

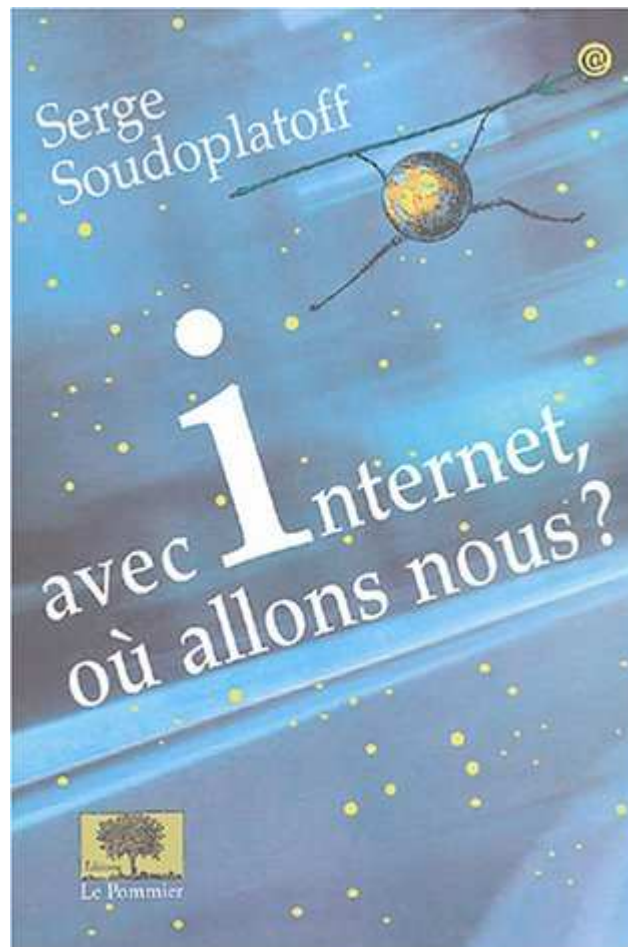
## Avec Internet, où allons-nous?

### Chapitre 4

*Essai pour une analyse historique, technologique, et sociologique d'Internet et des Technologies de l'Information et de la Communication*

Serge Soudoplatoff

Paru aux Editions Le Pommier



## **Structure, outils, comportements**

Nous avons pu, grâce à l'histoire, situer l'informatique et Internet comme des technologies « en rupture ». Mais ces ruptures ne sont pas purement technologiques. Au contraire, elles accompagnent des changements sociologiques ou cognitifs. C'est l'objet de ce chapitre, et du suivant, que d'aborder ces changements.

Ici, nous allons d'abord nous focaliser sur l'informatique dans l'entreprise, où elle s'est épanouie avant de devenir une technologie grand public. Paradoxalement, nous avons actuellement la possibilité d'avoir de meilleurs outils chez nous que dans nos entreprises – ordinateurs plus récents, accès Internet à haut débit –, mais ce n'était pas le cas il y a trente ans.

Nous allons montrer que, dans l'entreprise, la technologie a toujours fait écho aux modèles d'organisation, et qu'il s'agissait déjà d'une coconstruction.

L'informatique est arrivée dans les entreprises dès les années 1960. Elle était censée apporter de la valeur, résoudre des tâches complexes, aider les employés à mieux travailler, réduire les coûts, améliorer la relation avec le client. La réalité a été autre, toutes ces promesses n'ont pas été tenues immédiatement, et, partant, la technologie a été décriée.

Ses détracteurs en ont profité pour transférer sur elle nos craintes habituelles face au changement, allant jusqu'à la diaboliser. Exemple de transfert : « L'informatique détruit des emplois. » C'est un sujet difficile à traiter, mais la réalité est probablement plus proche de ce que décrit Jacques Lesourne, à savoir que l'informatique a créé des transferts de rareté. Elle a supprimé des emplois d'un côté, mais en a créé d'autres ailleurs.

Autre image négative : « Le réseau Internet est porteur de “maladies” – le sexe, l'argent sale, la drogue y circulent. » Une affaire ignoble secoue le monde : un pédophile belge assassine des fillettes. Internet est alors montré du doigt, mais, paradoxalement, pas le téléphone. L'individu déclare : « Le plus dur, c'est de faire rentrer les enfants dans la voiture, car après il y a la condamnation des portières qui les empêche de sortir. » Quitte à transférer la faute sur la technologie, pourquoi n'incrimine-t-on pas également la condamnation des portières ?

Autre exemple : « L'informatique, ça ne marche pas, en tout cas jamais quand on en a besoin. » Il est vrai que quelques échecs importants ont été suffisamment médiatisés pour qu'une fois de plus, la société se donne de bons arguments pour rejeter en bloc la technologie. Or non seulement ces pannes deviennent de moins en moins fréquentes mais, surtout, personne ne remet vraiment en cause les procédures, les modèles d'organisation, les comportements individuels, souvent bien plus responsables des dysfonctionnements que la

technologie – ou plutôt, c'est dans l'inadéquation entre les outils, les structures et les comportements que se situent les problèmes.

Le propos de ce chapitre est de montrer que ce qui est en cause, c'est une « vibration » entre trois composantes fondamentales du progrès : les outils, pour la technologie, les structures des organisations, pour la sociologie, et le comportement des hommes, pour la psychologie. Ces trois composantes ne sont pas indépendantes, leur harmonie est la condition même de l'innovation. Seule une vision systémique, qui les inclut toutes les trois, permet de comprendre la nature profonde du changement que nous vivons.

### **Quand l'informatique ne « marchait » pas**

Le premier élément frappant, c'est que nous avons souvent été très indulgents avec la technologie. Dans nos entreprises, grandes ou petites, nous avons avalé bien des couleuvres, supporté bien des désagréments, perdu bien des heures de travail précieuses pour faire fonctionner les ordinateurs.

En tant que clients, nous avons tous fait l'expérience de mauvais rapports avec des organismes, des entreprises, qui se terminaient abruptement par : « Ce n'est pas de ma faute, c'est la faute de l'informatique. » Et nous nous en allions, nous moquant, mais acceptant ce qui nous semblait inéluctable, à savoir que l'informatique, « ça ne marchait pas ».

Aux débuts de l'informatique, nous avons été très peu exigeants vis-à-vis de la technologie. Nous étions dans l'idée qu'un ordinateur, un système informatique, était puissant, et que nous ne pouvions qu'accepter les erreurs, les « bogues » comme on dit en jargon informaticien. L'origine du mot est amusante. C'est tout d'abord une transcription phonétique de l'américain *bug*, qui signifie « cafard », un problème informatique étant assimilé à un cafard dans un appartement. Puis on y a ajouté le sens français de la coquille de la châtaigne, parce qu'une bogue, c'est irritant.

Il est vrai que l'informatique est un objet énervant. Les mêmes causes ne produisent pas toujours les mêmes effets ; ce qui marchait hier peut très bien ne pas marcher aujourd'hui, alors que nous pensons répéter aujourd'hui ce que nous faisons hier.

Aujourd'hui, ces bogues informatiques sont de moins en moins fréquents, la technologie a largement progressé. Mais les usages n'ont pas évolué à la même vitesse : nous ne retrouvons pas forcément, dans la relation entre les employés des entreprises, dans la relation entre les entreprises et leurs clients, toutes les promesses, toutes les potentialités de la technologie. Si l'on analysait tous les dysfonctionnements, on serait surpris de voir qu'ils ne sont pas seulement techniques, loin de là. C'est donc ailleurs qu'il faut chercher. Pour illustrer ce propos, commençons par une amusante petite collection de bogues informatiques.

### **Une petite collection de dysfonctionnements**

L'ergonomie des tout premiers distributeurs de billets de banque était légèrement différente de celle d'aujourd'hui. Au lieu d'appuyer sur une touche correspondant au montant souhaité, il fallait, à l'époque, rentrer le nombre de billets de cent francs désirés, en appuyant sur la touche 1 pour avoir cent francs, sur la touche 2 pour deux cents francs, etc. Ensuite, la machine délivrait ses billets ; le programme informatique faisait un test d'égalité entre le nombre de billets demandés et le nombre de billets effectivement délivrés et s'arrêtait lorsque les deux nombres étaient égaux. Un jour, quelqu'un eut l'idée géniale de demander zéro billet en appuyant sur la touche 0 correspondante. Comme le programme ne trouvait jamais l'égalité, la machine se vidait entièrement de ses billets. Ce bogue a été très vite corrigé.

Le directeur d'une entreprise bretonne eut un jour la mauvaise surprise, en quittant son bureau tardivement, de voir brûler un entrepôt de son usine. C'était le début des téléphones mobiles et, par chance, il en possédait un. Il composa donc tout naturellement le numéro des pompiers, le 18. Hélas pour lui, ce cas de figure n'avait pas été prévu, il fut mis en relation avec les sapeurs-pompiers de Paris, qui ne surent pas du tout comment traiter un appel au secours provenant d'une petite ville de Bretagne.

Pour augmenter ses revenus, un transbordeur maritime avait décidé de changer de modèle économique et de faire payer les routiers en fonction des marchandises qu'ils transportaient. Il fit pour cela développer une nouvelle application informatique, qui permettait aux employés de rentrer dans l'ordinateur un code, le « code marchandises », correspondant à la nature du transport. Le prix était calculé en fonction de ce code.

Malheureusement, le chiffre d'affaires n'était pas au rendez-vous, pire, il chutait. La raison était l'ergonomie de la rentrée des codes marchandises. Pour économiser sur le prix du logiciel, le directeur informatique n'avait pas mis de fonction d'aide sur la saisie du code, demandant aux employés d'aller, en cas de doute, consulter un listing papier qui se trouvait au milieu de la pièce.

La réalité était la suivante : les chauffeurs routiers arrivaient au petit matin, après une nuit de route, fatigués, énervés, avec une seule hâte : monter le plus rapidement possible sur le bateau pour enfin dormir. Les employés, surtout des jeunes filles qui commençaient tôt leur journée, n'osaient pas, face aux routiers, se lever pour dire : « Excusez-moi, mais je ne connais pas le code de votre marchandise ; je dois aller consulter le listing là-bas, au milieu de la pièce, pour savoir quoi rentrer dans l'ordinateur. » Ils avaient donc tourné la difficulté en scotchant sur leurs ordinateurs un bout de papier qui reprenait les quatre ou cinq codes correspondant aux

marchandises les plus courantes, et pour le reste utilisaient le code de test 999999 que l'informaticien avait par habitude laissé dans le système, et qui ne facturait quasiment rien.

J'ai personnellement vécu le bogue du distributeur de billets injurieux. L'histoire se passe en 1984, j'étais alors chercheur chez IBM, au centre de recherche de Yorktown Heights, au nord de New York. À cause des lois américaines, très contraignantes pour le système bancaire, la monétique (c'est-à-dire l'ensemble des technologies informatiques autour de la monnaie, qui concernent surtout la dématérialisation de l'argent, comme les cartes de crédit) aux États-Unis était en retard sur l'Europe. Contrairement aux détenteurs de cartes Visa, je ne pouvais retirer de l'argent que dans les distributeurs de ma banque. Il n'y en avait qu'un seul dans tout Manhattan, à la gare de Grand Central. J'y vais, j'introduis ma carte, la machine me demande mon code puis me pose cette question terriblement ambiguë : « Combien d'argent voulez-vous [en multiple de dix dollars] », et bien sûr, il n'y avait aucune touche préprogrammée, juste un simple clavier avec les chiffres de 0 à 9, une touche *Enter* (« entrer ») et une touche *Cancel* (« annuler »).

Je voulais cent dollars : que fallait-il taper sur le clavier ? Taper 10, avec le risque de n'avoir qu'un seul billet, ou bien 100, avec le risque de retirer mille dollars ? Jouant la sécurité, je tape 10 puis la touche *Enter*, et c'était bien sûr le mauvais choix. La machine me répond : « Vous voulez vraiment dix dollars ? » Non, je voulais cent dollars. Mais il n'y avait aucune touche marquée *No*.

Je presse donc la touche *Cancel*. La machine me répond : « Vous voulez annuler votre transaction ? » Non, je ne voulais pas annuler ma transaction, je voulais mes cent dollars. Je presse à nouveau la touche *Cancel*. « Vous voulez vraiment annuler votre transaction ? » me demande la machine. De rage, je presse plusieurs touches, jusqu'au moment où, brusquement, ma carte m'est rendue et où la machine sort un ticket. Ce ticket, au lieu de mentionner comme d'habitude le solde du compte et une phrase de remerciements, portait cette phrase vexante, surtout pour le chercheur en informatique que j'étais : « Vous avez été incapable de vous servir de ce distributeur, nous vous rendons votre carte. »

Pour changer ses formules tarifaires, la SNCF avait acheté fort cher un système de réservation de billets d'avion, et l'avait adapté à ses besoins propres. Il n'est pas question d'analyser ce système, nommé Socrate, qui a donné lieu à bien des débats que l'on peut trouver sur des sites Internet, dont celui de la cour des comptes, mais de souligner un oubli. Pour élaborer le système, il fallait rentrer la liste des villes de France. Malheureusement, quelques-unes ont été oubliées, dont, il semble me souvenir, Rouen. Imaginez-vous arriver à la gare Saint-Lazare, demander un billet pour Rouen, et vous entendre répondre que Rouen n'est pas une ville

connue. À ma grande honte, quelqu'un me fit un jour remarquer que mon analyse était une vision centralisatrice parisienne, et que les Rouennais étaient bien plus à plaindre, eux qui ne pouvaient aller nulle part, n'ayant pas de gare de départ ! Il y avait aussi des billets vendus pour des trains qui n'existaient pas. Les employés des guichets de la SNCF étaient très malheureux à cette époque.

Un industriel suédois, pour se faire plaisir, avait entièrement automatisé la cafétéria de son entreprise. Les gens se mettaient dans la queue, passaient devant un panneau qui leur présentait les divers plats, pressaient les boutons de leur choix, puis continuaient la queue jusqu'à ce qu'un robot leur délivre le plateau correspondant à leur commande. Tout avait été prévu, sauf qu'un Français viendrait un jour manger dans cette cafétéria. Celui-ci, voyant sur le panneau des mots suédois comportant des Å, se dit que cela ne valait pas la peine de s'embêter à appuyer sur les boutons, que de toute façon il aurait soit du poisson, soit du pâté. Il continua donc la queue sans rien commander et prit le premier plateau qui se présenta devant lui. Les cent personnes qui étaient derrière lui se trouvèrent alors décalées d'un cran, et personne ce jour-là ne mangea ce qu'il avait commandé.

Dans une entreprise américaine, une collaboratrice, très engagée dans une association caritative, utilisait le courrier électronique pour relancer ses collègues et les inciter à mettre la main au porte-monnaie. Un jour, elle expédia un courrier bien plus personnel à une collègue qui l'aidait dans sa tâche, lui expliquant qu'Untel était très généreux et qu'on pouvait lui soutirer pas mal d'argent, que tel autre était radin, qu'un troisième pouvait donner de l'argent si on lui faisait les yeux doux, etc. Elle se trompa de destinataire et l'email fut envoyé sur la liste de distribution des mille cinq cents employés de la compagnie.

### **L'erreur est humaine**

Ces histoires présentent toutes une composante commune. Il s'agit dans la plupart des cas, non pas d'erreurs d'un programme informatique, au sens d'une machine qui ne fonctionne pas comme prévu, mais de contradictions entre des processus, la vision de ce qu'est un client et un système d'information. Ce n'est pas l'informatique qui ne fonctionne pas, c'est l'organisation qui est mal conçue, les processus qui sont incohérents, l'entreprise qui ne pense pas assez à son client. Lorsque l'informatique va à l'encontre d'une stratégie ou de la pratique d'un métier, la contradiction peut devenir insupportable et conduire à une catastrophe.

Dans le cas du transbordeur maritime, l'étude ergonomique mit en évidence un hiatus énorme entre le travail prescrit et le travail réel. L'informaticien n'avait probablement jamais mis les pieds dans la salle où les gens travaillaient. S'il l'avait fait, il aurait remarqué le stress qu'entraînent des routiers énervés, il se serait rendu compte que l'objectif de revenus passait

forcément par une meilleure fluidité du travail des employés, et il aurait conçu son logiciel autrement. Au lieu de cela, il avait créé un système qui provoquait encore plus de tensions et de retard dans le travail des employés, ce qui avait entraîné une baisse des bénéfices. Ce cas est remarquable, car il montre à quel point un système d'information s'inscrit dans des trajectoires qui remontent loin, jusqu'à des routiers roulant toute la nuit pour enfin dormir sur un bateau.

Il n'est pas rare qu'un système d'information soit utilisé de façon bien différente de ce qui était prévu. C'est le cas du distributeur de billets: comment imaginer un seul instant que quelqu'un pourrait insérer sa carte, rentrer son code, et finalement demander zéro billet ? C'est le cas de la cafétéria suédoise: comment imaginer un seul instant que quelqu'un ferait l'impasse sur ce qui semblait être le seul acte important, à savoir la commande ? Je suis même sûr que les informaticiens ont ri de la « stupidité » du quidam devant la machine. Mais plus qu'une erreur, c'est une faute grave que de ne pas savoir se mettre à la place de l'utilisateur.

Il n'est pas rare qu'un système d'information mette en valeur les dysfonctionnements d'une entreprise. C'est le cas du distributeur de New York : comment une banque peut-elle injurier l'un de ses clients ? C'est le cas du téléphone mobile et du 18 : comment peut-on oublier qu'il y a des pompiers ailleurs qu'à Paris ?

À la SNCF, la faute originelle était ailleurs que dans l'outil : le logiciel Socrate était au départ un logiciel de réservation de billet d'avions. La SNCF avait fait l'hypothèse que le public qui prend le train a les mêmes attentes que celui qui prend l'avion, ce qui est inexact. De plus, à cette époque, la SNCF taxait littéralement ceux qui voulaient décaler leur TGV, alors que décaler un vol d'avion ne nécessitait qu'un simple coup de fil. Il a fallu plus d'un an pour que la SNCF assouplisse cette position.

Ces cas illustrent à quel point un petit détail peut provoquer des tensions. L'énervement que nous ressentons face à ces situations survient à double titre, non seulement parce que la tâche que nous nous étions assignée n'a pas été remplie, mais surtout parce que nous nous sommes sentis rabaissés, vaincus, humiliés par une machine, et derrière elle par une organisation.

Dans tous ces exemples, ce n'est pas la technologie qui doit être remise en cause. L'informatique ne nous retourne que notre propre image. Une image durcie par l'empreinte froide et numérique de l'automate. Ce sont les hommes ayant conçu les programmes, les directeurs ayant établi les procédures qui sont responsables.

### ***Une technologie en phase avec les organisations***

Pour essayer de comprendre les liens qui unissent la technologie, la sociologie et la psychologie, c'est, une fois de plus, dans une perspective historique qu'il faut situer l'informatique, mais cette fois-ci en lien avec l'évolution des entreprises.

### **Les gros ordinateurs et l'entreprise hiérarchisée**

Pour commencer, une petite question : en quelle année est née la compagnie IBM, et quelle était son activité fondatrice ? Nous sommes en 1914, et la technologie sur laquelle IBM est créée, ce sont les horloges pointeuses. Il y a un tout petit rapport entre les horloges pointeuses et l'informatique : l'horloge pointeuse est déjà un automate, qui doit éviter que, à chaque passage de la carte dans la machine, la nouvelle date ne se surimprime sur la précédente. Il y a un autre rapport plus important, mais encore invisible à l'époque : cette machine traite déjà de l'information, à savoir les heures d'arrivée et de départ de l'employé.

Le ballet de celui-ci, qui prend le morceau de carton sur le panneau de gauche, le met dans l'horloge pointeuse, laquelle imprime la date et l'heure, rogne un bout de carton, émet un petit « ding » pour indiquer que le traitement est terminé, l'employé sortant alors le carton de l'horloge pour le mettre sur le panneau de droite, est une version simplifiée d'un système d'information.

À propos de ballets, rappelons-nous le film *Le Procès*, d'Orson Welles, d'après Kafka. Une scène représente la parfaite caricature de ce qu'était une compagnie d'assurances : une matrice de bureaux, en lignes et en colonnes. Devant chaque bureau est assis un employé qui a devant lui deux cases : il prend à gauche les papiers à traiter, effectue son opération, puis remet les papiers à droite. D'autres employés se déplacent de travée en travée pour remplir les cases d'entrée et vider les cases de sortie, remettant les documents correspondants dans des tiroirs. Ce que réalise un ordinateur n'est qu'une version sophistiquée de ce modèle.

Dans ces deux exemples, nous retrouvons quatre éléments fondamentaux : la mémoire de stockage (les tiroirs), le registre (les cases), le processeur (les employés fixes) et le bus de données (les employés mobiles).

S'il est vrai que l'ordinateur initial est fils du calcul, qu'il est né de la machine de Pascal et a été nourri par des mathématiciens, nous devons affirmer que les premiers gros ordinateurs de gestion sont issus d'une demande de traitement efficace d'informations issue du secteur tertiaire, lequel avait déjà inventé des « architectures humaines » qui pouvaient servir de paradigme fondateur. Ce fut le début de ce qu'on nomme les « systèmes d'information », qui devaient remplacer les procédures humaines.

Pendant la Seconde Guerre mondiale, et à cause d'elle, c'est essentiellement l'informatique scientifique qui s'est développée. À la fin de la guerre, la demande s'est portée sur une manipulation rapide de l'information, ce qu'on a nommé l'« informatique de gestion », par opposition à l'informatique scientifique. Les architectures informatiques des années 1960 et 1970 étaient des très gros ordinateurs, qu'on appelait *mainframes*, auxquels plusieurs milliers de terminaux étaient connectés. Ces gros ordinateurs faisaient du traitement « par lot » et ne comportaient que très peu de possibilités d'interaction avec l'utilisateur, celui-ci ne servant qu'à remplir la machine de commandes et de données. C'était un schéma très kafkaïen : l'utilisateur apportait un jeu de cartes perforées à la machine et revenait le lendemain chercher son résultat.

Ces systèmes avaient une caractéristique importante, une architecture dite « centralisée » : un seul ordinateur servait à plusieurs milliers de personnes. Nous sommes maintenant trop habitués à la micro-informatique pour nous souvenir ou imaginer qu'il y eut une époque où tout un département, voire toute une entreprise, communiquait avec *un seul* ordinateur. Et je dis bien communiquer « avec » l'ordinateur, pas grâce à l'ordinateur. Autrement dit, il n'y avait pas de messagerie électronique, pas de partage d'information, rien d'autre que ce que la machine imposait. Je dis bien « imposait », car le degré de liberté de l'employé face à la machine était proche de zéro. L'employé devait rentrer ce que le programme attendait, il n'y avait pas de fenêtres multiples, il n'y avait pas de guide efficace et contextuel, il n'y avait pas de souris pour aller cliquer ici ou là.

Quand le programme nécessitait de rentrer une information, il fallait la rentrer, sinon l'ordinateur refusait d'aller plus loin. Malheur à celui qui rentrait une donnée erronée, car les retours en arrière étaient difficiles. Malheur à celui qui rentrait quelque chose d'incompréhensible pour la machine, car elle ne pardonnait pas qu'on lui fasse ingurgiter une lettre là où elle voulait un chiffre. Les messages d'erreur fleurissaient, tous plus inintelligibles les uns que les autres, nécessitant l'intervention d'un informaticien, race supérieure et condescendante, qui expliquait à l'employé qu'il n'avait rien compris.

Ce modèle informatique très centralisé était en phase avec les modèles de management de l'époque. Les années de reconstruction de l'après-guerre étaient, dans le monde occidental, marquées par des entreprises très hiérarchiques et centralisées, dans lesquelles les chaînes d'information remontaient verticalement vers des chefs, lesquels rapportaient à leurs supérieurs, qui rapportaient aux patrons, qui prenaient des décisions et faisaient redescendre celles-ci vers le bas. Le modèle décisionnel de l'époque était que la base ne devait pas se fatiguer à réfléchir, mais se contenter d'exécuter. L'idéologie dominante affirmait que, d'une

part, les employés n'étaient pas formés à décider (sous-entendu : les décisions n'auraient pas été bonnes), et que, d'autre part, demander à un employé de réfléchir l'aurait diverti de sa tâche.

En phase avec ce mode de management, l'ordinateur était tout-puissant (au sens du pouvoir, pas de la puissance technologique : les ordinateurs de cette époque, qui valaient des millions de francs, étaient bien moins performants qu'un PC grand public d'aujourd'hui), les utilisateurs étaient à genoux, prosternés devant lui. Les informaticiens formaient le clergé, dont le directeur informatique était le grand prêtre. Du délire, pensez-vous ? Voici une autre anecdote.

Nous sommes en 1989. Une administration française lance une consultation auprès de diverses sociétés de services en informatique pour un développement assez particulier d'un système expert, un système informatique censé reproduire l'expertise humaine.

Cette administration gérait son personnel avec un gros ordinateur très centralisé, de type *mainframe*. Les règles de gestion du personnel étaient très compliquées : par exemple, si un employé était né quelque part en Afrique entre telle et telle année, alors il avait un régime d'avancement spécial. Ou bien s'il était détaché temporairement d'un service dans un autre, et que la date anniversaire de son embauche tombait pendant cette période de détachement, alors son avancement devait être soumis à la signature des deux chefs de service et de l'ensemble des chefs communs de la hiérarchie. Il y avait beaucoup de règles de ce genre.

Nous ne discuterons pas ici du bien-fondé de ces règles, qui pourraient faire l'objet de bien des ouvrages, nous les admettons, mais notons cependant que l'administration en ajoutait souvent et n'en enlevait jamais. Côté informatique, le programme de gestion du personnel, qui n'avait pas été conçu pour beaucoup évoluer, était fait de rafistolages, d'ajouts hâtifs, qui se cumulaient au fur et à mesure que le nombre de règles augmentait. Cela conduisit à un phénomène étonnant : il arrivait que l'ordinateur refuse une promotion, probablement parce qu'il avait détecté quelque part une règle qui l'interdisait. Pour justifier son refus, l'ordinateur imprimait un code d'erreur.

Que pensez-vous que fut l'objet de la consultation ? Faire en sorte que le chef impose son choix à l'ordinateur ? Ne rêvons pas. Changer l'ordinateur, changer le programme, pour que s'imprime un message compréhensible ? Non plus. Simplifier les règles de gestion de l'administration elle-même ? Non, ce travail est habituellement laissé pour la prochaine révolution française.

L'objet de la consultation était de réaliser un système expert pour décoder le code d'erreur et comprendre pourquoi l'ordinateur avait refusé l'avancement. Nous sommes de plain-pied

avec un modèle anthropologique : dans les anciennes civilisations, le totem parle un sabir incompréhensible et le clergé cherche des prêtres de plus en plus intelligents pour traduire, et bien sûr imposer, au bon peuple les décisions du Dieu tout-puissant. Le rôle du totem est joué ici par l'application informatique, qu'on ne remet pas en cause, même si elle devient incompréhensible. Le sabir, c'est le code informatique et les codes d'erreur. Le clergé, ce sont les informaticiens qui ont développé l'application, et les grands prêtres sont les experts qui vont développer un outil encore plus puissant pour décoder le résultat.

Sommes-nous sortis de cette période ? Le relevé bancaire que nous recevons tous à la fin du mois provient, pour certaines banques, d'un de ces ordinateurs centralisés. Notre facture EDF est aussi produite par un tel ordinateur.

Ce n'est pas l'informatique qui est en cause, mais un mode de management trop hiérarchique et centralisé, qui ne correspond plus aux attentes des clients. L'informatique ne fait que reproduire les erreurs de gestion qu'impose la structure.

J'aimerais décrire deux autres aventures personnelles qui illustrent parfaitement cet état de fait. La première date d'il y a dix ans. Je mets un chèque en compte dans un guichet automatique, où la procédure demande à un moment de vérifier si le coffre où glisser l'enveloppe fonctionne correctement. Bien sûr, cette requête arrive au pire moment, lorsque la carte est dans le distributeur et que la machine émet des bips insupportables, histoire de mettre un peu de pression supplémentaire. Ledit coffre étant invisible depuis le distributeur (il faut faire trois pas de côté pour le voir), je ne vérifiais jamais, car bien entendu cela aurait nécessité de laisser ma carte bancaire sans surveillance. Dommage, cette fois, le coffre est en panne. Avec mon enveloppe contenant le chèque et le ticket, je me précipite vers un autre guichet automatique. Mais se pose alors une question : dois-je demander un autre ticket ou puis-je me contenter du ticket déjà imprimé ? Bien entendu, j'ai fait ce qu'il ne fallait pas, j'ai gardé le même ticket. L'enveloppe est repartie par le courrier interne de la banque au premier guichet, où un employé a recopié à la main les informations sur un bordereau réglementaire avant de renvoyer le tout au guichet numéro deux. Bilan de l'opération, une semaine de délai et de la double saisie inutile.

La seconde anecdote fut plus grave. Mon agence bancaire devait écrire à un tiers pour débloquer un chèque important, suite à une transaction immobilière. J'avais bien reçu la copie du courrier, mais le destinataire principal ne reçut la lettre que quatre semaines plus tard. J'appris alors que cette banque avait un service central du courrier. La lettre quittait l'agence dans un sac emporté par un employé, sac dont le contenu était déversé dans une autre salle de

la banlieue parisienne où d'autres employés devaient les passer à la machine à timbrer, puis les poster. Ce système est largement contre-productif.

Ces deux histoires datent de l'année 1994, mais en 2004, mon banquier ne peut toujours pas communiquer par email avec ses clients, par interdiction de son directeur informatique. Quel est l'intérêt d'avoir des outils modernes si les entreprises ne les utilisent pas ?

### **La micro-informatique et la décentralisation**

La micro-informatique fait maintenant partie de notre quotidien, et de moins en moins de particuliers s'interrogent sur l'utilité d'avoir un micro-ordinateur. Pourtant, sa naissance et son expansion sont très liées aux modes de gestion des entreprises.

La micro-informatique, parce qu'elle a « décentralisé » l'intelligence pour la déplacer dans le poste de travail individuel, se situe dans la mouvance de la révolution libertaire de 1968<sup>1</sup>. Lorsque nous avons décrit la courbe de l'innovation, nous avons bien vu que tout objet technologique devait impérativement trouver une bonne raison pour dépasser le marché des techniciens et innovateurs et atteindre celui du grand public. À l'époque de la naissance de la micro-informatique, il y avait le monde du PC et celui du Mac. Le Mac était en avance en termes d'innovation : il avait une souris, plusieurs fenêtres qui s'ouvraient, il comportait même un extraordinaire mode de gestion du savoir : le lien hypertextuel (qui se nommait alors *hypercards*).

Et pourtant, c'est le PC qui a gagné. Pourquoi ? Parce qu'Apple a misé sur le marché restreint de l'infographie et du dessin assisté par ordinateur alors que le PC a trouvé l'application grand public qui a fait son succès : le tableur.

Le tableur est au comptable ce que le marteau est au charpentier, son instrument de base. Il permet de faire des totaux en ligne, en colonne, de calculer des taxes, de propager des changements instantanément, de faire des projections économiques et des business plans, de projeter des courbes de croissance, de visualiser les ventes par mois et par ville. C'est le couteau suisse de tout financier.

Or, si les gros systèmes précédemment décrits, les *mainframes*, excellaient à reproduire le schéma kafkaïen d'une organisation structurée, ils ne savaient pas faire des totaux en ligne et en colonne. Donc, les comptables continuaient à utiliser du papier et un crayon pour faire leurs calculs et devaient rentrer le résultat final dans l'ordinateur.

Imaginez un directeur financier d'une entreprise américaine au début des années 1980. Un de ses amis, un innovateur farfelu et branché, n'arrête pas de l'inviter à aller voir la dernière nouveauté chez le marchand du coin : le premier micro-ordinateur. De guerre lasse, il y va, et, ô miracle, découvre enfin ce que son directeur informatique prétendait impossible : une page

de cahier, mais électronique, avec des totaux en ligne et en colonne, des calculs de taxes et beaucoup d'autres fonctions, toutes plus plaisantes les unes que les autres, bref, un tableur.

Il demande avec appréhension combien coûte cet ordinateur. Dix mille dollars, somme payable en une seule fois ; et il vacille, parce que dix mille dollars, c'est ce que la direction informatique lui facture *chaque mois* pour lui fournir sur son bureau un terminal relié au gros ordinateur, qui ne peut même pas afficher une page avec des lignes, des colonnes de chiffres et le calcul des totaux.

Il retourne voir son directeur informatique et lui annonce qu'il vient d'acheter un micro-ordinateur. Le directeur informatique va voir son fournisseur de matériel et aucun des deux n'ose s'avouer la conséquence de cette innovation : il va perdre beaucoup de pouvoir, parce que l'outil informatique va se décentraliser.

Comme un malheur n'arrive jamais seul, le directeur général a remarqué que, avec la pression de la concurrence et de ses clients, son entreprise n'est pas assez réactive. Il a donc lancé un grand chantier qui a conclu que le modèle hiérarchique n'était plus adapté à l'environnement et que, pour retrouver de la dynamique, il fallait décentraliser les processus de décision et donner davantage d'autonomie à des unités de taille plus modeste.

L'informatique centralisée présente une caractéristique, elle est lente. Ce qu'on appelle le *backlog*, c'est-à-dire l'ensemble des modifications demandées par les utilisateurs, peut facilement atteindre deux ans. La demande du président de plus de réactivité nécessite forcément une décentralisation de l'informatique. La micro-informatique arrive alors à point nommé, d'autant qu'elle s'accompagne de l'invention du réseau local et de la possibilité de continuer de partager de l'information.

Une information qui, partant, n'est plus stockée et conservée jalousement dans un temple, mais devient une information vivante, qui circule et est partagée par tout le monde. Le passage d'une culture de l'information « stock » à celle de l'information « flux » a été une des plus grandes causes de développement des entreprises, surtout aux États-Unis, dans un environnement concurrentiel. Les économistes sont d'ailleurs de plus en plus nombreux à dire que l'avance américaine en terme économique est largement due à l'usage d'Internet et de l'informatique.

Il y a eu de la résistance face à ce mouvement. Rien de ce qui touche le pouvoir des responsables ne peut être activé facilement, même si l'entreprise y gagne finalement. C'est pourquoi beaucoup de directeurs informatiques, mais aussi beaucoup de chefs, ont refusé ces mutations, et par conséquent ont freiné l'introduction de la micro-informatique dans leur entreprise. Une autre anecdote illustre ce propos.

Il y a plusieurs années, aux tout débuts de l'informatique individuelle et en réseau, une administration s'équipe d'un réseau local. Bien entendu, l'intérêt principal étant de mettre les personnes en relation, il existe un outil de messagerie. La messagerie est mise en place et fonctionne, jusqu'au jour où un chef de service se réveille en se disant : « Je réalise qu'avec la messagerie, des employés de mon service vont pouvoir écrire aux employés du service d'à côté sans que moi, leur chef, le valide. Cela est contraire aux procédures ! » L'histoire raconte que l'administration dut payer deux fois le prix du réseau local pour installer des barrières logicielles qui forçaient les emails à transiter par le chef pour validation.

En introduisant ces phases de transit et de validation, le chef introduisait des délais – ses journées n'étaient que de huit heures –, et supprimait l'intérêt principal d'une messagerie, à savoir la fluidité et la rapidité de l'information, et surtout la communication interpersonnelle. Pire, il envoyait implicitement un message à ses employés, qui était : « Ce sont les ordinateurs que je mets en réseau, pas les hommes », et plaçait donc la technologie au-dessus des individus. Enfin, il introduisait une contrainte entre la qualité du travail et les outils. Les psychologues savent bien ce qu'est l'injonction paradoxale : « Je te demande de mieux travailler, mais tu dois utiliser des outils qui t'en empêchent. » C'est un cas typique où la structure, les outils et les comportements ne sont pas en phase.

### **Internet et la mondialisation**

L'économie mondialisée a besoin d'Internet, parce que c'est une économie planétaire qui fonctionne à flux tendus. Nous sommes en janvier 1991, tout est prêt dans le Golfe pour une opération militaire de grande envergure, celle de George Bush père. Les négociations s'épuisent, et à Genève se tient la rencontre de la dernière chance entre James Baker et Tarek Aziz, alors respectivement secrétaire d'État américain et ministre irakien des Affaires étrangères. Et bien sûr, au-delà de la politique, le quart des réserves de pétrole de la planète est en jeu.

Dans les salles des marchés pétroliers, les *traders*, les courtiers spécialisés, attendent anxieusement l'issue de la négociation. Devant eux, des écrans d'ordinateurs qui reprennent les paramètres fondamentaux liés au cours du pétrole, et aussi un écran de télévision pour suivre l'actualité.

James Baker sort et fait cette déclaration devant les caméras de télévision : « Nous avons eu un entretien cordial et profond avec M. Tarek Aziz. *However...* [Cependant...] » Le « *ver* » de *however* était à peine prononcé que sur l'écran informatique de droite, le cours du pétrole variait de un dollar, ce qui est important, une variation de vingt cents en une journée étant considérée comme un record.

Plus récemment, Alan Greenspan, le gouverneur de la banque centrale américaine, est interviewé sur CNN. En fonction de ses mots, de ses hésitations, du ton de sa voix, qu'il parle du problème des taux d'intérêt ou de l'évolution du dollar par rapport à l'euro, on voit en bas de l'écran l'indice du Nasdaq fluctuer en temps réel.

Les réseaux, maintenant structurés autour d'Internet, sont l'instrument de l'entreprise mondiale. Ils permettent aux entreprises d'exister dans le monde entier, d'améliorer leurs relations avec d'autres entreprises, avec leurs fournisseurs, avec leurs investisseurs et avec leurs clients.

En 1991, une grave crise immobilière se produisit en France. Le nombre de transactions chuta dramatiquement. Je m'imaginai naïvement que les groupements d'agences, comme la Fnaim, partageaient l'information et profitaient de leur réseau pour mettre en relation l'offre et la demande sur un territoire plus vaste que l'agence de quartier. Je le pensais d'autant plus que la Fnaim avait un site Minitel. Ma déception fut grande lorsque je m'aperçus qu'aucune agence n'utilisait le Minitel, au motif que « ça prend du temps et ça ne sert à rien ». Il s'agissait d'un problème de structure. La Fnaim était un réseau de franchisés qui partageaient la marque mais ne voulaient pas partager l'information.

À l'inverse, depuis plus de six ans, la fabrication des Airbus a été largement améliorée par la mise en place de réseaux électroniques entre les membres du consortium, dispersés entre la France, l'Allemagne, l'Angleterre et l'Espagne. Pour être réactif face à Boeing, Airbus utilise une technique sophistiquée qui se nomme « ingénierie concourante » (la possibilité de commencer la production d'un objet avant même que sa conception soit entièrement terminée) et qui lui permet d'accélérer ses processus de fabrication. Cette technique consiste à se mettre en réseau et à partager l'information sur la conception de l'avion dès le début, afin d'éviter les retours en arrière, toujours consommateurs de temps.

En 2003, Airbus, consortium véritablement multinational, entreprise fonctionnant en réseau, a mieux vendu que Boeing, entreprise monolithique et nationale. Nous avons là un exemple parfait d'harmonie entre la structure, les outils et les comportements, qui débouche sur de la création de valeur.

La création de valeur passe par un modèle où les entreprises, chacune avec le savoir-faire qui lui est propre, se mettent toutes en réseau le temps de répondre à un appel d'offre et de mener à bien un projet. Ce schéma, beaucoup plus dynamique que l'entreprise monolithique des années 1970, est en parfaite harmonie avec Internet.

### ***Des usages encore à inventer***

Structure, outils et comportements sont les trois piliers d'une utilisation efficace d'Internet et des systèmes d'information et de communication. Introduire un nouvel outil dans une entreprise pour améliorer la productivité n'est pas suffisant ; changer les structures pour améliorer le commerce non plus. Chaque innovation, chaque changement doivent être interprétés selon trois axes : comment réorganiser les relations entre les individus, entre les structures pour mieux partager l'information et la faire circuler plus vite ? quel nouvel outil, quelle nouvelle technologie vont nous aider à progresser ? quels sont les freins psychologiques : les peurs, les angoisses, qu'il faudra chasser, mais aussi quels sont les enthousiasmes qu'il faudra canaliser ?

C'est par une telle approche systémique que nous pourrions vraiment faire progresser les entreprises, les individus et nos sociétés, et que les technologies de l'information créeront de la valeur. Il faut, sur ce sujet, voir les récents rapports sur le site du Cigref, le club des directeurs informatiques des grands groupes français<sup>2</sup>.

Il y a, en 2004, pléthore de problèmes urgents à considérer, que tout le monde perçoit plus ou moins bien, mais dont nous remettons éternellement à demain la recherche de solution. La liste est longue, nous allons juste en citer trois pour l'exemple.

### **L'informatique et le travail**

Notre temps est précieux. Nous avons de multiples activités, des journées très remplies, parce que nous superposons plusieurs vies : notre vie professionnelle, notre vie familiale, notre vie affective, notre vie personnelle. Chacune occuperait facilement trente heures chaque jour. Il faut donc rationaliser notre temps, et justement Internet est un fabuleux outil de télétravail. Nous avons la chance, dans notre beau pays, d'avoir Internet et le TGV, une combinaison extraordinaire pour changer la société et améliorer notre cadre de vie.

Et pourtant, le télétravail est très peu répandu. La raison en est simple : la technologie est présente, mais ni les comportements ni les structures ne suivent. Un manager me déclarait récemment : « Le télétravail, c'est absurde, déjà je ne sais pas ce que font mes employés quand ils sont au bureau, ce serait pire s'ils étaient chez eux. » Un tel manager pratique en fait le « micro-management ». Le vrai problème est managérial, pas technologique.

En termes de structure, tout est fait pour empêcher cette innovation sociale. Nous sommes encore sur un schéma, datant du XIX<sup>e</sup> siècle, d'employé « en poste », dont la valeur du travail se mesure au nombre d'heures qu'il effectue. En conséquence, telle mère de famille doit passer des heures en trajets pour aller à son travail répondre au téléphone, ce qu'elle pourrait

faire depuis chez elle. Pendant ce temps perdu dans les transports, elle ne s'occupe pas de ses enfants. Tel vendeur doit faire vingt-cinq kilomètres pour aller pointer dans son entreprise puis repartir aussitôt à un rendez-vous à trois kilomètres de son domicile : cinquante-trois kilomètres de trajet au lieu de trois – quelle augmentation de la pollution, quelle surcharge sur les routes, quel temps perdu !

Au lieu de réfléchir à une reconfiguration économique et sociale du monde du travail, où les technologies Internet joueraient un rôle fondamental en accord avec de nouvelles formes d'organisation, et d'une réflexion sur le bien-être, les syndicats, les patrons et les hommes politiques négocient pour savoir s'il faut compter ou pas le temps d'habillage d'une infirmière dans le temps de travail. Je ne suis pas sûr qu'on ne se trompe pas de combat.

### **L'informatique et le client**

La manière dont les technologies de l'information et Internet sont utilisés pour gérer la relation avec le client est un bon indicateur de la modernité d'une entreprise. Un exemple tout simple l'illustre : en décembre 1999, une grande tempête balayait la France. Bilan très lourd : arbres tombés, toits arrachés, voitures endommagées. J'étais client d'une grande compagnie d'assurances « dinosaure », une mutuelle. Bien sûr, tous les téléphones de la compagnie étaient engorgés et les queues aux centres étaient largement dissuasives : rien d'anormal jusque-là, compte tenu de la situation. J'avais besoin d'un renseignement tout simple : la procédure à suivre pour déclarer mon sinistre. Je me précipitai donc sur le site Web de la mutuelle, imaginant une belle icône bien visible sur la première page, quelque chose comme : « Nous vous aidons dans ces moments difficiles », avec au minimum un lien vers une page expliquant la procédure à suivre pour déclarer le sinistre.

Grande déception, c'était toujours le même site Web institutionnel qui m'informait sur la mutuelle (ce n'était pas ma demande), me donnait les numéros de téléphone (mais ils étaient engorgés)... bref, de l'information inutile et encombrante. Il y avait tout de même un moteur de recherche sur le site, j'ai donc tapé « catastrophe naturelle », et j'ai eu comme réponse une page qui m'expliquait que la mutuelle investissait deux millions de francs par an dans la gestion des risques naturels, mais toujours rien sur la procédure à suivre.

Où était le problème ? Était-ce l'informatique ? Non, il aurait suffi de quatre heures de travail et de moins de dix mille francs pour mettre à jour le site. Le problème était malheureusement plus classique : dans cette mutuelle, le client n'existe pas, il porte encore le nom, délicieux mais quelque peu suranné, de « mutualiste ».

Dans toutes les entreprises, l'idéologie dit que le client est soit au cœur, soit au centre, soit le roi, soit dans toute autre position qui le valorise. Pour accompagner cette idéologie, les entreprises ont mis en place des systèmes d'information censés mieux gérer la relation avec le client. En tant que clients, ce n'est pas franchement ce que nous constatons.

La réalité montre que, dans certaines entreprises, la seule personne importante pour tout employé, c'est son supérieur hiérarchique. La raison en est simple : rarement quelqu'un a été puni pour avoir mécontenté un client (on m'a même rapporté un cas plus grave : un sous-chef d'une entreprise « dinosaure » avait pris une initiative stupide qui avait entraîné la perte de six mille clients en une semaine – il n'a pas été sanctionné, au motif que « cela gênerait son avancement »). En revanche, le supérieur hiérarchique, lui, a un pouvoir très fort, et quasi immédiat, sur ses subordonnés. Il est donc plus important de satisfaire le chef que de satisfaire le client. Dans ce genre d'entreprise, Internet est souvent mal considéré.

Nous connaissons des milliers d'exemples de ce type : procédures mal ficelées, réponses tordues, interlocuteurs qui préfèrent vous répondre que vous avez tort plutôt que de s'occuper de votre problème. Pourtant, il y aurait tant à faire pour améliorer la relation entre les clients, les entreprises, les administrations ! Et Internet est justement l'outil qui permet cette amélioration !

### **Internet et l'école**

C'est à l'école que se construit la société de demain. Cette société va se bâtir sur le savoir et la communication, et Internet en sera la colonne vertébrale. Nous devons donc y préparer nos enfants. Or, Internet n'est pas assez présent à l'école. Il y a peu d'ordinateurs, les connexions sont peu nombreuses, les professeurs ne connaissent pas suffisamment le sujet, et parfois n'y sont que très peu sensibles. Il serait pourtant possible d'améliorer la communication entre l'école et les parents, entre les professeurs et les élèves, entre l'administration et les professeurs grâce à Internet.

En 2004, en classe de 5<sup>e</sup>, on apprend aux enfants comment sont constitués techniquement un ordinateur (carte mère, processeur, etc.) et un réseau local, avant même de leur apprendre à manipuler un tableur Excel ou à ouvrir un fichier Word. En classe de 4<sup>e</sup>, il faut savoir par cœur ce que signifient « http » et « url », alors que, dans la même classe, certains professeurs refusent d'utiliser le courrier électronique. Nous répétons ici la grossière erreur du plan Calcul.

Qu'est-ce qui empêcherait les professeurs de communiquer par email avec les parents, avec les enfants ? L'école est un lieu de rencontre, un système dont les trois composantes, élèves,

enseignants, parents, doivent partager de l'information pour fonctionner correctement. Internet est l'outil idéal pour ce partage. Or non seulement beaucoup d'enseignants n'ont même pas de boîte aux lettres, mais ceux qui en ont une refusent de communiquer leur adresse électronique « pour ne pas être dérangés ». J'ai personnellement une trop haute image de l'enseignant pour comprendre la raison de ce blocage.

C'est grave, car les enfants qui bénéficient à la maison d'un environnement favorable – des connexions à haut débit et des parents motivés – sont privilégiés. Il y a bien là une vraie fracture numérique, et c'est le rôle de l'école que de la combler.

---

<sup>1</sup> Il suffit de voir une photo des fondateurs de Microsoft : tous des hippies barbus (voir <http://www.microsoft.com/billgates/bio.asp>).

<sup>2</sup> Voir [www.cigref.fr](http://www.cigref.fr).