui s'impatia bientôt du joug qu'il avait pris. Incapable de demeurer plus longtemps soumis à de si gênantes observances, il songea à s'en affran-

chir. Il trouva moyen d'avoir des habits séculiers, de l'argent, des pistolets, et un cheval à peu de distance. Tout cela peut-être n'avait pu se pratiquer sans donner quelque soupçon. Son prieur en eut, et avec un passe-partout va ouvrir sa cellule, et le trouve en habit séculier sur une échelle, qui allait sauter les murs. Voilà le prieur à crier ; l'autre, sans s'émouvoir, le tue d'un coup de pistolet, et se sauve. À deux ou trois journées de là, il s'arrête pour dîner à un méchant cabaret seul dans la campagne, parce qu'il évitait tant qu'il pouvait de s'arrêter dans des lieux habités, met pied à terre, demande ce qu'il y a au logis. L'hôte lui répond : « Un gigot et un chapon. — Bon, répond mon défroqué, mettez-les à la broche. » L'hôte veut lui remontrer que c'est trop des deux pour lui seul, et qu'il n'a que cela pour tout chez lui. Le moine se fâche et dit qu'en payant c'est bien le moins d'avoir ce qu'on veut, et qu'il a assez bon appétit pour tout manger. L'hôte n'ose répliquer et embroche. Comme ce rôti s'en allait cuit, arrive un autre homme à cheval, seul aussi, pour dîner dans ce cabaret. Il en demande, il trouve qu'il n'y a quoi que ce soit que ce qu'il voit prêt à être tiré de la broche. Il demande combien ils sont là-dessus, et se trouve bien étonné que ce soit pour un seul homme. Il propose en payant d'en manger sa part, et est encore plus surpris de la réponse de l'hôte, qui l'assure qu'il en doute à l'air de celui qui a commandé le dîner. Là-dessus le voyageur monte, parle civilement à Watteville, et le prie de trouver bon que, puisqu'il n'y a rien dans le logis que ce qu'il a retenu, il puisse, en payant, dîner avec lui. Watteville n'y veut pas consentir ; dispute ; elle s'échauffe ; bref, le moine en use comme avec son prieur, et tue son homme d'un coup de pistolet. Il descend après tranquillement, et au milieu de l'effroi de l'hôte et de l'hôtellerie, se fait servir le gigot et le chapon, les mange l'un et l'autre jusqu'aux os, paye, remonte à cheval et tire pays.

Ne sachant que devenir, il s'en va en Turquie, et pour le faire court se fait circoncire, prend le turban, s'engage dans la milice. Son reniement l'avance, son esprit et sa valeur le distinguent, il devient bacha, et l'homme de confiance en Morée, où les Turcs faisaient la guerre aux Vénitiens. Il leur prit des places, et se conduisit si bien avec les Turcs, qu'il se crut en état de tirer parti de sa situation, dans laquelle il ne pouvait se trouver à son aise. Il eut des moyens de faire parler au généralissime de la république, et de faire son marché avec lui. Il promit verbalement de livrer plusieurs places et force secrets des Turcs, moyennant qu'on lui rapportât, en toutes les meilleures formes, l'absolution du pape de tous les méfaits de sa vie, de ses meurtres, de son apostasie, sûreté entière contre les chartreux, et de ne pouvoir être remis dans aucun autre ordre, restitué plénièrement au siècle avec les droits de ceux qui n'en sont jamais sortis, et pleinement à l'exercice de son ordre de prêtrise, et pouvoir de posséder tous bénéfices quelconques. Les Vénitiens y trouvèrent trop bien leur compte pour s'y épargner, et le pape crut l'intérêt de l'Église assez grand à favoriser les chrétiens contre les Turcs ; il accorda de bonne grâce toutes les demandes du bacha. Quand il fut bien assuré que toutes les expéditions en étaient arrivées au généralissime en la meilleure forme, il prit si bien ses mesures qu'il exécuta parfaitement tout ce à quoi il s'était engagé envers les Vénitiens. Aussitôt après, il se jeta dans leur armée, puis sur un de leurs vaisseaux qui le porta en Italie. Il fut à Rome, le pape le reçut bien ; et pleinement assuré, il s'en revint en Franche-Comté dans sa famille, et se plaisait à morguer les chartreux.

Des événements si singuliers le firent connaître à la première conquête de la Franche-Comté. On le jugea homme de main et d'intrigue ; il en lia directement avec la reine mère, puis avec les ministres, qui s'en servirent utilement à la se-

conde conquête de cette même province. Il y servit fort utilement, mais ce ne fut pas pour rien. Il avait stipulé l'archevêché de Besançon, et en effet, après la seconde conquête, il y fut nommé. Le pape ne put se résoudre à lui donner des bulles, il se récria au meurtre, à l'apostasie, à la circoncision. Le Roi entra dans les raisons du pape, et il capitula avec l'abbé de Watteville, qui se contenta de l'abbaye de Baume, la deuxième de Franche-Comté, d'une autre bonne en Picardie, et de divers autres avantages. Il vécut depuis dans son abbaye de Baume, partie dans ses terres, quelquefois à Besançon, rarement à Paris et à la cour où il était toujours reçu avec distinction.

Il avait partout beaucoup d'équipage, grande chère, une belle meute, grande table et bonne compagnie. Il ne se contraignait point sur les demoiselles, et vivait non seulement en grand seigneur et fort craint et respecté, mais à l'ancienne mode, tyrannisant fort ses terres, celles de ses abbayes, et quelquefois ses voisins, surtout chez lui très absolu. Les intendants pliaient les épaules et, par ordre exprès de la cour, tant qu'il vécut, le laissaient faire et n'osaient le choquer en rien, ni sur les impositions, qu'il réglait à peu près comme bon lui semblait dans toutes ses dépendances, ni sur ses entreprises, assez souvent violentes. Avec ces mœurs et ce maintien qui se faisait craindre et respecter, il se plaisait à aller quelquefois voir les chartreux, pour se gaudir d'avoir quitté leur froc. Il jouait fort bien à l'hombre, et y gagnait si souvent codille que le nom d'abbé Codille lui en resta. Il vécut de la sorte, et toujours dans la même licence et dans la même considération, jusqu'à près de quatre-vingt-dix ans.

Silly : ambition et catastrophe

Mémoires de Saint-Simon, vol. 2, p. 485-490.

Silly, du nom de Vipart, était un gentilhomme de Normandie des plus minces qu'il y eût entre Lisieux et Sées, et en biens et en naissance. C'était un grand garçon, parfaitement bien fait, avec un visage agréable et mâle, infiniment d'esprit, et l'esprit extrêmement orné ; une grande valeur et de grandes parties pour la guerre ; naturellement éloquent avec force et agrément ; d'ailleurs d'une conversation très aimable ; une ambition effrénée, avec un dépouillement entier de tout ce qui la pouvait contraindre, ce qui faisait un homme extrêmement dangereux, mais fort adroit à le cacher, appliqué au dernier point à s'instruire, et ajustant tous ses commerces, et jusqu'à ses plaisirs, à ses vues de fortune. Il joignait les grâces à un air de simplicité qui ne put se soutenir bien longtemps, et qui, à mesure qu'il crût en espérance et en moyens, se tourna en audace. Il se lia tant qu'il put avec ce qu'il y avait de plus estimé dans les armées, et avec la plus brillante compagnie de la cour. Son esprit, son savoir qui n'avait rien de pédant, sa valeur, ses manières plurent à M. le duc d'Orléans. Il s'insinua dans ses parties, mais avec mesure, de peur du Roi, et assez pour plaire au prince, qui lui donna son régiment d'infanterie. Un hasard le fit brigadier longtemps avant son rang, et conséquemment lieutenant général de fort bonne heure.

Cilly, colonel de dragons, dès lors fort distingué, et qui depuis a pensé, et peut-être aurait dû être maréchal de France, fut fait brigadier dans cette promotion immense, où je ne le fus point, et qui me fit quitter le service, comme je l'ai dit en son temps. Chamillart arrivait dans la place de secrétaire d'État de la guerre. C'était la première promotion de son temps ; il ne connaissait pas un officier. Sortant de chez Mme de Maintenon, où la promotion s'était faite à son travail ordinaire, il rencontre Silly et lui dit d'aller remercier le Roi qui venait de le faire brigadier. Silly, qui n'en

était pas à portée, eut la présence d'esprit de cacher sa surprise. Il se douta de la méprise entre lui et Cilly des dragons, mais il compta en tirer parti, et alla remercier le Roi, sortant de chez Mme de Maintenon pour aller souper. Le Roi, bien étonné de ce remerciement, lui dit qu'il n'avait pas songé à le faire. L'autre, sans se démonter, allégua ce que Chamillart lui venait de dire, et de peur d'une négative qui allât à l'exclusion, se dérobe dans la foule, va trouver Chamillart, et s'écrie qu'après avoir remercié sur sa parole, il n'a plus qu'à s'aller pendre s'il reçoit l'affront de n'être pas brigadier. Chamillart, honteux de sa méprise, crut qu'il y allait du sien de la soutenir. Il l'avoua au Roi dès le lendemain, et tout de suite fit si bien que Silly demeura brigadier. Il s'attacha le plus qu'il put à M. le prince de Conti et à ceux qu'il voyait le plus. C'était alors le bon air comme il l'a été toujours, et Silly n'y était pas indifférent. Il tourna le maréchal de Villeroy ; ses grandes manières et ses hauteurs le rebutèrent. Il trouva mieux son compte avec l'esprit, le liant et la coquetterie de Tallard, qui se voulait faire aimer jusque des marmitons. Faits prisonniers ensemble, Tallard, fort en peine de soi à la cour, crut n'y pouvoir envoyer un meilleur chancelier que Silly. Il le servit si bien qu'on en verra bientôt des fruits. Mais au retour, je ne sais ce qui arriva entre eux. Ils se brouillèrent irrémédiablement, apparemment sur des choses qui ne faisaient honneur à l'un ni à l'autre, puisque chacun d'eux a tellement gardé le secret là-dessus, que leurs plus intimes amis n'y ont pu rien deviner, et que la cause de cette rupture, tous deux l'ont emportée en l'autre monde, même le survivant des deux qui fut Tallard, et qui n'avait rien à craindre d'un mort qui ne laissait ni famille ni amis.

Le Roi mort, Silly fit un moment quelque figure dans la régence ; mais, peu content de n'être d'aucun conseil, il se tourna aux richesses. Il était né fort pauvre, et n'avait pu

que subsister. Sa fortune allait devant tout ; mais, foncièrement avare, l'amour du bien suivait immédiatement en lui. Il fit sa cour à Law qu'il séduisit par son esprit. La mère du vieux Lassay était Vipart ; il était très bien avec son fils, qui depuis bien des années disposait du cœur, de l'esprit, de la conduite et de la maison de Mme la Duchesse. Mme la Duchesse, en cela seulement, une avec M. le Duc, était tout système. Law, après M. le duc d'Orléans, avait mis ses espérances en la maison de Condé, dont l'avidité héréditaire se gorgea de millions par le dévouement de ce Law. Silly s'y fraya accès par Lussé, qui était la voie exquise auprès de Mme la Duchesse. Il y devint bientôt un favori important sous la protection du véritable, et se gorgea en sous-ordre. M. le Duc, devenu premier ministre, ne put refuser à sa mère quelques colliers de l'ordre dans la nombreuse promotion de 1724, où il fourra tant de canailles. Silly en eut un, que Mme la Duchesse arracha avec peine. Il avait attrapé de M. le duc d'Orléans une place de conseiller d'État d'épée. Alors riche et décoré, il revêtit le seigneur. Cette fortune inespérée ne fit que l'exciter à la combler. Rien ne lui parut au-dessus de son mérite. Morville, secrétaire d'État des affaires étrangères, en fut ébloui. Silly le domina. Il devint son conseil pour sa conduite et pour les affaires. Une position si favorable à son ambition lui donna d'idée de l'ambassade d'Espagne, d'y être fait grand, de revenir après dans le conseil comme un homme déjà imbu des affaires, de se faire duc et pair ; et de là tout ce qu'il pourrait. Ce fut un château en Espagne et le pot au lait de la bonne femme. M. le Duc fut remercié, et Morville congédié.

Un grand homme ne s'abandonne pas soi-même. Silly comprit avec tout le monde que M. de Fréjus, incontinent après cardinal Fleury, était tout seul le maître des grâces et des affaires, et Chauvelin sous lui. C'était pour lui deux vi-

sages tout nouveaux, à qui il était très inconnu. L'opinion qu'il avait de soi le persuada qu'avec un peu d'art et de patience il viendrait à bout de faire d'eux comme de Morville ; mais ils avaient trop peu de loisirs et lui trop peu d'accès. Dans la peine du peu de succès de ses essais, il se mit dans la tête de venir à bout du cardinal, par une assiduité qui lui plût, comme il n'en doutait pas, et qui, l'accoutumant à lui, lui frayât le chemin de son cabinet, ou, une fois entré, il comptait bien le gouverner. Il se mit donc à ne bouger de Versailles, et quoiqu'il n'eût de logement qu'à la ville, d'y donner tous les jours un dîner dont la délicatesse attirât. Il y menait des gens de guerre qu'il trouvait sous sa main, le peu de gens d'âge qui, autrefois à la cour, venaient pour quelque affaire à Versailles, et des conseillers d'État. Là on dissertait, et Silly tenait le dé du raisonnement et de la politique, en homme qui se ménage, qui croit déjà faire une figure, et qui la veut augmenter. En même temps il s'établit tous les jours à la porte du cardinal pour le voir passer. Cela dura plus d'un an, sans rien rendre que quelques dîners chez le cardinal, encore bien rarement ; soit que le cardinal fût averti du dessein de Silly, soit que sa défiance naturelle prît ombrage d'une assiduité si remarquable. Un jour qu'il rentrait un moment avant son dîner, il s'arrêta à la porte de son cabinet, et demanda à Silly d'un air fort gracieux s'il désirait quelque chose et s'il avait à lui parler. Silly, se confondant en compliments et en respects, lui répond que non, et qu'il n'est là que pour lui faire sa cour en passant. Le cardinal lui répliqua civilement, mais haussant la voix pour être entendu de tout ce qui était autour d'eux, qu'il n'était pas accoutumé à voir des gens comme lui à sa porte, et ajouta fort sèchement qu'il le pria de n'y plus revenir quand il n'aurait point affaire à lui.

Ce coup de foudre, auquel Silly s'était si peu attendu, le pénétra d'autant plus qu'il s'y trouva plus de témoins. Il avait compté circonvenir le cardinal par ses plus intimes amis à qui il faisait une cour basse et assidue, après avoir trouvé divers moyens de s'introduire chez eux, et même de leur plaire. Il sentit avec rage toutes ses espérances perdues, et s'en alla chez lui, où il trouva force compagnie. Le comte du Luc, qui me conta cette aventure, était à la porte du cardinal, où il entendit tout le dialogue, d'où il alla dîner chez Silly, qui auparavant l'en avait convié, et où ils se trouvèrent plusieurs. Silly y parut outré et assez longtemps morne. À la fin il éclata à table contre le cardinal à faire baisser les yeux à tout le monde. Il continua le reste du repas à se soulager de la sorte. Personne ne répondit un mot. Il sentait bien qu'il embarrassait, et qu'il ne faisait par ces propos publics que se faire à lui-même un mal irrémédiable ; mais le désespoir était plus fort que lui. Il se passa près d'un an depuis, tantôt à Paris, tantôt à Versailles, n'osant plus approcher du cardinal, qu'il aurait voulu dévorer, et cherchant dans son esprit des expédients et des issues qu'il ne pût lui fournir. À la fin, il s'en alla chez lui pour y passer l'hiver. Il avait accru et ajusté sa gentilhommière qu'il avait travestie en château.

Il n'y fut pas longtemps sans renvoyer le peu de gens qui venaient le voir ; je dis le peu, car ses nouveaux airs de seigneur, auxquels ses voisins n'étaient pas accoutumés chez lui, en avaient fort éclairci la compagnie. Il dit qu'il était malade, et se mit au lit. Il y demeura cinq ou six jours. Le peu de valets qu'il y avait se regardaient ne le voyant point malade. Son chirurgien, que j'ai vu après à M. de Lévi, ne lui trouvait point de fièvre. Le dernier jour il se leva un moment, se recoucha, et fit sortir tous ses gens de sa chambre. Sur les six heures du soir, inquiets de cette longue solitude, et sans rien prendre, ils entendirent quelque bruit dans les fossés,

plus pleins de boue que d'eau ; là-dessus ils entrèrent dans sa chambre, et se mirent à la cheminée à écouter un peu. Un d'eux sentit un peu de vent d'une fenêtre ; il la voulut aller fermer. En même temps un autre s'approche du lit, et lève doucement le rideau ; mais quel fut l'étonnement de tous les deux, lorsque l'un ne trouva personne dans le lit, et l'autre deux pantouffles au bas de la fenêtre dans la chambre ! Les voilà à s'écrier et à courir tous aux fossés. Ils l'y trouvèrent tombé de façon à avoir pu gagner le bord s'il eût voulu. Ils le retirèrent palpitant encore, et fort peu après il mourut entre leurs bras.

Rose et Duras : le Roi rit

Mémoires de Saint-Simon, vol. 1, p. 806.

(Ce petit récit contient des exemples du vocabulaire énergique et succinct de Saint-Simon : une voiture « déconfite », un cavalier qui « se brouille » avec son cheval, « hasarder un lardon » sur quelqu'un...)

M. de Rose n'a jamais pardonné à M. de Duras un trait qui en effet fut une cruauté. C'était à un voyage de la cour ; la voiture de Rose avait été, je ne sais comment, déconfite. D'impatience, il avait pris un cheval. Il n'était pas bon cavalier ; lui et le cheval se brouillèrent, et le cheval s'en défit dans un borbier. Passa M. de Duras à qui Rose cria à l'aide de dessous son cheval au milieu du borbier. M. de Duras, dont le carrosse allait doucement dans cette fange, mit la tête à la portière, et pour tout secours se mit à rire et à crier que c'était là un cheval bien délicieux, de se rouler ainsi sur les roses ; et continua son chemin et le laissa là. Vint après le duc de Coislin, qui fut plus charitable, et qui le ramassa ; mais si furieux et si hors de soi de colère, que la carrossée fut quelque temps sans pouvoir apprendre à qui il en avait.

Mais le pis fut à la couchée. M. de Duras, qui ne craignait personne, et qui avait le bec aussi bon que Rose, en avait fait le conte au Roi et à toute la cour, qui en rit fort. Cela outra Rose à un point qu'il n'a depuis jamais approché de M. de Duras, et n'en a parlé qu'en furie, et quand quelquefois il hasardait devant le Roi quelque lardon sur lui, le Roi se mettait à rire, et lui parlait du boubier.

Portrait de la princesse des Ursins

Mémoires de Saint-Simon, vol. 2, p. 52-53.

C'était une femme plutôt grande que petite, brune avec des yeux bleus qui disaient sans cesse tout ce qui lui plaisait, avec une taille parfaite, une belle gorge, et un visage qui, sans beauté, était charmant ; l'air extrêmement noble, quelque chose de majestueux en tout son maintien, et des grâces si naturelles et si continuelles en tout, jusque dans les choses les plus petites et les plus indifférentes, que je n'ai jamais vu personne en approcher, soit dans le corps, soit dans l'esprit, dont elle avait infiniment et de toutes les sortes ; flatteuse, caressante, insinuante, mesurée, voulant plaire pour plaire, et avec des charmes dont il n'était pas possible de se défendre, quand elle voulait gagner et séduire ; avec cela un air qui avec de la grandeur attirait au lieu d'effaroucher, une conversation délicieuse, intarissable et d'ailleurs fort amusante par tout ce qu'elle avait vu et connu de pays et de personnes, une voix et un parler extrêmement agréables, avec un air de douceur ; elle avait aussi beaucoup lu, et elle était personne à beaucoup de réflexion. Un grand choix des meilleures compagnies, un grand usage de les tenir, et même une cour, une grande politesse, mais avec une grande distinction, et surtout une grande attention à ne s'avancer qu'avec dignité et discrétion. D'ailleurs la personne du monde la plus propre

à l'intrigue, et qui y avait passé sa vie à Rome par son goût ; beaucoup d'ambition, mais de ces ambitions vastes, fort au-dessus de son sexe, et de l'ambition ordinaire des hommes, et un désir pareil d'être et de gouverner.

C'était encore la personne du monde qui avait le plus de finesse dans l'esprit, sans que cela parût jamais, et de combinaisons dans la tête, et qui avait le plus de talents pour connaître son monde et savoir par où le prendre et le mener. La galanterie et l'entêtement de sa personne fut en elle la faiblesse dominante et surnageante à tout jusque dans sa dernière vieillesse ; par conséquent, des parures qui ne lui allaient plus et que d'âge en âge elle poussa toujours fort au delà du sien ; dans le fond haute, fière, allant à ses fins sans trop s'embarrasser des moyens, mais tant qu'elle pouvait sous une écorce honnête ; naturellement assez bonne et obligeante en général, mais qui ne voulait rien à demi, et que ses amis fussent à elle sans réserve ; aussi était-elle ardente et excellente amie, et d'une amitié que les temps ni les absences n'affaiblissaient point, et conséquemment cruelle et implacable ennemie, et suivant sa haine jusqu'aux enfers ; enfin, un tour unique dans sa grâce, son art et sa justesse, et une éloquence simple et naturelle en tout ce qu'elle disait, qui gagnait au lieu de rebuter par son arrangement, tellement qu'elle disait tout ce qu'elle voulait et comme elle le voulait dire, et jamais mot ni signe le plus léger de ce qu'elle ne voulait pas ; fort secrète pour elle et fort sûre pour ses amis, avec une agréable gaieté qui n'avait rien que de convenable, une extrême décence en tout l'extérieur, et jusque dans les intérieures même qui en comportent le moins, avec une égalité d'humeur qui en tout temps et en toute affaire la laissait toujours maîtresse d'elle-même. Telle était cette femme célèbre qui a si longtemps et si publiquement gouverné la cour et toute la monarchie d'Espagne, et qui a fait tant de bruit

dans le monde par son règne et par sa chute, que j'ai cru me devoir étendre pour la faire connaître et en donner l'idée qu'on en doit avoir pour s'en former une qui soit véritable.

Une malice de Caumartin

Mémoires de Saint-Simon, vol. 1, p. 569-570.

(J'aime beaucoup, dans cette anecdote, la façon dont Saint-Simon utilise le mot "bonté".)

Breteuil se fourroit fort chez M. de Pontchartrain, où Caumartin, son ami et son parent, l'avoit introduit. Il faisoit volontiers le capable quoique respectueux, et on se plaisoit à le tourmenter. Un jour, à dîner chez M. de Pontchartrain, où il y avoit toujours grand monde, il se mit à parler et à décider fort hasardeusement. Mme de Pontchartrain le disputa, et pour fin lui dit qu'avec tout son savoir elle parioit qu'il ne savoit pas qui avoit fait le Pater.

Voilà Breteuil à rire et à plaisanter, Mme de Pontchartrain à pousser sa pointe, et toujours à le défier et à le ramener au fait. Il se défendit toujours comme il put, et gagna ainsi la sortie de table.

Caumartin, qui vit son embarras, le suit en rentrant dans la chambre, et avec bonté lui souffle « Moïse ». Le baron, qui ne savoit plus où il en étoit, se trouva bien fort, et au café remet le Pater sur le tapis, et triomphe. Mme de Pontchartrain alors n'eut plus de peine à le pousser à bout, et Breteuil, après beaucoup de reproches du doute qu'elle affectoit, et de la honte qu'il avoit d'être obligé à dire une chose si triviale, prononça magistralement que c'étoit Moïse qui avoit fait le Pater. L'éclat de rire fut universel. Le pauvre baron confondu ne trouvoit plus la porte pour sortir. Chacun lui

dit son mot sur sa rare suffisance. Il en fut brouillé longtemps avec Caumartin, et ce Pater lui fut longtemps reproché.

De l'organisation hiérarchique à l'organisation communicante⁷³

6 août 2018 *Entreprise Sociologie*

L'un des processus de gestion d'une entreprise connaissait des incidents répétés. Le directeur responsable, que je nommerai M. Dupont, ne comprenait pas ce qui se passait. Lors d'une réunion à la DSI un informaticien « de base », que je nommerai M. Durand, m'explique ce qui se passe avec une parfaite clarté. Je lui dis « il faudrait que vous en parliez avec M. Dupont », et j'ai la surprise de le voir blêmir.

Le lendemain je rencontre le DG qui me dit, d'un air sévère et contrarié : « j'interdis à M. Dupont de parler à M. Durand » : j'avais sans le savoir violé le principe de l'organisation hiérarchique.

* *

Dans l'organisation hiérarchique chaque personne n'a en principe à connaître que son supérieur et ses subordonnés immédiats, toute autre communication étant proscrite.

Les métiers ne communiquent alors que par leur sommet, à l'occasion de réunions où les responsables se rencontrent : l'entreprise est « organisée en silos ». Chaque silo est de surcroît divisé en étages étanches car un directeur ne doit pas communiquer directement avec un agent opérationnel de sa direction, et moins encore avec un agent d'une autre direction : cela court-circuiterait la chaîne des responsabilités.

73. michelvolle.blogspot.com/2018/08/de-lorganisation-hierarchique.html

L'organisation hiérarchique rassemble ainsi malencontreusement deux dimensions de la légitimité : le *pouvoir de décision*, le *droit de communiquer*.

1) La *fonction de commandement* concentre dans une personne physique, le directeur, la légitimité des décisions dites « stratégiques » et le droit de signer les contrats qui engagent la « personne morale » qu'il dirige : cette fonction est nécessaire dans l'économie numérique comme elle l'a été dans l'économie antérieure.

La réflexion de ce stratège embrasse toutes les dimensions de l'entité qu'il dirige : elle est périscopique. Il écoute des experts dont la réflexion, plus étroite, l'informe sur l'état des techniques, du marché, de la réglementation, etc.

À chacun son rôle : l'expert informe, le stratège décide.

2) Interdire la communication hors de la relation hiérarchique directe a pu procurer simplicité et efficacité au fonctionnement quotidien lorsque la situation était stable, sans innovations et sans surprises : une fois définies les responsabilités et les procédures du travail, l'attention pouvait en effet se focaliser sur l'exécution des tâches.

Dans l'économie numérique les innovations abondent et les surprises sont fréquentes : les « chefs de projet » qui conçoivent de nouveaux produits découvrent chemin faisant des obstacles et possibilités imprévisibles ; les agents de la première ligne rencontrent la diversité des besoins des clients, ainsi que des incidents dans l'utilisation des produits ; des recherches font apparaître de nouveaux procédés, l'état de l'art évolue, etc.

Cette situation instable exige une action continue sur l'organisation, les techniques et les procédures de l'action productive : les dirigeants ne peuvent plus se permettre de ne percevoir ce qui se passe sur le terrain qu'à travers le filtre

de la relation hiérarchique. Tout en conservant la légitimité de la fonction de commandement, le numérique exige donc de supprimer les entraves que l'organisation hiérarchique a imposées au droit de communiquer.

Le travail des dirigeants devient alors plus complexe, car l'entreprise perd la simplicité que le cloisonnement lui procurait, et peut-être aussi une part de l'efficacité quotidienne. Les salariés sont déconcertés lorsqu'il leur faut passer de l'organisation hiérarchique à une organisation communicante, pratiquer le « commerce de la considération » et assumer les responsabilités que cela implique.

Le système d'information participe à cette évolution que l'informatisation encourage ou exige, car l'organisation en silos est contraire à la cohérence des données et à l'interopérabilité des processus transverses.

volle.com a vingt ans ! ⁷⁴

28 août 2018 *volle.com*

[volle.com](#) a été créé le 28 août 1998. J'explique pourquoi dans [Les origines de volle.com](#).

J'ai pour le composer utilisé FrontPage, outil commode mais qui ne permettait pas aux lecteurs de déposer des commentaires. Je l'ai donc fait migrer sur [blogspot](#) le 14 mars 2009.

La page <http://www.volle.com/nouveau.htm> contient une liste chronologique de mes textes, munie de liens qui permettent de les atteindre. On y trouve mes ouvrages, ainsi que mes cours à l'ENSPTT, à l'École des Mines, à l'Université libre de Bruxelles, etc.

La liste des articles de <http://www.volle.com> qui ont eu le plus de lecteurs montre la diversité des thèmes que j'ai abordés :

- [Transmission analogique et transmission numérique](#)
- [Approche du système d'information par les processus](#)
- [Histoire du PC : dates importantes](#)
- [Qu'est-ce qu'une entreprise ?](#)
- [Transport aérien](#)
- [Le système informatique d'aide à la décision \(SIAD\)](#)
- [Introduction aux télécommunications](#)
- [Histoire du tableur](#)
- [Lettre à M. le Président-directeur général](#)
- [Histoire du micro-ordinateur](#)
- [Enjeux du système d'information](#)

74. michelvolle.blogspot.com/2018/07/vollecom-vingt-ans.html

Le système d'information et la stratégie de l'entreprise

Correction des variations saisonnières

Comment concevoir un référentiel

Moderne et post-moderne

Protocoles d'accès aux réseaux locaux de PC

Langage de modélisation UML

Lexique du système d'information

L'informatique de communication dans l'entreprise

L'évolution du traitement de texte

Système de pilotage de l'entreprise

Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'oeuvre

Apprendre la dactylographie

Les articles de <https://michelvolle.blogspot.com/> qui ont eu le plus de lecteurs sont les suivants :

L'ingénierie des processus

À propos de l'"intelligence de l'ordinateur"

Comprendre l'informatisation

Pour une philosophie de l'informatisation

Pourquoi l'économie est une science

Le conflit entre Jean Tirole et André Orléan

L'éthique et l'iconomie

Schéma économique de l'iconomie

La troisième guerre mondiale est en cours

Le plein emploi dans l'iconomie

L'essentiel sur l'Internet des objets⁷⁵

8 septembre 2018 *Informatisation*

On nomme « Internet des objets », IdO (en anglais *Internet of Things*, IoT), ce qui est en train de se créer autour des puces RFID⁷⁶ (*Radio Frequency Identification*) et de leur intégration dans le système d'information des entreprises⁷⁷.

L'IdO est déjà présent parmi nous. Ses applications actuelles sont les suivantes :

- télécommunications : puces SIM des téléphones mobiles, géolocalisation ;
- vétérinaire : marquage des bovins, des équidés, des animaux domestiques ;
- santé : suivi des équipements, des patients, contrôle des médicaments, gestion des traitements, projet de dossier médical partagé (DMP), sécurité et confidentialité des données ;
- documents d'identité : passeport biométrique, badges d'accès, cartes bancaires, cartes de fidélité ;
- transport : systèmes de paiement (autoroutes, Navigo, Velib) ;
- loisirs et culture : billetterie, contrôle des accès, etc.

L'IdO offre des possibilités nouvelles à la prévention de la contrefaçon, à la gestion de l'eau, à l'anticipation des risques

75. michelvolle.blogspot.com/2018/09/linternet-des-objets.html

76. L'IdO ne se limite pas aux puces RFID. Une tondeuse à gazon informatisée, dotée d'un récepteur GPS pour les grandes pelouses et la détection des déclivités importantes, pourrait par exemple accéder à la Blockchain du cadastre. Un contrôleur 32 bits à 3 ou 4 euros ferait l'affaire sans qu'il soit besoin d'une puce RFID.

77. Pierre-Jean Benghozi, Sylvain Bureau et Françoise Massit-Folléa, *L'Internet des objets*, MSH, 2009.

géologiques et climatiques. Il permet des modèles d'affaires et des formes de la coopération internationale qui impliquent une adaptation de l'organisation et des processus de production, de la gestion et de la gouvernance des entreprises.

Les technologies de l'IdO ⁷⁸

78. Voir une liste des protocoles de l'IdO dans RS Components, « **11 protocoles à connaître pour l'Internet des objets (IoT)** », *Designspark*, 20 avril 2015.

Type de système	Identification	Capteurs	Connexion	Intégration	Traitement des données	Réseaux
Enjeux	Reconnaître chaque objet de façon unique	Recueillir les informations présentes dans l'environnement	Interconnecter les systèmes	Transmettre les données d'un système à l'autre	Stocker et analyser les données	Transférer les données dans les mondes physique et virtuel
Technologies antérieures	Code barre, etc.	Thermomètre, hydro-mètre, etc.	Câbles, etc.	Middleware	Excel, ERP, CRM, etc.	Internet, Ethernet, etc.
Technologies de l'IdO	RFID, ondes acoustiques de surface, puces optiques, etc.	Capteurs miniaturisés	Bluetooth, NFC, WiFi	Middleware évolué	Datawarehouse 3D, Web sémantique, etc.	EPCGlobal

Le cas de la grande distribution montre que l'IdO n'est pas une technologie, mais un système de systèmes qui exige une intégration des composants et une forte interopérabilité. Sa pleine efficacité ne peut en effet se manifester que si sont mis en œuvre conjointement :

- le déploiement d'une solution locale dans les entrepôts et magasins du distributeur ;

- l'introduction et le traitement des données locales dans le système d'information de l'entreprise ;

- le déploiement chez les fournisseurs d'un dispositif interopérable avec celui du distributeur ;

- le déploiement d'une application domotique chez les consommateurs (détection des produits périmés, lancement automatique de commandes au distributeur, etc.).

Les conditions pratiques de la conception, de la production, du stockage, de la logistique, de la distribution, de la vente et de la consommation sont ainsi modifiées : les puces RFID transforment l'ensemble de la chaîne économique.

À la diversité des systèmes répond, au plan physique, la diversité des fonctions de la puce et des protocoles entre puce et capteur : les organismes de normalisation se multiplient et doivent faire face aux normes de fait qui, émergeant dans les professions et les pays les plus rapides, concrétisent des enjeux industriels.

Les risques croissent parallèlement aux possibilités car les données rayonnées par les puces pourraient être utilisées de façon indiscreète. Il faut donc protéger la vie privée et la vie des entreprises par des dispositifs qui compliquent le système (chiffrement, « silence » des puces etc.).

Dans le monde que transforme l'informatisation, les puces RFID ouvrent ainsi un continent qu'il faudra baliser, organiser, civiliser par une innovation normalisatrice et juridique.

L'IdO et l'informatisation du corps humain

Le corps humain est l'un des « objets » que l'IdO met en communication.

Le téléphone mobile a en effet acquis progressivement toutes les fonctions traditionnelles de l'ordinateur (et même plus, puisqu'il incorpore une caméra, un GPS, un enregistreur vocal etc.). Il sera bientôt connecté à haut débit (10 Mbit/s) : cela nous a fait entrer discrètement dans l'ère du *corps informatisé*.

Des prothèses (implant auditif, pacemaker, lunettes électroniques) se mettent en réseau avec le téléphone mobile en utilisant le protocole Bluetooth, ce qui permet des applications de télémédecine pour les cardiaques, les insuffisants respiratoires, les diabétiques, les grossesses à risque, etc.

L'individu est localisable par les personnes qu'il a habilitées. Il transporte sur lui l'accès à une ressource informatique (personnelle et professionnelle) qui réside sur des serveurs situés n'importe dans le *Cloud* et qui doit être sécurisée, protégée etc. La carte d'identité inclut des données biométriques, elle pourrait être remplacée par une puce incrustée dans le corps.

L'IdO modifie ainsi la relation entre l'individu et le reste du monde, donc l'image qu'il se fait de soi-même et les possibilités offertes à son action.

Alors que l'Internet associe un identifiant (*Uniform Resource Identifier*, URI) à chaque document (texte, image, vidéo, son, etc.), l'IdO étend l'URI aux objets physiques.

Le GS1 (*Global Standards 1*), organisme mondial de normalisation, a produit la norme EPCGlobal qui associe à chaque objet physique du monde un identifiant unique et permanent. L'IdO a hérité de l'Internet le protocole de communication TCP/IP et le langage de programmation XML. La version IPv6 du protocole IP, en cours de déploiement, offrira à l'IdO un espace d'adressage d'une dimension suffisante (alors que les 32 bits d'IPv4 ne permettent que $4,3 \times 10^9$ adresses, les 128 bits d'IPv6 en permettront $3,4 \times 10^{38}$).

Il sera possible d'associer à chaque objet physique un double virtuel contenant une image sélective de ses attributs (nature, âge et fonctionnalités de l'objet, services qu'il offre, sa position dans l'espace, l'historique de ses déplacements, etc.).

L'IdO introduit ainsi une passerelle entre les mondes virtuel et physique, tout comme le font d'un tout autre point de vue la modélisation et l'impression 3D. Un même objet physique existe ainsi deux fois : dans le monde réel, et dans le monde virtuel où son image peut être manipulée, traitée, mesurée, comptée, etc.

L'Internet, qui ne permettait naguère que de produire, classer et retrouver des documents (textes, images, sons, vidéos, etc.), intervient donc avec l'IdO dans le monde réel des objets physiques. L'extension des possibilités que cela offre est un défi pour l'intuition car elle confronte les décideurs à une nouveauté aussi radicale que le furent celle de l'Internet dans les années 1990, puis celle du téléphone « intelligent » dans les années 2000.

Dans quelques années, les entreprises qui n'auront pas su tirer parti de l'IdO seront jugées « ringardes » par des clients exaspérés tout comme le sont aujourd'hui celles qui n'ont pas su leur proposer un site Web bien conçu.

La généralisation du couplage entre objets physiques, systèmes d'information et réseaux introduit des conséquences pratiques et juridiques que la dimension technique de l'IdO ne doit pas masquer. La technique s'entrelace en effet avec la réglementation : le droit au « silence des puces » implique la possibilité de les désactiver ; la réutilisation des données dans les systèmes que le réseau interconnecte doit pouvoir être maîtrisée, ce qui nécessite une gouvernance spécifique ; l'interopérabilité suppose un édifice contractuel qui définisse le partenariat des parties prenantes avec partage des dépenses et des recettes, royalties, garanties concernant la sécurité des données, etc.

Le succès d'une application de l'IdO suppose que les entreprises partenaires partagent équitablement les responsabilités, dépenses et les recettes, faute de quoi l'effort qu'exige l'investissement serait inégal et l'intégration des informations dans le flux d'un processus impossible.

Type des puces RFID

Propriétés	Puce pas-sive	Puce active	Puce semi-passive
Caractéristiques	Aucune batterie	Batterie, émetteur et récepteur actifs, capteurs le plus souvent	Batterie, pas de transmetteur, souvent des capteurs
Coût	5 à 10 centimes d'€	Quelques €	De l'ordre de 1 €
Enjeux et facteurs critiques	Taille réduite, coût faible, distance de lecture faible, environnement non hostile (ni métallique, ni aqueux)	Durée de vie fonction de la consommation d'énergie, distance de lecture moyenne ou grande, sécurisation forte, interface performante avec les capteurs	Coût faible, faible consommation d'énergie des capteurs, distance de lecture moyenne, sécurisation forte, reste utilisable comme puce passive une fois la batterie épuisée
Cas d'utilisation	Logistique des biens de grande consommation	Logistique des produits coûteux	Logistique de la chaîne du froid

Étant un système de systèmes, l'IdO exige des standards pour assurer l'interopérabilité. Ils doivent couvrir des ques-

tions techniques (communication entre le dispositif NFC (*Near Field Communication*) et la carte SIM d'un téléphone mobile, etc.) et aussi des questions de gouvernance, de partage des responsabilités entre les partenaires, etc.

Les données issues des puces RFID forment une masse qu'il faudra savoir « nettoyer » pour éviter les redondances et « agréger » pour obtenir des informations utiles : cela suppose que l'entreprise maîtrise les techniques du Big Data et de l'analyse des données ou de l'intelligence artificielle. Des moteurs de recherche et « datawarehouses » sont nécessaires pour produire les indicateurs et tableaux de bord dont ont besoin les managers.

Les effets économiques de l'IdO sont attendus notamment :

- dans la logistique (suivi et sécurisation des containers, gestion et réception des palettes, suivi des stocks, gestion de la flotte de véhicules, etc.) ;

- dans la maintenance (prévention et identification des pannes, suivi des objets défectueux, recyclage des objets obsolètes ou usés) ;

- dans les processus de production (gestion des documents, suivi des en-cours, coordination des fonctions d'assemblage, suivi des ventes, gestion des stocks) ;

- dans les services que le produit comporte (garantie de la pertinence de l'offre, maîtrise des délais de livraison, clarté de l'information, élimination de la contrefaçon, signalement des pannes, aide à la maintenance, etc.).

L'IdO élargit la gamme des services : sécurité des biens et des accès, surveillance des enfants et des personnes âgées, etc. Avec l'automobile on envisage des services d'assistance à la conduite et de sécurité active ainsi que des formes nouvelles d'assurance (« *pay as you drive* »).

Les boucles RFID

Propriétés	Boucle fermée	Boucle ouverte
Définition	Les puces restent confinées au système	Les systèmes communiquent entre eux, les puces circulent d'un système à l'autre
Enjeux et facteurs critiques	Fortes sécurité	Interopérabilité, coût élevé
Cas d'utilisation	Chaîne logistique interne d'une organisation	Chaîne logistique entre diverses organisations

La chaîne de valeur et les modèles d'affaires sont transformés :

- de nouvelles activités se créent autour de l'IdO chez les fabricants de puces, les développeurs de composants, les assembleurs, les intégrateurs de systèmes, les éditeurs de logiciels, les SSII et sociétés de conseil ;

- chez les entreprises utilisatrices l'IdO s'insère dans le processus de production : l'industrie et le marché se reconfigurent, des partenariats se créent, la gamme des services offerts aux clients s'élargit ;

- des intermédiaires spécialisés par domaine (environnement, santé, culture, transport, etc.) se créent en raison du poids du middleware et de la gestion des données : stockage, historique, traitement des données massives, réponse aux requêtes, etc.

L'interopérabilité est cruciale pour les applications M2M (« *machine to machine* ») : équipements gérant leur propre

maintenance, réfrigérateurs commandant leur réapprovisionnement, machines à laver adaptant leur programme aux vêtements, etc. Elle concerne tant les composants techniques, qui doivent obéir à des standards pour pouvoir fonctionner ensemble (normes des RFID, des infrastructures de réseaux, des protocoles de communication, des identifiants), que la sémantique des concepts et des données produites et échangées par les partenaires (normes sectorielles des entreprises, normes juridiques, sanitaires, socio-culturelles, etc.).

L'IdO accentue l'ouverture des systèmes d'information à l'extérieur, ce qui accroît les risques de cyberattaque. Toute application de l'IdO doit donc être accompagnée d'un chiffrement et d'un effort en cybersécurité pour protéger les entreprises contre les intrusions, l'espionnage et le sabotage : en particulier on préférera les boucles RFID fermées pour les applications qui peuvent rester internes à l'entreprise.

Les puces RFID présentent aussi un risque pour les individus : des personnes indiscrettes pourraient tenter d'espionner leurs déplacements, leur consommation, leurs habitudes. Le « silence des puces », qui rend les puces RFID inactives dès la sortie du magasin ou à la demande du client, est proposé pour répondre à cette crainte, des « *Privacy Enhancing Technologies* » (PET) sont en cours de normalisation pour mettre en œuvre un « droit à l'anonymat », un « droit à l'oubli », un « droit au brouillage », etc.

L'essentiel sur la Blockchain⁷⁹

8 septembre 2018 *Informatisation*

La Blockchain a été inventée en octobre 2008 par une personne qui dit se nommer Satoshi Nakamoto mais dont la véritable identité est inconnue (ou par un groupe de personnes anonymes). Elle a été mise en service le 3 janvier 2009 conjointement avec le Bitcoin dont elle fournit la plate-forme.

Après des débuts modestes, le Bitcoin est devenu le support d'une spéculation qui a propulsé son cours vers un sommet avant de le laisser retomber⁸⁰. Le « minage » des Bitcoins s'appuie sur une « preuve de travail » qui consomme autant d'électricité que l'Irlande, et pour les transactions le Bitcoin est moins commode et moins rapide que la carte bancaire⁸¹.

Incommodité et lenteur, consommation d'énergie et bulle spéculative sont autant de raisons pour douter de l'avenir du Bitcoin, mais sa plate-forme, la Blockchain, peut servir à beaucoup d'autres choses⁸².

La Blockchain est essentiellement un registre (« ledger ») crypté et décentralisé ou plus exactement répliqué sur un grand nombre d'ordinateurs, de telle sorte qu'il soit pratiquement impossible de le modifier. Cela confère une grande sécurité aux enregistrements qu'il contient.

79. michelvolle.blogspot.com/2018/09/lessentiel-sur-la-blockchain.html

80. Le cours du Bitcoin a atteint son maximum à 16 367 € le 16 décembre 2017. Il est de 5 557 € le 6 septembre 2018.

81. Pascal Ordonneau, *Monnaies cryptées et Blockchain*, SEFI, 2017.

82. Yves Caseau et Serge Soudoplatoff, *La Blockchain, ou la confiance distribuée*, Fondapol, juin 2016.

Ces enregistrements sont groupés dans des « blocs », petits programmes informatiques reliés entre eux par une chaîne d'adressage : d'où le mot « blockchain ».

La solution offerte par la Blockchain est à considérer chaque fois que l'on a besoin d'un registre infalsifiable. Des applications sont en cours ou à l'étude pour le cadastre, les notaires, les équipements d'une entreprise, etc.

On pense aussi utiliser la Blockchain pour les jetons (« tokens ») distribués par des entreprises et auxquels des droits sont attachés (par exemple les « miles » des compagnies aériennes). Ces jetons porteurs de droits pourraient, bien plus que le Bitcoin et autres « cryptomonnaies », faire naître une nouvelle forme d'économie ⁸³.

Certains estiment enfin que la décentralisation de la Blockchain offre une alternative au pouvoir que l'architecture centralisée de l'Internet a procuré aux GAFA ⁸⁴.

Applications existantes

Le créateur d'une plate-forme fondée sur la Blockchain n'en est pas le maître absolu : il n'en est que le concepteur et l'initiateur car il ne peut pas censurer un contenu, interdire un échange entre deux utilisateurs, désactiver ou fermer une page, ni changer de façon unilatérale l'algorithme, les fonctionnalités ou les conditions d'utilisation de la plate-forme.

Les plates-formes fondées sur la Blockchain permettent en outre de transférer des actifs (Bitcoins et, plus générale-

83. Vincent Lorphelin, Jean-Pierre Corniou et Christian Saint-Etienne, « Économie du partage ou hyper-capitalisme? », *Le Monde*, 3 février 2016.

84. Clément Jeanneau, *L'âge du Web décentralisé*, Digital New Deal Foundation, avril 2018.

ment, « tokens ») d'un utilisateur à l'autre, alors que sur l'Internet on ne transmet que des copies de documents puisque celui qui envoie un document à quelqu'un d'autre en conserve un exemplaire.

L'application la plus connue aujourd'hui est celle qui permet de transférer un Bitcoin sans devoir passer par un tiers ni posséder de compte en banque. D'autres applications utilisent la blockchain pour décentraliser des usages existants. **OpenBazaar**⁸⁵ est un Ebay décentralisé ; **Storj**⁸⁶ est un Amazon décentralisé ; **Dtube** est un YouTube décentralisé.

Ethereum, fondation à but non lucratif, propose une plate-forme Blockchain pour développer des applications décentralisées nommées Dapps : plus de mille Dapps sont en cours de développement.

Des « Blockchains privées » sont mises en place dans des entreprises afin que les parties prenantes puissent partager la propriété, le coût et l'utilisation d'un registre incorruptible et distribué. Les applications concernent l'agroalimentaire, la logistique, les pièces détachées, etc.

Les applications qui semblent aujourd'hui les plus prometteuses sont cependant celles qui font émerger l'« économie du token ».

Économie du « token »

Depuis longtemps les transporteurs aériens distribuent des « miles » aux clients qui possèdent une carte « frequent flyer ». Ils ont été imités par les chemins de fer. De grands dis-

85. « OpenBazaar réinvente LeBonCoin en P2P, décentralisé avec Bitcoins », *Numérama*, 5 avril 2016

86. Jilan Mezner, « Storj : quand la Blockchain révolutionne la data », *Le Coin Coin*, 17 mars 2016.

tributeurs distribuent aussi des bons d'achat à leurs clients fidèles.

L'utilisation des « miles », des bons d'achat, etc. demande de l'agilité aux clients dont beaucoup négligeront d'utiliser les droits qu'ils ont acquis. La Blockchain offre une solution commode pour distribuer et utiliser les « miles » et autres actifs du même type qui, tous, sont des « tokens », des jetons⁸⁷.

En 2012, après que le Huffington Post a été vendu pour 315 M\$ à AOL, les blogueurs qui avaient contribué à ce site l'ont attaqué en estimant qu'ils avaient généré une grande partie de sa valeur. Pour éviter ce type de situation les entreprises qui font appel à des contributeurs bénévoles peuvent leur distribuer un nombre de jetons proportionnel à la valeur de leurs contributions, et les rémunérer ultérieurement si l'investissement ainsi réalisé trouve un acheteur⁸⁸.

Les jetons ainsi acquis sont dans une certaine mesure analogues à des actions (ou à des stock-options) car ils donnent droit à une part d'une éventuelle plus-value, mais comme ce ne sont pas des actions ils ne sont pas soumis à la réglementation qui les concerne.

Un jeton peut représenter un droit d'auteur comme ci-dessus, le droit d'usage d'un bien ou d'un service, un droit de vote, un moyen de paiement, etc. Un marché des jetons s'est donc créé avec des « bourses⁸⁹ » (*Token Exchange*) où s'évaluent le « taux de change » des jetons ainsi que leur prix exprimé en euros ou en dollars : les jetons qu'une personne

87. Balaji S. Srinivasan, « Thoughts on Tokens », *news.earn.com*, 27 mai 2017.

88. Vincent Lorphelin, « #FairlyShare contre le péché originel d'Internet », *Journal du Net*, 2 septembre 2014.

89. La plus importante est Lykke (<https://www.lykke.com/>).

acquiert en contribuant à un logiciel libre peuvent ainsi être échangés contre d'autres jetons ou contre de l'argent. Les jetons ne sont donc pas des cryptomonnaies comme le Bitcoin, mais des « cryptoactifs » très liquides.

Voici des exemples :

- **Storj** est un service de cloud décentralisé s'appuyant sur la Blockchain. L'utilisateur qui loue à Storj de l'espace de mémoire sur son ordinateur reçoit des Storjcoins. Il pourra les thésauriser, les convertir en monnaie, les échanger, ou s'en servir pour acheter de l'espace sur Storj à un prix moins élevé que celui des autres solutions ;

- **iExec** est un projet de place de marché décentralisée de la puissance de calcul : l'utilisateur peut louer la puissance inutilisée de son ou de ses ordinateurs en échange de jetons iExec, et acheter de la puissance de calcul avec ces jetons ;

- **Everipedia**, créé par l'un des co-fondateurs de Wikipédia, est un « Wikipédia sur Blockchain » qui rémunère en jetons les contributions selon leur qualité ;

- les réseaux sociaux **Steemit**, **Telegram** et **Kik** rémunèrent les auteurs en jetons selon le nombre de pouces en haut et en bas déposés par des votants qui sont eux-mêmes rémunérés en jetons.

Un fonds de capital risque, **Polychain**, s'est spécialisé sur les cryptoactifs. Le site **TokenData** est spécialisé dans les statistiques de la « token economy ».

L'**ICO** (*Initial Coin Offering*) est une méthode de levée de fonds par émission de jetons contre un paiement en cryptomonnaie. Elle est utilisée de plus en plus par les start-ups qui veulent lancer un projet nouveau. **ICOBench** et **ICO-Rating** sont des « agences de notation » des projets d'ICO.

La volatilité du cours des cryptomonnaies, ainsi que l'absence de garantie sur la valeur d'un jeton après un ICO,

font que l'économie des jetons est instable et se prête à des arnaques⁹⁰. L'Agence des marchés financiers a lancé la démarche qui conduira à une réglementation : une fois le marché des jetons convenablement régulé, l'économie pourra pleinement tirer parti des possibilités qu'il ouvre.

Les obstacles

Les décideurs ont été tentés par l'attentisme et par le scepticisme car les applications de la Blockchain semblaient réservées à des « geeks » comme l'ont été celles de l'Internet au début des années 1990 : elles restent compliquées pour les utilisateurs novices et cela freine leur expansion. Un écart s'est créé ainsi entre le bouillonnement intellectuel qu'elles occasionnent et la modicité relative de leur réalité économique. Cet écart sera cependant comblé, comme il l'a été pour l'Internet, par la mise au point d'interfaces intuitives et commodes.

L'image négative du Bitcoin (incommodité et lenteur, consommation d'énergie, bulle spéculative) avait par ailleurs contaminé celle de la Blockchain et des cryptoactifs que sont les « tokens ». Les éléments cités ci-dessus devraient permettre de corriger ce phénomène.

Enfin, et comme le fut l'Internet à ses débuts, la Blockchain a été accusée de favoriser diverses formes de criminalité (blanchiment, terrorisme, pédopornographie, etc.) : comme toute technique elle peut avoir des usages pervers, mais ils peuvent être contenus si le législateur et les pouvoirs judiciaires acquièrent les compétences nécessaires.

90. Charlie Perreau, « L'ICO, ou comment lever des millions en quelques secondes », *Journal du Net*, 4 septembre 2018.

Ces réticences semblent cependant sur le point de faire place à un engouement : la plupart des grandes entreprises ont décidé de « se mettre à la Blockchain⁹¹ ». Plusieurs banques l'expérimentent depuis 2015 (BNP Paribas, Société générale, Citi, Deutsche Bank, Westpac, ANZ, Santander, ABE, DBS, Commonwealth Bank, UBS, Barclays, ING, Fidor, etc.), la Caisse des dépôts a lancé une place de blockchains⁹², la Banque mondiale émet des obligations sur la Blockchain⁹³. Le Honduras la teste pour son cadastre, l'Estonie l'utilise pour les services notariés de ses e-résidents, etc.

Conclusion

La Blockchain se trouve actuellement au premier stade de la courbe de l'innovation : de premières réalisations sont en cours mais leur marché n'a pas atteint la maturité ou même elles restent expérimentales ; la maîtrise de la plateforme exige une expertise technique peu répandue ; faire le tri parmi les applications *a priori* possibles nécessite des méthodes d'évaluation qui restent à concevoir.

Même si le Bitcoin est voué à perdre de l'importance la Blockchain est aujourd'hui pour les entreprises, les institutions et les États un sujet de préoccupation, de recherche, voire de première réalisation. Il convient donc de se former à ses techniques : dans quelques années certaines de ses appli-

91. Delphine Cuny, « Les entreprises s'emparent massivement de la Blockchain », *La Tribune*, 7 septembre 2018.

92. « La Caisse des dépôts lance officiellement l'initiative de place Blockchain », caissedesdepots.fr, 31 mars 2016.

93. Delphine Cuny, « Pourquoi la Banque mondiale a émis la première obligation sur la Blockchain », *La Tribune*, 7 septembre 2018.

cations s'imposeront si naturellement que les entreprises qui seront restées à l'écart sembleront « ringardes ».

Stop au Macron-bashing!⁹⁴

8 septembre 2018 *Société*

Il est facile de comprendre pourquoi les critiques envers Emmanuel Macron abondent. Il a pratiquement éliminé la classe politique qui dirigeait jusqu'alors le pays : cela explique la haine dont il est l'objet, le fait que la dérisoire « affaire Benalla » ait été montée en épingle, la virulence des commentaires sur la démission de Nicolas Hulot ou sur les « hésitations » de Macron à propos du prélèvement à la source, etc.

Tout ce qu'il fait, tout ce qu'il dit, même si ce sont des évidences comme lorsqu'il a parlé de notre tempérament de Gaulois, sera attaqué et interprété avec malveillance par ceux qu'il a vaincus à la loyale et qui tentent sournoisement de se venger en le ridiculisant, le déshonorant, le « tuant » dans l'esprit du public.

Participent à cette chasse à courre ceux des gens des médias qui ne conçoivent pas que l'on puisse *agir* sur des choses qui résistent : leur métier étant de communiquer, ils ne voient que de la « com' » dans les paroles, les décisions, les actes.

* *

Avec les « hésitations » sur le prélèvement à la source, Macron me semble avoir fait une opération de saine gestion, chose dont la plupart des gens des médias n'ont aucune idée.

Il sait que toute opération informatique de grande taille connaît des incidents et peut même aboutir à une catas-

94. michelvolle.blogspot.com/2018/09/stop-au-macron-bashing.html

trophe : comment croire qu'après avoir raté Louvois aux Armées, SIRHEN à l'Éducation nationale, l'Opérateur national de paie au Budget, etc., on puisse réussir du premier coup le prélèvement à la source ?

Il sait aussi que les incidents seront exploités par ceux qui veulent se venger de son élection, qu'ils les travestiront en catastrophe pour lui en faire « porter le chapeau ».

Alors il a exprimé des doutes et demandé des garanties. Les « gens de Bercy », se disant offensés par ses doutes, se sont drapés dans leur dignité et lui ont donné ces garanties. Si des incidents se produisent (il s'en produira !), ce sont eux maintenant qui « porteront le chapeau » et ils le savent. L'effet des « hésitations » de Macron, c'est qu'ils « serrent les fesses » : ils doivent oublier leurs exquises rivalités entre personnes et entre services, être solidaires devant le danger, vérifier et revérifier enfin le système pour éviter la catastrophe et limiter les incidents.

Leur faire ainsi sentir à plein le poids de leur responsabilité, c'est de la pure et simple gestion classique : que n'a-t-on fait de même pour Louvois !

* *

Je ne suis pas impressionné par les « hauts fonctionnaires », par les inspecteurs des finances : plusieurs d'entre eux ont provoqué des catastrophes (Haberer, Messier, etc.). Je me méfie aussi des financiers car beaucoup se comportent en prédateurs et non en producteurs.

Mais qu'est-ce qui nous prouve que Macron est l'un d'entre eux ? Ne peut-on pas attendre les résultats de son action avant de la juger ?

Les politiques d'avant, ceux qui s'efforcent maintenant de le « tuer », ne connaissaient rien à la finance et en avaient

peur. Avoir un président qui s'y connaît est une chance. Il a fallu un moine, Luther, pour réformer l'Église, et un général, de Gaulle, pour ramener l'Armée à la raison : seul un financier peut contenir la prédation financière.

N'étant pas un devin, je ne sais pas si Macron sera le réformateur dont notre société et notre économie ont besoin, ou s'il ne sera que le pâle technocrate, voire le prédateur que dénoncent ceux qui veulent sa peau. Mais enfin il a été élu, il est président de la République, le parti qu'il a créé dispose de la majorité à l'Assemblée nationale, et le courage qu'il a manifesté dans sa vie personnelle inspire le respect.

Ceux qui le critiquent, et qui voudraient tant être à sa place, ne valent pas mieux que les gens qui l'ont précédé et qui nous ont plongés dans la crise. Nous n'avons plus rien à perdre : alors, foutus pour foutus, autant miser sur lui, ou du moins lui donner sa chance. À quoi servirait de le démolir ?

Apport de l'informatique à la philosophie⁹⁵

24 septembre 2018 *Philosophie*

(Cette page reproduit un **texte** publié le 20 novembre 2005).

L'informatique est un *terrain d'expérimentation philosophique* : elle étend en effet la démarche expérimentale, conçue pour explorer le monde de la nature, à l'exploration du monde de la pensée lui-même.

A l'origine de nos systèmes d'information se trouvent trois *abstractions* :

– choisir, parmi les *êtres* que le monde comporte, ceux qui seront identifiés dans la base de données : cela revient à faire abstraction des êtres qui ne seront pas identifiés ;

– choisir, parmi les *attributs* que l'on peut observer sur un être que l'on a identifié, ceux que l'on retient pour le décrire dans la base de données : cela revient à faire abstraction des attributs qui ne seront pas observés ;

– choisir, parmi les vues que l'on peut définir sur la base de données, celles qui seront proposées à tel segment d'utilisateurs : cela revient à faire abstraction des vues qui ne seront pas proposées.

Construire un système d'information requiert donc une *pratique de l'abstraction* qui met quotidiennement et familièrement en œuvre, et à l'épreuve, les catégories de la pensée. Cela requiert aussi de représenter, lorsque l'on modélise un cycle de vie, le fait qu'un être conserve son identité et reste

95. michelvolle.blogspot.com/2018/09/apport-de-linformatique-la-philosophie.html

donc *le même* tout en se transformant : complétant l'abstraction par des hypothèses sur la causalité, c'est là une *pratique de la théorie*. Les abstractions, les théories requises par le système d'information sont au service de l'action de l'entreprise sur la nature : ces pratiques ont donc elles-mêmes une fonction pratique.

Le système d'information permet ainsi d'observer *in vivo* l'articulation entre la pensée et l'action. Il met en scène les démarches de l'abstraction et de la théorie, chaque fois dans un contexte économique, historique et sociologique particulier. Articulant enfin l'automate au travail de l'être humain, il invite à explorer leur complémentarité.

Je ne sais que penser de ceux qui méprisent un tel terrain d'expérimentation en disant « c'est de la technique ». Qu'ils prennent garde à ne pas faire comme ces théologiens qui, au XVII^e siècle, ont refusé de regarder dans la lunette que leur proposait Galilée : cela ne pouvait rien leur apprendre, disaient-ils, puisque tout est déjà dans Aristote et saint Thomas⁹⁶. Si aujourd'hui un philosophe estime que l'informatique ne peut rien lui apprendre, est-ce parce qu'il croit que tout est déjà dans les auteurs du programme canonique, qu'il s'agisse de Platon ou de Kant, Hegel, Heidegger, Wittgenstein et autres Derrida ?

* *

Nous avons hérité des Grecs une pensée lumineuse, mère de la philosophie et des mathématiques. La clarté qu'elle projette sur le monde a repoussé tout ce qui n'était pas pensable vers l'obscurité du mythe.

96. Joseph Needham (1900-1995), *Science and Civilisation in China*, Cambridge University Press 1991, vol. 2 p. 90.

Mais il se peut que cette clarté nous aveugle. D'autres pensées, moins solidement bâties peut-être mais qui n'ambitionnaient pas avant tout la solidité, apportent à la pensée grecque des compléments et des correctifs précieux.

À l'origine de la pensée occidentale : l'Être

Il n'est pas aisé de distinguer, dans nos perceptions, ce qui reflète authentiquement le réel de ce qui n'est qu'apparence ; ni de distinguer, dans notre pensée, l'image de la réalité de ce qui n'est qu'imaginaire ; ni encore de distinguer, parmi les faits et les êtres, ce qui existe de ce qui n'est que simplement possible.

Il n'est donc pas surprenant que les Grecs, qui les premiers exploraient le monde de la pensée et qui étaient épris de clarté, aient voulu répondre à la question « qu'est-ce qui est vraiment ? » ou, de façon équivalente malgré la différence de formulation, « qu'est-ce que *l'être* ? ».

A cette question, Parménide (VI^e-V^e siècles) a répondu de façon décisive : une même chose ne peut pas à la fois être et cesser d'être, car ce serait contradictoire. L'être est donc nécessairement immuable. Il en a donné une image suggestive, celle d'une sphère homogène et immobile.

Platon (427-348) est parti de la même intuition : *l'être est immuable*. Mais il l'a libérée de l'image physique à laquelle Parménide avait eu recours et il a délimité avec précision ce qui seul est immuable : ce sont les Idées, ou concepts, qui peuplent le monde de la pensée. Et il est vrai que les concepts de cercle, de triangle, de nombre premier etc. sont immuables : si l'on peut définir chacun d'entre eux de plusieurs façons, ses diverses définitions sont équivalentes et donc, à l'équivalence près, identiques.

Cependant si seuls les concepts possèdent l'être, si seul est réel ce qui est immuable et susceptible d'être défini, ni vous ni moi ne sommes réels puisque nous sommes nés un jour, que nous ne cessons d'évoluer, qu'un jour nous mourrons et qu'il serait vain de tenter de nous définir. Platon, parfaitement cohérent, refuse de dire que nous sommes réels : les êtres humains, les animaux, les plantes, le monde de la nature tout entier ne sont réels, selon lui, que dans le concept sous lequel on peut les ranger. Le cheval qui est là dans le pré n'est qu'une apparence, l'être réside dans le concept de cheval ; de même, vous et moi ne sommes que des apparences, l'être réside dans le concept d'être humain.

Platon établit ainsi une cloison étanche entre le monde de l'expérience, dans lequel il ne voit qu'une illusion, et le monde des Idées que seul il estime réel. C'est ce qu'exprime, dans *La République*, le mythe de la caverne. Mais un tel système ne peut convenir qu'à ceux qui, vivant dans le monde de la pensée, préfèrent le préserver de tout contact avec le monde de la nature.

* *

Aristote (384-322) s'intéressait passionnément au monde de la nature et son intuition s'est donc révoltée contre celle de Platon⁹⁷. Non, a-t-il dit, ce ne sont pas les Idées qui sont réelles mais les choses, considérées individuellement, une par une et avant toute intervention de la pensée. Aristote confère ainsi l'être à des choses qui ne sont pas immuables : à vous, à moi, aux animaux, aux plantes, aux minéraux etc. Il rejoint ainsi heureusement le sens commun dont Platon s'était si délibérément écarté.

97. Étienne Gilson, *L'être et l'essence*, J.Vrin 1948.

Mais après avoir reconnu l'existence d'une chose Aristote cherche à dire ce que cette chose est, à décrire sa forme ou encore son essence. L'essence d'une chose, dit-il, c'est ce qui est *pensable* en elle, sa représentation dans la pensée.

Ainsi, après avoir placé l'être dans l'individu existant, il réduit l'individu à ce que l'on peut penser de lui. Puis il réduit encore ce pensable à une catégorie, ou prédicat, sous laquelle il classe l'individu : « ταυτο γαρ εις ανθρωπος και ων ανθρωπος και ανθρωπος » : « un homme », « un homme existant » ou « homme », dit-il, c'est tout un⁹⁸. Aristote est ainsi tout aussi idéaliste que Platon, quoique d'une façon différente. La chose individuelle, point de départ de son intuition, se résorbe dans une essence, et cette essence se résorbe dans un classement.

Certes l'essence d'une chose ne saute pas aux yeux : ce que celle-ci a *d'essentiel* lui est aussi intime qu'un secret ; mais le but de l'effort de connaissance est de le dégager. Aristote ne mentionne cependant pas qu'une même chose puisse avoir dans la pensée des représentations diverses, selon le point de vue à partir duquel on la considère. L'essence d'une chose est selon lui unique et il suffit de la connaître pour penser la chose de façon adéquate. Ce postulat est nous le verrons invalidé par l'expérience, mais il a été repris tel quel par des philosophes qui, à la suite d'Aristote, on préféré déduire alors qu'il aurait fallu observer.

* *

Les Grecs ont, les premiers, arpenté le monde de la pensée : ils ont les premiers découvert la puissance de l'abstraction. Il n'est pas surprenant qu'ils se soient, comme le fait

98. Aristote, *Métaphysique*.

tout inventeur, exagéré la portée de leur découverte. Il était sans doute inévitable qu'ils surévaluent la capacité de la pensée à rendre compte du monde.

L'énergie qui se dégage de leurs écrits a séduit tous ceux qui, après eux, ont entrepris de réfléchir. Il en est résulté des habitudes qui se sont enracinées dans nos procédés de pensée. On dit ainsi, par exemple, qu'un scientifique doit être objectif : cette expression ne veut pas seulement dire qu'il convient d'être intellectuellement honnête, car cela va sans dire ; elle signifie que la pensée doit reproduire l'objet tel qu'il est, sans que la connaissance ne dépende en rien du sujet qui connaît.

Cela se conçoit dans le monde d'Aristote : pour que la pensée puisse atteindre l'essence de l'objet qu'elle vise, il faut qu'elle se focalise sur lui en faisant abstraction du point de vue de l'observateur. Mais si l'on admet qu'un même objet puisse être considéré à partir de divers points de vue à chacun desquels correspond une représentation spécifique, alors il faut indiquer, avant de dire comment on le représente, le point de vue à partir duquel on l'a considéré – ce qui est *subjectif*, même s'il ne s'agit pas d'une subjectivité individuelle mais de celle d'un point de vue, et même si le choix de ce point de vue peut objectivement correspondre à la situation de l'observateur.

Opacité de l'existant

Thomas d'Aquin (1225-1274) se trouve à l'articulation des pensées grecque et juive. Il récupère l'héritage scienti-

fique d'Aristote mais se sépare de lui par la distinction entre existence et essence⁹⁹.

Chez Aristote, une fois que la pensée a atteint l'essence d'une chose, elle peut se dispenser de considérer sa génération et sa corruption (en d'autres termes, sa naissance et sa mort) ; elle peut donc se dispenser de considérer l'origine du monde. Mais Thomas d'Aquin, héritier de la Bible, ne pouvait pas ignorer la création. Il sépare alors par un trait bien net l'existence de l'essence. L'existence, c'est l'acte d'être, brut et avant toute qualification : un existant se propose à la pensée comme objet, mais elle ne saurait rendre compte du fait qu'il existe car ce fait est antérieur à la perception comme à la réflexion.

Bien plus : aucune pensée, aucune essence ne pouvant rendre intégralement compte d'un existant, tout existant est *opaque à la pensée*. Chaque existant est un mystère. Il en est de même de Dieu, l'Existant même, dont émane toute existence et qui est lui aussi inconnaissable.

Il y a là, pour ceux qui s'étaient habitués à ramener chaque existant à son essence, puis à raisonner sur lui à partir d'elle, quelque chose de désespérant. La pensée de Thomas d'Aquin révolte en nous non pas le sens commun – auquel elle adhère exactement – mais des habitudes acquises à l'école, formées par l'école, et qui sont peut-être pour la pensée un mauvais pli.

Oubliez l'école et regardez en effet les êtres qui vous entourent. Ils *existent*, c'est là un fait brut à partir duquel votre pensée peut se mettre à l'œuvre mais qui lui est antérieur, extérieur, et qu'elle ne peut pas expliquer. Regardez-vous dans un miroir : vous y voyez un primate évolué, doté d'un corps

99. Étienne Gilson, *Le Thomisme*, J.Vrin 1919.

qui fonctionne sans que vous l'ayez voulu ni pensé, et qui fixe sur vous un regard énigmatique. Regardez vos mains : sont-elles « pensables » ?

Regardez cette plante avec ses nervures, ses canaux, ses cellules, sa composition chimique, et aussi son passé et son avenir : votre pensée peut-elle rendre compte de son existence ? Peut-elle la représenter de façon exhaustive, parfaite, complète, absolue ?

Regardez le système d'information de votre entreprise. Il contient une base de données sur les clients. Quels sont les attributs qu'elle retient pour décrire un client ? Son nom, son adresse, son numéro de téléphone, le nom de son entreprise, sans doute. Mais notez-vous son poids, sa taille ? Oui si vous êtes son médecin, non sans doute si vous êtes son libraire. Notez-vous la couleur de ses yeux ? Oui si vous êtes le policier qui remplit une fiche signalétique, non si vous êtes un boulanger ou un postier. Notez-vous le nombre de ses cheveux ? Non, car ce nombre change tout le temps ; pourtant à chaque instant il a une valeur précise...

Le fait est que ce que nous voyons, ce que nous observons, ce ne sont pas des essences qui rendent compte chacune d'un des objets que nous considérons, mais des *vues* partielles et *choisies*. Que l'on puisse, que l'on doive considérer un objet selon le point de vue qui correspond à la relation que l'on a avec lui, que du coup un même objet puisse être considéré selon divers point de vue par des personnes qui ne se trouvent pas dans la même situation à son égard, que l'unicité de l'essence éclate ainsi en autant de représentations qu'il existe de points de vue, c'est là un fait que l'expérience constate. La conception aristotélicienne de l'essence, étant contredite par l'expérience, est ruinée.

Tout cela peut paraître compliqué et en effet il est plus « simple » de supposer que l'on puisse associer à chaque objet une essence et une seule : seulement cela ne marche pas. Supposez que vous soyez chargé de définir le référentiel d'une entreprise, la grille conceptuelle qu'elle va utiliser pour décrire les êtres avec lesquels elle est en relation. Si l'équipe qui en est chargée entreprend de décrire l'essence de ces êtres, elle s'engage dans une tâche sans fin car elle ne dispose d'aucun critère formel qui permette de distinguer ce qui est important de ce qui ne l'est pas, ni de définir le degré de détail, le « grain de la photo », auquel il convient de s'arrêter. J'ai vu, dans les entreprises, des équipes travailler de la sorte pendant des années sans produire quoi que ce soit d'utilisable.

Pour que tout s'éclaire, il suffit de dire « que voulons-nous faire ? » : alors il devient possible de distinguer l'essentiel de l'accessoire, de faire abstraction des aspects dont on n'a que faire, de concevoir le degré de détail raisonnable. Il n'est certes pas toujours facile de définir ce que l'on veut faire : que veulent faire une direction des achats ? une DRH ? l'état-major des armées ? un institut statistique ? Mais on accordera que s'il est possible de travailler par habitude et sans savoir à quoi sert ce que l'on fait, il est préférable d'avoir tiré cette question au clair : sinon on risque d'agir à rebours d'une mission que l'on ignore.

Les théories dites « de la complexité » tâtonnent à la rencontre de ce fait : le nœud de la complexité, c'est l'opacité de l'existant, la diversité sans limites des points de vue que l'on peut légitimement prendre sur lui et la diversité des représentations qui en résultent. Mais souvent elles s'égarent pour chercher la complexité où elle ne se trouve pas, dans des procédés de pensée : l'articulation de plusieurs logiques, que formalise le modèle en couches ; le croisement de plu-

sieurs codages, plusieurs classifications ; la modélisation de la rétroaction (« feedback »). Ils n'ont fait ainsi que suivre la pente sur laquelle les Grecs ont lancé la philosophie : si seul le pensable est réel, on doit pouvoir atteindre l'existant dans la pensée même. C'est ce qu'ont tenté Hegel avec la dialectique, Bergson avec la durée. La philosophie répugne, malgré Thomas d'Aquin, Pascal et Kierkegaard, à admettre l'opacité de l'existant.

Limites de la clarté classique

Les penseurs de la Renaissance avaient redécouvert la philosophie grecque, dont ils héritèrent le goût pour la pensée claire et explicite. Ils lui adjoignirent le goût pour l'observation : le couple ainsi formé donnera naissance, avec Galilée (1564-1642), à la démarche expérimentale et à la science occidentale.

Mais à la même époque Boileau écrivit un vers que l'on cite avec complaisance : « Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement ¹⁰⁰ ». C'est une contre-vérité manifeste. Vous vous représentez clairement le visage de l'être aimé, vous le reconnaissez entre des millions d'autres, mais vous êtes incapable de le décrire car il est impossible de décrire un visage avec des mots (une photographie ferait l'affaire, mais elle ne « s'énonce » pas). Autres exemples : le général doué du « coup d'œil » sait concevoir la manœuvre opportune, le cuisinier de talent réussit ses plats, le champion motocycliste choisit la meilleure trajectoire – mais ils sont incapables de dire comment ils s'y sont pris. Beaucoup des opérations de notre pensée sont aussi obscures que le fonctionnement de nos organes. Cela ne veut pas dire qu'elle fonctionne mal ni

100. Nicolas Boileau-Despréaux (1636-1711), *L'art poétique*, 1674.

que ses résultats soient fallacieux, même si nous ne sommes pas en mesure de les expliciter.

En bon héritier de la Renaissance Boileau dévalue la pensée implicite : ne peut avoir été bien conçu, dit-il, que ce que l'on sait énoncer. C'est que les hommes du XVII^e siècle, inventeurs de la démarche expérimentale, ont voulu détourner leur attention des épisodes obscurs qui précèdent l'expérimentation ; ces amateurs de rigueur mathématique n'ont pas voulu voir l'entre-deux où l'esprit flotte pour choisir, dans l'indéfini du possible logique, les axiomes qui seront les plus féconds. L'âge classique n'a voulu connaître de la science que des résultats présentés formellement et selon la stricte rigueur ; *il a préféré ignorer sa démarche*. Or celle-ci accorde une large place aux associations d'idées, aux analogies, aux considérations esthétiques¹⁰¹ : il les a élaguées, tout comme on démonte après coup l'échafaudage sans lequel on n'aurait pas pu construire.

Les pédagogues présentent le savoir sous forme de définitions et de déductions. Quelqu'un qui a une bonne mémoire et un esprit clair peut aller loin dans les études sans jamais s'être examiné lui-même (ce qui est le *minimum minimorum* de la démarche expérimentale) ni avoir observé le monde de la nature, sans avoir donc entrevu ce qui faisait la vie des chercheurs ni l'intention des recherches dont il a absorbé les résultats.

De la pensée à l'action

Lorsque Emmanuel Kant (1724-1804) a établi que la pensée ne pouvait pas s'égaliser au réel, cela a désespéré certaines

101. Raymond Poincaré (1854-1912), *La valeur de la science*, 1905.

personnes au point qu'elles se sont suicidées. A quoi bon penser, à quoi bon vivre, se sont-elles dit, si ma pensée ne peut pas atteindre l'absolu !

Si elles avaient perçu la finalité *pratique* de la pensée, si elles s'étaient libérées du mirage de la connaissance absolue, elles n'auraient pas connu le désespoir. Lorsque je considère un objet, la grille conceptuelle à travers laquelle je le perçois et le décris est-elle la bonne, sachant qu'il existe a priori une infinité de grilles formellement correctes et toutes également possibles ? Pour en décider, je n'ai pas d'autre critère que celui de la *pertinence*, c'est-à-dire de l'adéquation à *l'action* que j'entends mener. C'est ce qu'illustre l'analyse historique des classifications et tables de codage : les auteurs des nomenclatures selon lesquelles on classe les produits, les activités économiques, les classes sociales etc. ont tous prétendu produire la nomenclature « naturelle » mais ils ont utilisé pour cela des critères d'agrégation qui répondaient aux besoins de l'économie ou de la société de leur temps et qui, comme ces besoins, ont évolué ¹⁰².

On voit dès lors s'évanouir l'ambition d'une connaissance qui reproduirait l'objet indépendamment de l'action qui le vise, de *l'intention* : bien au contraire, c'est l'intention qui fournit le critère selon lequel on pourra évaluer la représentation. En même temps, on saura que la représentation qui répond à ce critère peut ne pas convenir à une autre intention, donc qu'elle n'est pas l'essence unique de l'objet.

Cela ne veut pas dire que nous soyons libre d'observer ni de penser n'importe quoi : on retrouve les exigences de l'objectivité, mais sous une forme plus élaborée que celle, vraiment sommaire, qui prétendait reproduire l'objet dans

102. Bernard Guibert, Jean Laganier et Michel Volle, « *Essai sur les nomenclatures industrielles* », *Economie et statistique*, 1971.

la pensée. Le choix des concepts pertinents n'a rien d'arbitraire, ni l'observation que l'on fait à travers la grille conceptuelle choisie. Lorsque je conduis ma voiture, le fait que ce feu devant moi soit vert, rouge ou orange ne dépend pas de ma fantaisie. Et il est nécessaire d'utiliser lors de la conduite la grille où figure, entre autres, le concept de feu avec ses trois modalités. Le monde se reflète dans cette grille de façon certes incomplète, mais authentique, et c'est cela qui permet d'agir. Le caractère incomplet de la grille est d'ailleurs favorable à l'action car il focalise l'attention sur les seuls éléments qu'elle doit considérer.

Lier la pensée à l'action dénoue l'angoisse que suscite l'opacité de l'existant. Si en effet la pensée a une finalité essentiellement pratique, peu importe qu'elle ne puisse pas restituer l'existant dans l'absolu : il suffit qu'elle procure les moyens d'agir sur lui avec justesse. Tout existant étant pour notre action à la fois un obstacle et un outil, sa représentation dans notre pensée n'a pas d'autre but que de nous fournir les poignées mentales qui donneront à notre action *prise* sur lui, qui lui permettront de le *manipuler*.

Évaluer l'action

Mais si l'on évalue la représentation selon son adéquation avec l'action, il reste à évaluer l'action elle-même : est-elle judicieuse ou non ?

Elle le sera si elle est en accord avec l'*intention*, si l'on fait effectivement ce que l'on a la volonté de faire, ce qui suppose que l'on ait tiré l'intention au clair, qu'on l'ait dégagée du conflit intime que se livrent en nous des intentions simultanées mais inconciliables : on ne peut pas vouloir à la fois être et paraître ; on ne peut pas vouloir à la fois la justice et l'arbitraire etc.

Mais les intentions elles-mêmes, comment les évaluer ? Il faudra les rapporter aux *valeurs* auxquelles on adhère et qui sont *sacrées* en ce sens que l'on est prêt à leur *consacrer* notre vie et, s'il le fallait, à la leur *sacrifier*. Ces valeurs sont le ressort de nos intentions ; elles fondent la *volonté voulante* qui anime notre volonté voulue et explicite. Cependant le plus souvent elles échappent à notre pensée, elles nous animent sans que nous puissions les expliciter.

Beaucoup de personnes haussent les épaules lorsqu'elles entendent le mot *valeur* qui, disent-elles, « ne veut rien dire ». Elles n'ont peut-être pas examiné avec assez d'attention leur propre fonctionnement intime. Il est vrai que cela marche tout seul, tout comme l'estomac digère sans que l'on y pense ; mais cela n'en est pas moins opératoire et efficace. Cela peut aussi être sujet à des pathologies : alors cela fait mal et on se rend compte que c'est réel, tout comme on sent l'existence de son estomac quand il a un ulcère.

Une des tâches les plus profondes de la réflexion, c'est de tirer au clair l'écheveau des valeurs qu'impliquent nos intentions, que révèlent nos réflexes, pour en chasser les incohérences : car si notre cœur est le théâtre de valeurs incompatibles (« il faut être discipliné et obéissant, tout en étant original et intraitable »), nos intentions seront désordonnées et nous tournerons dans le cercle de l'activisme, l'action d'un jour annulant celle de la veille.

Symbole et réalité

La pensée occidentale a subi à la Renaissance une coupure qui l'a mutilée en même temps qu'elle la fécondait.

La démarche expérimentale, l'audace devant un monde que la pensée explore librement, ont ouvert la voie au déploiement de la science et des techniques. Elles ont polémi-

qué à bon droit contre l'argument d'autorité, le dogmatisme, et certains procédés de pensée qui tournaient à vide. Mais elles ont rejeté aussi les techniques antiques de la mémoire et, plus généralement, de la pensée symbolique ¹⁰³. En nous coupant ainsi de l'histoire de la pensée, la Renaissance a donné naissance à de nouvelles formes de dogmatisme et de pédantisme : le rationalisme n'a pas toujours été raisonnable.

La pensée symbolique procède par analogies, associations d'idées, et résiste à l'explicitation. Elle ne cherche pas à énoncer, mais à suggérer ; elle sollicite une interprétation qui, le plus souvent, ne peut pas être univoque. Et pourtant la suggestion sera, dans la communication entre des êtres humains, souvent mieux comprise qu'un énoncé explicite.

L'étymologie du mot « symbole », ne renvoie pas vers « imaginaire » mais, de façon plus profonde, vers un nœud reliant différentes choses : *συμβολή* veut dire jonction, réunion, rencontre. Nous allons, pour illustrer cela, partir du rêve pour aller aux bases de données et à la connaissance.

Georg Groddeck (1866-1934), dans *Das Buch vom Es* (1923), a critiqué l'interprétation des rêves par Sigmund Freud. Freud ne donne en effet qu'une seule interprétation d'un même rêve ; Groddeck par contre les multiplie, toutes différentes et toutes également plausibles. Le rêve, comme symbole, est ainsi le nœud qui réunit ses diverses interprétations. Par delà le sens explicite de chacune d'elles il pointe vers un sens implicite qui leur est commun, mais que des paroles ne pourraient pas exprimer.

Il en est de même pour le texte de la Bible. Ce texte, antérieur à la formation de la pensée conceptuelle, est symbolique et puissamment suggestif. On peut l'interpréter de

103. Frances Yates, *The Art of Memory*, Pimlico 1966.

diverses façons qui toutes pointent vers un même sens que des mots ne sauraient exprimer : aucun commentaire ne peut l'épuiser. Le pire des contresens peut résulter d'une lecture qui prend le texte au pied de la lettre.

Lorsque nous réfléchissons, dans la phase exploratoire et rêveuse qui précède la formation des concepts, l'esprit flotte au gré des associations d'idées que notre mémoire alimente, que nos procédés de pensée activent ou que la glande cérébrale sécrète spontanément ; des ébauches de déduction s'esquissent à partir de définitions à peine posées, sitôt rejetées ; des images se projettent sur un écran intérieur, des personnages y jouent des scènes hypothétiques, des architectures se créent et se dissipent. Voici que l'une d'entre elles prend corps, s'organise : nous saisissons un papier pour la noter en quelques phrases, puis nous laissons de nouveau notre esprit flotter d'une image à l'autre, d'un symbole à l'autre, soucieux d'éprouver la solidité de la structure que nous venons d'entrevoir et désireux d'en ramener d'autres, si possible, dans nos filets.

Lorsque nous voulons communiquer ce que nous pensons à quelqu'un d'autre, il serait vain de chercher à nous expliquer entièrement : l'interlocuteur serait noyé sous un flot de paroles. Mieux vaut user de quelques images suggestives qui vont l'inviter à partager notre intuition et à faire le même parcours que nous, pour enfin pouvoir se représenter ce que nous avons en tête. Cela ne marche pas toujours...

Une base de données est invisible : il est impossible de l'afficher en entier sur un écran, de l'imprimer en entier dans un document – et le serait-ce que ce document serait illisible. Mais on peut – et cela suffit – donner à chaque utilisateur sur cette base la « vue » qui répond à ses besoins. Les diverses vues sont toutes différentes mais ce qui fait leur unité, c'est qu'elles se réfèrent toutes à la même base, que celle-ci

les rassemble comme un nœud : la base de données est un symbole !

Tout objet concret, existant, se présente à nous comme un nœud qui rassemble un nombre indéfini de représentations possibles, parmi lesquelles nous devons choisir en fonction de nos besoins pratiques. Nos concepts ne nous en donnent que des vues partielles ; ce qui fait l'unité de ces vues, leur cohérence, c'est qu'elles se réfèrent toutes au même objet : un même objet ne peut pas être en même temps, et sous le même rapport, à la fois une chose et son contraire. Ainsi, chaque objet concret, existant, est lui aussi un symbole !

Cette dernière phrase peut surprendre. Mais il existe une pensée avant que les concepts ne soient construits, la pensée qui a précisément pour tâche de choisir les concepts. Avant de choisir les êtres que l'on va observer, il faut avoir conscience du monde de la nature, tout comme il faut avoir conscience du monde de la pensée avant de choisir les définitions et les axiomes d'une théorie. Puis nous avons de tout existant une conscience préconceptuelle qui le considère tel quel, avec ses attributs innombrables et encore innombrés. Cette conscience antérieure au concept, antérieure à la pensée construite et opératoire, antérieure à toute détermination, cette conscience rêveuse et flottante - mais confrontée de façon immédiate à la consistance de l'existant - relève tout entière de la pensée symbolique.

De l'action aux valeurs

Que la pensée ait une finalité pratique, qu'elle vise l'action, c'est un fait dont les cabalistes se sont avisés depuis

longtemps¹⁰⁴. Ils distinguent quatre mondes : (1) le monde de l'action, dont relève la pensée elle-même ; (2) le monde de la formation ; (3) le monde de la création ; (4) le monde de l'émanation. On peut, en interprétant ce modèle en couches, dire que l'intention (qui motive l'action) relève du monde de la formation, que les valeurs (qui orientent les intentions) relèvent du monde de la création, et que le monde de l'émanation confine à l'infini (*En-Sof*).

« Εγώ ειμι η οδος και η αληθεια και η ζωη » (Jean 14 :6) : « Je suis le chemin, la vérité et la vie ». Dans cette phrase on peut être attentif à l'ordre des mots, et voici une interprétation possible. Le chemin est mentionné en premier : on ne doit pas se reposer sur ce que l'on possède, il faut avancer. La vérité ne vient qu'en second : plutôt qu'un bien que l'on pourrait tenir dans sa main, elle est à l'infini de l'horizon comme un point lumineux qui oriente le chemin mais semble reculer à mesure que l'on avance vers lui. Enfin vivre n'est rien d'autre que de suivre fidèlement (*fides*) le chemin ainsi orienté.

Il se peut que la dogmatique ait oublié cette conception modeste de la vérité. Karl Popper l'a redécouverte au cœur même de la science¹⁰⁵ : une théorie scientifique ne peut pas être « vraie » au sens où peut l'être l'énoncé d'un fait, car elle suppose une induction qui, généralisant une observation inévitablement limitée, peut être invalidée par une expérience ultérieure. La scientificité d'une théorie s'évalue non seulement par le fait qu'elle n'a pas été contredite par les expériences connues, mais aussi par le fait qu'elle est construite

104. Adin Steinsaltz, *La rose aux treize pétales*, Albin Michel 1989 ; Charles Mopsik, *La Cabale*, Grancher 1998

105. Karl Popper, *Objective Knowledge*, Oxford University Press, 1979.

de façon à être vulnérable (« falsifiable ») par l'expérience future. Ainsi les théories construites de façon à interdire toute réfutation, et que l'on pourrait croire définitives, sont non scientifiques en raison même de leur solidité apparente.

La connaissance apparaît alors comme une zone lumineuse qui peut s'élargir, mais se découpe sur un plan infini qu'elle n'éclairera jamais en entier et dont elle ne couvre qu'une part infime, aussi imposantes que soient ses constructions.

La pensée chinoise accorde elle aussi la priorité à l'orientation, au chemin 道 (dào, prononcer tao). Pour les Classiques chinois les définitions ne décrivent pas l'essence des choses, et ils ne s'y intéressent pas d'un point de vue abstrait. Elles ne sont pour eux que des instruments en vue du contrôle de l'environnement physique et social. Ils prennent donc moins l'ingéniosité des définitions que le *discernement* qui permet d'établir des distinctions utiles. Un concept n'a de valeur que s'il a une utilité pratique, s'il est *pertinent*. La parole a moins de valeur que l'action : « quand la Voie règne, dit Confucius, l'action fleurit ; quand la Voie ne règne pas, c'est la parole qui fleurit ¹⁰⁶ ». Les mots sont des pointeurs vers une réalité qu'ils n'atteignent pas : « viser n'est pas atteindre », 指不至 (zhǐ bù zhì, prononcer djeu pou djeu) ¹⁰⁷.

* *

Ainsi diverses sagesses montrent notre vie orientée par des valeurs qui déterminent nos intentions et se concrétisent dans notre action. Ces valeurs rencontrent le monde tel qu'il

106. Danielle Elisseef, *Confucius, des mots en action*, Gallimard 2003.

107. Hui Shih, cité par Joseph Needham, *Science and Civilisation in China*, vol. VII :1 p. 49.

existe : il nous revient de les y manifester pratiquement et symboliquement, de les y *incarner*. Ce monde, notre pensée ne nous permet pas de le connaître exhaustivement, mais elle est pour l'action un outil efficace et cela doit nous suffire.

Cheminer vers l'infini alors que notre vie est limitée par le temps et l'espace, comme par l'envergure de l'expérience possible, cela suscite une souffrance qui est inséparable du destin humain. Confucius a mis la compassion 仁 (*rén*, prononcer jen) au premier rang des valeurs humaines¹⁰⁸. On la retrouve dans l'expression « αγαπατε αλληλους » (Jean 13 :34), que l'on traduit par « aimez-vous les uns les autres ». Dans l'entreprise, la nécessité du dialogue entre spécialités différentes comme avec les clients invite à la traduire par « respectez-vous les uns les autres », c'est-à-dire « faites un effort sincère pour comprendre ce que l'autre vous dit » : si l'on ne fait pas cet effort, il sera impossible de faire coopérer des personnes qui ont des vues différentes sur les êtres avec lesquels l'entreprise est en relation, utilisent des grilles conceptuelles différentes et parlent selon des vocabulaires différents. Il est bon que dans l'entreprise chacun soit assez polyglotte pour comprendre, sinon parler, le langage des autres spécialités.

Point n'est besoin, pour fonder l'humanisme, d'avoir recours aux émotions douteuses qui entourent les bons sentiments : l'observation et la simple et ferme logique y suffisent. Ce que chacun possède de plus précieux et de véritablement sacré, par delà ses particularités individuelles, c'est son humanité même : et nous la possédons tous également. C'est

108. Les nazis voyaient par contre dans la compassion une faiblesse : poussant à l'extrême l'injonction *Du mußt hart sein*, « tu dois être dur », ils se faisaient un devoir d'être *erbarmungslos*, impitoyables. Le refus de l'humanité leur paraissait un signe de force ; on peut au contraire y lire l'expression d'une faiblesse radicale.

même sous ce seul rapport - mais il est fondamental - que l'on peut dire que les êtres humains sont tous égaux. La phrase *nous sommes tous des êtres humains* procure alors à l'édifice des valeurs un fondement aussi simple, aussi solide que le lien que Descartes a instauré entre la pensée et l'existence en disant « je pense, donc je suis¹⁰⁹ ».

109. René Descartes (1596-1650), *Discours de la méthode* (1637).

À propos de l'économie des plates-formes ¹¹⁰

17 octobre 2018 *Économie*

(Intervention au séminaire du Centre Cournot le 8 octobre 2018)

On nomme « plates-formes » les entreprises de commerce électronique qui se sont créées sur le Web à partir de 1995. Elles s'appuient sur les ressources techniques qu'offrent l'informatique et l'Internet, leurs algorithmes sont solidement fondés sur des propriétés mathématiques.

On peut considérer ce phénomène tel qu'il se présente à nous aujourd'hui, avec ses propriétés économiques (intermédiation, diversification, marchés bifaces, etc.) et avec les problèmes qu'il suscite (confidentialité des données personnelles, positions de monopole, accumulation de richesse et de pouvoir par certaines entreprises, etc.).

Nous proposons ici de considérer ce phénomène dans sa dynamique, manifestation particulière de la dynamique de l'informatisation : cela permet de le percevoir dans sa généralité et d'anticiper dans une certaine mesure sa prospective.

* *

Lorsque le réseau télécoms est dans les années 1970 devenu capable de transporter non plus seulement le signal vocal, mais des données, il était évident pour tout observateur attentif qu'il pourrait devenir une « place de marché » analogue sous certains rapports aux places des villages, lieux

110. michelvolle.blogspot.com/2018/10/a-propos-de-leconomie-des-plates-formes.html

d'échange pour la conversation et la « passeggiata » autant que pour le commerce, ou encore aux « bourses » des grandes villes, mais différent sous d'autres rapports : une « place de marché » d'un nouveau type.

Le commerce qui s'est construit autour du Minitel dans les années 1980, avec les catégories d'agents économiques qui ont émergé à cette occasion (opérateur du réseau, exploitant de serveurs, fournisseur de contenus), en a été une première illustration.

L'Internet et le Web ont dans les années 1990 offert au « commerce électronique » une plate-forme technique plus favorable encore¹¹¹. Comme tout commerce, celui-ci offrait une « intermédiation » entre les entreprises qui produisent des biens et services et les consommateurs de ces produits. Les opérateurs de cette intermédiation étaient semblables en un sens à des magasins à grande surface où le consommateur est confronté à une grande diversité de produits parmi lesquels il peut *trouver* ceux dont il a besoin en se faisant éventuellement aider par des vendeurs. Mais ils se distinguaient de ces magasins par deux caractéristiques : l'*ubiquité* et l'*informatisation*.

Alors qu'un magasin dessert les consommateurs qui n'habitent pas loin, et se limite donc au territoire d'une « zone de chalandise », la « zone » du commerce électronique est le monde entier car l'Internet n'est pas soumis à la distance géographique : il est ubiquitaire. Aux quelques dizaines ou centaines de milliers de clients potentiels d'un grand magasin se sont substitués pour Google, Amazon, etc., un marché potentiel de plusieurs milliards de clients.

111. Dominique Henriët et Michel Volle, « Une exploration de nouveaux équilibres du marché des télécommunications », *Annales des Télécommunications*, novembre 1987.

En outre, alors que l'informatique jouait un rôle relativement modeste dans les grands magasins (pour l'essentiel elle servait à la comptabilité et à la paie), elle est l'outil fondamental du commerce qui passe par l'Internet et par le Web pour communiquer avec ses clients. Des algorithmes comme le PageRank de Google ou l'outil de recommandation d'Amazon sont conçus pour aider le client à trouver les produits qui lui conviennent le mieux ou pour lui proposer ceux qui semblent pouvoir lui convenir, simulant ainsi de façon automatique les conseils que peut donner un bon vendeur.

Les algorithmes et l'ubiquité permettaient à chaque opérateur du commerce électronique d'offrir des millions de produits divers à des milliards de clients. Pour que cette possibilité devienne une réalité il fallait que les « plates-formes » (nom que l'on a donné aux magasins du commerce électronique) fussent « scalables », c'est-à-dire conçues et programmées dès leur création de telle sorte que le passage à la grande échelle puisse se faire sans nécessiter une conception et une organisation nouvelles.

Les diverses plates-formes commerciales, toutes construites sur la plate-forme physique et logique que fournissent l'Internet, le Web, les ordinateurs et les algorithmes, ont des modèles d'affaires eux-mêmes divers. Amazon est rémunérée, comme un magasin, par une marge prélevée lors de la vente des produits. Google, Facebook et Twitter diffusent de la publicité en même temps que des messages ou des informations. Certaines, comme Google, sont purement informatiques et n'emploient que du « cerveau-d'œuvre », d'autres sont à la fois informatiques et physiques comme Amazon (566 000 salariés), qui emploie dans ses entrepôts une main-d'œuvre importante. Apple est la tête pensante d'un réseau de partenaires ou sous-traitants qui fabriquent les iPhones

et les iPads, et aussi d'un réseau d'informaticiens qui produisent des « apps ».

La diversité des modèles d'affaire déploie ainsi le potentiel qu'offrent la puissance des processeurs, la taille et la rapidité d'accès des mémoires, le débit du réseau, l'ingénierie des algorithmes, le tout offrant aux entreprises un marché mondial et la possibilité de traiter et d'interpréter les données que procure l'observation de la relation commerciale.

* *

Fournir aux clients une interface commode sur le Web, complétée par une assistance aimable et compétente via le téléphone, la messagerie ou le « chat », puis savoir interpréter les données que procure la relation commerciale, tout cela requiert un art subtil et une maîtrise de l'ingénierie informatique : Amazon a trouvé un marché supplémentaire dans la commercialisation de l'API ¹¹² de ses algorithmes, qui permet à de petites entreprises de créer leurs propres plates-formes.

De nouvelles plates-formes apparaissent donc, composant un paysage d'une riche diversité. Tout cela ne va pas sans problèmes. On s'inquiète du traitement des données personnelles et des indiscretions que permet l'analyse discriminante, qui est la technique essentielle de l'« intelligence artificielle ¹¹³ ». On s'inquiète aussi du poids économique des plates-formes, dont certaines sont devenues les entreprises les plus riches du monde et ont un pouvoir qui semble pouvoir rivaliser avec celui des États.

112. *Application Programming Interface*

113. Pierre Blanc et alii, *Élucider l'intelligence artificielle*, Institut de l'économie, 2018.

Deux observations permettent cependant de mitiger le diagnostic : d'une part le monopole que certaines de ces plates-formes ont conquis n'est pas absolu car il ne reste pas indéfiniment vrai que « *the winner takes all*¹¹⁴ » ; d'autre part les plates-formes ne sont pas toutes aussi imposantes que celles d'Amazon, Google, Facebook, etc. Pour y voir plus clair, il est utile de considérer de façon plus large l'économie numérique et le phénomène de l'informatisation.

* *

L'étude de l'économie numérique a conduit à concevoir le modèle de l'iconomie¹¹⁵, qui présente ce que peut être une économie informatisée par hypothèse efficace et fait ainsi apparaître les conditions nécessaires de l'efficacité (et de l'efficience).

Il apparaît alors que l'informatisation n'a pas seulement transformé les conditions de l'échange : elle a transformé aussi la forme de la concurrence, les produits, le travail et les organisations.

Le coût marginal de la production étant pratiquement nul, les marchés de l'iconomie obéissent au régime de la concurrence monopolistique. Les produits sont diversifiés en variétés qualitativement différentes, chaque produit est un assemblage de biens et de services élaboré par un réseau de partenaires, les tâches répétitives sont automatisées, la main-d'œuvre est remplacée dans l'emploi par le « cerveau-d'œuvre » qui d'une part conçoit les produits et l'ingénierie

114. L'iPhone (2007) a été bientôt concurrencé par les téléphones « intelligents » offerts par Samsung, Nokia, Google, etc. Amazon est concurrencé en Chine par Alibaba, en Afrique par Jumia, etc.

115. Claude Rochet et Michel Volle, *L'intelligence iconomique*, De Boeck, 2015.

de la production, d'autre part assure la relation de service avec les clients.

Dans cette économie le moteur de l'innovation tourne vite : chaque entreprise innove pour conquérir sur un segment mondial (mais éventuellement petit) des besoins le *monopole* qui lui permettra de rentabiliser son investissement. Comme l'innovation est bientôt imitée par ses concurrents, elle devra baisser ses prix. Chaque monopole étant donc temporaire, l'entreprise devra innover de nouveau pour le renouveler. La tâche du régulateur est alors de régler la durée des monopoles : assez courte pour empêcher les abus, assez longue pour rentabiliser l'investissement et encourager l'innovation. Le moteur de l'innovation, s'il est bien réglé par le régulateur, tourne à plein régime.

Le modèle de l'économie permet d'interpréter la dynamique des plates-formes ainsi que la stratégie des entreprises, à laquelle il procure les éléments d'une prospective.

Il apparaît alors que la logique des plates-formes ne se limite pas au commerce électronique. On peut considérer en effet le système d'information d'une entreprise comme une plate-forme, car il tire lui aussi parti de la physique des ordinateurs, de l'ubiquité du réseau et de la logique des algorithmes, et les contraintes qui s'imposent à sa qualité sont les mêmes que celles auxquelles les plates-formes sont soumises et qu'un regard superficiel peut négliger : celles de l'ingénierie sémantique, de l'ingénierie des processus, de l'ingénierie du contrôle, de l'ingénierie d'affaires.

Une entreprise qui maîtrise son informatisation sera bien placée pour animer l'interopérabilité d'un réseau de partenaires, offrir à ses clients sur le Web une interface com-mode, diversifier son offre, proposer éventuellement des API à d'autres entreprises, bref devenir un acteur dans le monde

des plates-formes. Ainsi Dassault Systèmes complète son offre de modélisation 3D par une « marketplace » de l'impression 3D : les entreprises qui envoient le modèle 3D d'une pièce pourront la recevoir dans la matière de leur choix et après un bref délai.

* *

Toutes les entreprises qui connaissent le succès dans l'économie numérique ont été créées, puis dirigées et animées par des personnes qui connaissent bien l'informatique et ont reçu une solide formation scientifique. La porte de l'économie est fermée aux dirigeants qui, croyant devoir ignorer la « technique », se donnent pour seule mission de « créer de la valeur pour l'actionnaire ».

Les économistes eux-mêmes doivent apprendre à *penser* et *modéliser* la situation que l'informatisation a fait émerger : il faut pour cela qu'ils sachent s'affranchir des modèles obsolètes (concurrence parfaite, monopole naturel, modèle principal-agent, etc.) qui occupent encore trop de place dans leur réflexion et dans la politique économique ¹¹⁶.

116. Voir par exemple les limites de la réflexion, pourtant subtile, de Jean Tirole : Allison Schrage, « [A Nobel-winning economist's guide to taming tech monopolies](#) », *Quartz*, 27 juin 2018.

Transition numérique : quelles valeurs pour quelle civilisation ¹¹⁷

20 octobre 2018 *Philosophie*

Xerfi Canal a diffusé la **vidéo** d'un entretien avec **Jean-Philippe Denis** consacré au livre *Valeurs de la transition numérique*.

On trouve ce livre sur **Amazon**. Si vous préférez lire à l'écran, vous pouvez aussi **le télécharger gratuitement** au format .pdf.

* *

La transition numérique provoque dans les esprits un désarroi qui incite à s'interroger : que voulons-nous *faire*, qui voulons-nous *être* ? Cela conduit à s'interroger sur les *valeurs* que nous entendons promouvoir.

La réflexion sur les valeurs est cependant souvent confuse, car elle est difficile et parfois polluée par l'homonymie entre « valeurs » et « valeur ».

J'ai donc tenté d'esquisser (notamment dans les chapitres 6 et 7) une « théorie des valeurs » qui puisse répondre aux exigences de la situation présente.

Cette esquisse me semble pouvoir être féconde : elle propose une définition, décrit comment les valeurs se forment, présente et commente des exemples, indique comment on peut *évaluer les valeurs*, évoque leur rôle dans la vie en so-

117. michelvolle.blogspot.com/2018/10/transition-numerique-queelles-valeurs.html

ciété. Ces éléments de théorie peuvent et doivent être discutés et critiqués.

J'aimerais donc beaucoup que des philosophes lisent cette esquisse, prennent le temps de la méditer et me disent ce qu'ils en auront pensé. **Francis Jacq**, d'abord prudemment réticent, y avait finalement adhéré au terme d'un long échange : cela m'a encouragé à la publier.

Un canular philosophique ¹¹⁸

24 novembre 2018 *Philosophie*

Le « canular » est dans le langage de L'École Normale une mystification. Les normaliens s'y livrent avec délices en donnant libre cours à leur imagination.

Jean Mistler décrit dans *Le Bout du Monde* le canular qui fut perpétré lors du concours de 1908. Je cite :

« Le second jour de l'oral, une note revêtue des cachets les plus authentiques et d'une signature de Lavisser, qui l'était moins, informa les candidats que M. Boutroux avait bien voulu accepter de les interroger sur l'histoire de la philosophie : cette épreuve facultative, ajoutait le papier, et qui était tombée depuis de longues années en désuétude, n'entrerait naturellement en ligne de compte que pour les notes supérieures à la moyenne. L'interrogation avait lieu salle E. Sept ou huit candidats s'y présentèrent, un Monsieur voûté, maigre, barbu, retranché derrière sa chaire, posait des questions avec une indulgence vraiment digne d'un grand esprit. Les réponses qu'il obtenait sur la caverne de Platon, sur le premier moteur d'Aristote, sur la statue de Condillac, l'enchantaient, et chaque candidat se voyait gagnant cinq ou six places au classement : bientôt, ils furent trente attendant leur tour. L'heure avançait :

« – Une dernière question pour ce matin, fit le maître, et très générale. Voyons, Monsieur, que pensez-vous de Kant ?

118. michelvolle.blogspot.com/2018/11/un-canular-philosophique.html

« Et le malheureux de déballer toute sa science sur le noumène, le phénomène, l'impératif catégorique, la loi morale dans le cœur de l'homme et le ciel étoilé...

« Boutroux hochait la tête : – Oui, je vois que vous connaissez bien le philosophe de Koenigsberg, mais votre avis personnel, comment le résumeriez-vous en une phrase, en un mot ?

« – En une phrase, ce n'est guère possible. Kant, *la Critique de la raison pure*, euh, Kant...

« – Je vais vous aider ; Kant était le roi des c... !

« La stupeur foudroyait le candidat, sidérait ses camarades, – mais M. Boutroux ne s'arrêtait pas :

« – Parfaitement, le roi des c... ! Et j'en dirai autant de ceux qui passent leur vie à faire de la philosophie, métier d'idiots, ainsi moi, j'ai soixante-quinze ans, je suis illustre – un rictus amer plissait son front – je suis de l'Académie française et je n'ai pas de quoi m'acheter un pantalon !

« Se levant alors de sa chaise, l'examineur retroussait les pans de sa redingote et apparaissait nu jusqu'à la ceinture... »

* *

Ce canular a plus de profondeur qu'il y paraît à la première lecture. Les Grands Auteurs du programme – Platon, Aristote, Kant, etc. – sont enserrés dans un linceul amidonné qui ôte toute vie à leurs textes : on tue une pensée lorsqu'on la hisse sur un piédestal pour en faire une statue.

Dire « Kant était le roi des c... ! », c'est rendre le mouvement à la statue, la faire descendre du piédestal, restaurer enfin le droit d'une pensée redevenue vivante à la discussion et à la controverse.

Pourquoi tant de haine envers Emmanuel Macron ? ¹¹⁹

30 novembre 2018 *Société*

Comment s'expliquer la haine dont Emmanuel Macron est l'objet ? Je vois deux raisons.

D'abord, une réaction somme toute normale des dignitaires et élus des partis de droite et de gauche, qui estiment que Macron et La République en marche leur ont volé leur place légitime, et aussi la réaction des électeurs de ces partis, désormais privés des repères habituels que leur fournissait l'éventail gauche-droite.

Ce qui reste de ces organisations va naturellement manifester une malveillance vigilante envers le chef de l'État : tout ce qu'il dit, tout ce qu'il fait, sera dénigré quoi qu'il puisse dire ou faire. C'est de bonne guerre mais le spectacle de cette réaction quasiment mécanique est lassant.

Elle ne suffit pas cependant pas pour expliquer que les « gilets jaunes » crient « Macron, démission ! ». Il y a donc autre chose.

* *

Je parle beaucoup avec des personnes qui sympathisent avec ces gilets jaunes ou même vont peut-être, de temps à autre, bloquer un rond-point, et je crois les comprendre (*comprendre* n'est pas la même chose qu'*approuver*).

119. michelvolle.blogspot.com/2018/11/pourquoi-tant-de-haine-envers-emmanuel.html

L'élection présidentielle a frustré leur attente : il leur aurait fallu un président « à la Trump », quelqu'un qui pense et parle comme eux et non comme on pense et parle quand on a reçu une éducation poussée, quelqu'un aussi sans doute qui sache satisfaire un obscur besoin d'autoritarisme.

Marine Le Pen et Jean-Luc Mélenchon auraient pu, chacun avec son style propre, répondre à cette attente car l'un comme l'autre est, tout comme Trump, indifférent à la réalité des faits comme aux résultats et démarches de la science. Certes Mélenchon est cultivé mais il sait s'y prendre pour séduire. Le Pen, elle, n'a pas besoin de se forcer pour ressembler à Trump.

L'un ou l'autre présiderait aujourd'hui notre pays si Macron n'avait pas été candidat : la France aurait ainsi suivi le mouvement général qui a propulsé Trump aux États-Unis, Conte et Salvini en Italie, Orbán en Hongrie, Kurz en Autriche, demain peut-être Corbyn au Royaume-Uni.

Les personnes qui voudraient un dirigeant « à la Trump » ne sont pas des « pauvres », quoi qu'en disent les compatissants-condescendants qui regardent le « peuple » de haut : elles appartiennent à la classe moyenne. Leur protestation n'est donc pas tant celle d'une misère matérielle que celle d'un désarroi, misère mentale, intime et d'autant plus cruelle. Nos gilets jaunes sont des paumés : cela se manifeste clairement dans le désordre de leurs revendications.

* *

Ici on peut comprendre, excuser et peut-être même approuver, car le désarroi est une réaction normale devant un monde que l'on ne comprend plus, devant des changements rapides et déroutants qui exigeraient une réflexion pour laquelle on ne dispose ni du temps, ni des ressources intellec-

tuelles nécessaires. Or la mondialisation a provoqué des délocalisations brutales, l'automatisation a changé le contenu des emplois, un comportement de prédateur s'est banalisé et répandu.

Ces phénomènes ont une racine commune, l'*informatisation* qui a provoqué la mondialisation, transformé les produits, la façon de produire, les organisations (et avec elles la sociologie des pouvoirs), le contenu du travail (et avec lui la psychologie des personnes), et jusqu'à notre vie quotidienne avec les réseaux sociaux et les *smartphones*. Elle soumet en outre la société à une *dynamique* car elle change de contenu d'une décennie à l'autre. Oui, le désarroi s'explique !

* *

Pour en sortir il faudrait prendre le phénomène par sa racine : connaître son origine, sa nature, sa dynamique, son déploiement, ses conséquences, maîtriser enfin celles de ces dernières qui sont contraires à la vie en société.

Malheureusement la majorité de ceux qui ont les plus hautes responsabilités – politiques, dirigeants, penseurs – se détourne de cette tâche. Ils méprisent l'informatique, jugée technique, comme l'informatisation, jugée ringarde, et se laissent séduire par les chimères qu'éveillent dans leur imagination des expressions à la mode comme « numérique », « intelligence artificielle », « réseaux de neurones », « apprentissage profond », etc. Il sont comme ces généraux qui, au début de la guerre de 14-18, refusaient les avions et l'artillerie lourde, ignoraient les mitrailleuses et croyaient aux vertus exclusives de l'attaque.

Ceux qui s'efforcent de comprendre la situation présente et d'y trouver une orientation, comme nous le faisons à l'Institut de l'économie, sont une minorité dont les travaux n'inté-

ressent pas grand monde : alors que les systèmes d'information concrétisent, parfois bien, souvent mal, l'informatisation des entreprises, peu de personnes s'appliquent à les examiner.

* *

L'informatisation laboure nos institutions et notre société, cela fait remonter à la surface des choses jusqu'alors cachées au regard : la nature essentiellement psychosociologique des entreprises, la violence potentielle de la prédation, etc. Elle introduit des possibilités et des dangers nouveaux, parmi lesquels il faut trouver des repères.

Il vaut certes mieux avoir un Emmanuel Macron pour président plutôt qu'un émule de Trump, mais j'ai moi aussi quelques reproches à lui faire. Ses décisions se moulent dans le cadre convenu de la macroéconomie : il s'agit de manipuler les taux des taxes et impôts, l'âge de la retraite, la répartition du budget et des subventions, etc. Mais ce cadre est obsolète car l'informatisation transforme les *organisations*, c'est-à-dire la structure des pouvoirs légitimes et la définition des procédures : elle réclame donc une politique qui, plutôt que de toucher de loin la réalité économique et sociale en actionnant quelques manettes, la pénètre pour opérer de façon chirurgicale.

Il faut pour cela posséder une *intuition exacte* du phénomène, puis savoir l'exprimer et la partager afin d'indiquer l'*orientation* qui sortira notre pays de cette crise, de ce désarroi, et lui permettra de trouver son rang parmi les nations.

Cela n'a rien d'impossible puisque certaines nations l'ont compris et agissent, en tout premier la Chine et les États-Unis ainsi que d'autres plus petites comme Israël, l'Estonie et Singapour. Pourquoi la France n'y parviendrait-elle ?

Quand donc consentirons-nous un effort pour *comprendre*
notre situation ?

L'intimité de la grande entreprise

1er décembre 2018 *Entreprise Ouvrages*

Je viens de republier *Le Parador*, petit roman qui décrit la grande entreprise : <https://www.amazon.fr/dp/1790366461> (la première édition n'était plus disponible).

La grande entreprise est le lieu où pourra émerger l'iconomie, mais ce fait est masqué par deux malédictions :

- la plupart des dirigeants méprisent sottement l'informatique (ils disent « c'est de la technique ») ;
- la plupart des penseurs se détournent de l'entreprise comme si c'était une chose malpropre.

D'où l'abondance des malentendus autour du « numérique », de l'intelligence « artificielle », etc.

Seuls ceux qui ont une expérience de la grande entreprise peuvent, s'ils s'appliquent, acquérir une *intuition exacte* de l'informatisation.

Le Parador tente de mettre cette intuition à la portée de tous ses lecteurs en les invitant à sentir dans leur propre psychologie l'effet de la vie dans la grande entreprise, et à éprouver la contrainte qu'y exerce la sociologie des réseaux d'influence.

J'invite les lecteurs de ce blog à lire et faire lire *Le Parador* !

Gilets jaunes : qui sont les plus grands coupables ? ¹²⁰

5 décembre 2018 *Société*

Les grands coupables des exactions commises à Paris ne sont pas les gilets jaunes : ce sont ceux qui, disant les avoir « compris », ont attisé leur mouvement.

Les gilets jaunes, soudés par le copinage des ronds-points puis par l'excitation de la bagarre, forment une *foule*. Ce n'est pas insulter l'intelligence des individus que de dire avec Gabriel Tarde que la foule est un être instinctif et dangereux, un troupeau dans lequel des personnes normalement raisonnables perdent tout leur bon sens.

Les gilets jaunes ne sont d'ailleurs pas des manifestants, mais des *émeutiers*. Bloquer les routes est illégal, les comportements ont été dès le début violents et les slogans absurdes. On a vu par la suite que ce mouvement est incapable de formuler des revendications cohérentes comme de se donner des représentants capables de négocier.

L'émeute et comme un incendie : si on ne l'éteint pas vite elle devient dévastatrice. Lorsqu'un troupeau s'affole le berger et ses chiens doivent le maîtriser puis le calmer, mais l'exécutif a manqué de savoir-faire : il fallait répondre à la force de l'émeute par une force supérieure, intimidante et dissuasive. Mais on a voulu croire que les émeutiers étaient « le peuple », on a voulu les « comprendre » et pour cela les « écouter ».

Leur violence a séduit ces « intellectuels » dont l'activité consiste à parler et à écrire plus qu'à réfléchir : Finkielkraut,

120. michelvolle.blogspot.com/2018/12/les-grands-coupables.html

Onfray et Michéa, entre autres, « portent le gilet jaune ». Ils ne sont pas les seuls car la France est peuplée de bourgeois honteux de l'être et qui veulent gagner sur les deux tableaux, celui de la noblesse morale « de gauche » et de la compassion pour les « petits », celui plus secret du bien-être douillet « de droite » et de l'ambition.

Je connais plusieurs de ces fidèles de Marx et de Lacan qui habitent un bel appart' dans un bon quartier parisien et mettent leurs enfants à « H4 » afin qu'ils puissent s'y préparer à « faire » Polytechnique ou Normale Sup'. Assurément ces êtres d'élite ne supporteraient pas un quart d'heure de conversation avec un de ces gilets jaunes qu'ils « comprennent », et qui répondrait sans doute par un coup de poing à leur sympathie compatissante et condescendante.

Il y aurait beaucoup à dire sur l'esthétique de la violence « révolutionnaire », sur la philosophie à la fois individualiste et masochiste qui pousse beaucoup de Français à détester les institutions, à nier leur utilité, à se réjouir quand elles sont attaquées, quitte à se lamenter si elles cessent de fonctionner.

L'insurrection qui vient, petit livre malfaisant dont la langue pastiche le classicisme, a connu un succès d'édition révélateur et fourni par avance une « théorie » aux émeutiers : élégance suprême, ses auteurs anonymes conseillent de détruire les institutions tout en en tirant astucieusement parti.

Les crocodiles de la politique salivent devant la perspective de rejouer les élections mais le désordre, s'il n'est pas maîtrisé, aboutira naturellement à un régime autoritaire. On peut ne pas adhérer entièrement à la démarche d'Emmanuel Macron, on peut ne pas être ébloui par le savoir-faire politique des inspecteurs des finances, cela n'empêche pas de voir le danger et de soutenir en conséquence le président et

le parlement que nous avons élus, ainsi que le gouvernement qu'ils se sont donné.

Il ne faudrait pas que ce président, ce parlement et ce gouvernement finissent, honte suprême, par avoir été vaincus sans avoir combattu.

Classement thématique

Économie

Petite histoire de la théorie économique p. 24

Il faut considérer la situation présente p. 47

À propos de l'économie des plates-formes p. 161

Entreprise

La « raison d'être » des entreprises p. 45

De l'organisation hiérarchique à l'organisation communicante
p. 113

L'intimité de la grande entreprise p. 177

Informatisation

Intelligence artificielle = statistique + informatique p. 56

Valeurs de la transition numérique p. 58

Élucider l'intelligence artificielle p. 59

Valeurs de la transition numérique : le livre p. 61

Élucider la sémantique de l'entreprise p. 75

L'essentiel sur l'Internet des objets p. 118

L'essentiel sur la Blockchain p. 129

économie

Comprendre l'économie p. 11

Lectures

Michael Wolff, *Fire and Fury*, Henry Holt and Co, 2018 p. 7

Un peu de lecture pendant les vacances p. 91s

Ouvrages

Valeurs de la transition numérique p. 58

Valeurs de la transition numérique : le livre p. 61

Philosophie

Il faut considérer la situation présente p. 47

Valeurs de la transition numérique p. 58

Valeurs de la transition numérique : le livre p. 61

Apport de l'informatique à la philosophie p. 140

Un canular philosophique p. 170

Transition numérique : quelles valeurs pour quelle civilisation
p. 168

Politique

Michael Wolff, *Fire and Fury*, Henry Holt and Co, 2018 p. 7

Société

Droit de grève et sabotage p. 54

Stop au Macron-bashing! p. 137

Pourquoi tant de haine envers Emmanuel Macron ? p. 172

Gilets jaunes : qui sont les plus grands coupables ? p. 178

Statistique

L'économie numérique et la statistique p. 39

Intelligence artificielle = statistique + informatique p. 56

volle.com

Les origines de volle.com p. 88

volle.com a vingt ans ! p. 116