

ANDRÉ-YVES PORTNOFF

Le pari de l'intelligence

Des puces, des souris et des hommes

Betting on Intelligence

Of Chips, Mice and Men

futuribles
PERSPECTIVES

PERSPECTIVES

La collection *Perspectives* entend promouvoir une philosophie, des concepts, des méthodes et des études de cas montrant comment nous pouvons devenir des artisans d'un avenir choisi, conciliant le progrès des sciences et des techniques avec l'exigence de la performance globale et du progrès humain. Les ouvrages de cette collection, lancée avec le concours du ministère français des Affaires étrangères, sont publiés en deux langues pour favoriser l'indispensable dialogue entre cultures et civilisations.

André-Yves Portnoff, directeur de cette collection et auteur du présent ouvrage, a d'abord été chercheur en métallurgie nucléaire avant de se consacrer à l'observation de l'innovation et à la prospective. Il étudie, depuis plus de deux décennies, les facteurs immatériels et a développé au sein du groupe Futuribles une méthode d'évaluation du capital global des organisations.

The aim of this series is to promote a philosophy, the concepts, methods and case studies showing how we can set about building a future we have actively chosen, one that reconciles advances in science and technology with the need for overall performance and for human progress. The series is being launched with support from the French Ministry of Foreign Affairs, and the books are being published in both French and English in order to encourage a broader dialogue.

André-Yves Portnoff, the series editor and author of this book, began his career in nuclear metallurgy before specializing in innovation and futures studies. For more than 20 years he has been investigating the intangible factors involved, and has worked with the Futuribles group to develop a method for evaluating the overall capital of firms.

ANDRÉ-YVES PORTNOFF

Le pari de l'intelligence

Des puces, des souris et des hommes

Betting on Intelligence

Of Chips, Mice and Men

Traduit du français par
Translation from French by

Ann Johnston

Avec le concours du ministère français des Affaires étrangères
With support from the French Ministry of Foreign Affairs

futuribles
PERSPECTIVES

Preface - The Key Issue: Better Governance	p. 6
Competence Is What Gives Value to Information	
The Digital Mutation, a Part of the Intelligence Revolution	
Chapter I - The Billionaire World	p. 12
The Unheeded Lesson of September 11 th , 2001	
Networks: The Individual as Butterfly	
Internet: Billions of Interactions	
A New Kind of Network	
Chapter II - The Two Sides of Digital Technologies	p. 24
Increasing Economic Returns	
Communications between Equals	
The Weak Are Made Stronger	
The Optimal Size Is Decreasing	
The Incentive Economy	
The Sharing Economy	
Monopoly Power and Big Brother	
Chapter III - Using Intelligence Intelligently	p. 40
The Intelligence Revolution	
Human Beings Are of Capital Importance, but Not a Type of Capital	
Digital Technologies and Intangibles Blur the Boundaries between Work and Non-work Time	
Digital Transparency Versus Serious Risks	
Chapter IV - Some Technical Options for Our Future	p. 58
Internet: Towards Multipolar Governance	
Visibility and Private Life	
Helping Critical Decisions	
Chapter V - The Human Beings' Capital	p. 66
Down with Barriers!	
Digital Technologies Helping to Reduce Divisions	
The Internet in the <i>Favelas</i>	
Freedom: A Value That Generates Other Values	
The Culture of Good Judgement	
Some Relevant Information	pp. 56-57

Avant-propos - L'enjeu : une meilleure gouvernance	p. 7
C'est la compétence qui donne sa valeur à l'information Une révolution précède et englobe la mutation numérique	
Chapitre I - Le monde milliardaire	p. 13
La leçon négligée du 11 septembre Réseaux : le citoyen papillon Internet : des interactions par milliards Un réseau d'une nature nouvelle	
Chapitre II - Les deux faces du numérique	p. 25
Une économie à rendements croissants Communications entre égaux Les petits ont plus de puissance Les tailles optimales baissent L'économie de l'amorçage... mais de quoi ? L'économie de la mise en commun Prises de monopole et Big Brother	
Chapitre III - User intelligemment de l'intelligence	p. 41
La révolution de l'intelligence L'homme est capital, pas un capital Immatériel et numérique intriquent temps privés et professionnels La transparence numérique contre les risques majeurs	
Chapitre IV - Des options techniques pour le futur	p. 59
Internet : vers une gouvernance multipolaire Visibilité et vie privée Aider les choix critiques	
Chapitre V - Le capital des hommes	p. 67
À bas les cloisons ! Le numérique contre les fractures Internet dans les <i>favelas</i> La liberté, valeur productrice de valeurs La culture du discernement	
Quelques références utiles	pp. 56-57

Preface

The Key Issue: Better Governance

Competence Is What Gives Value to Information

We are now living, so it is said, in the information society. Indeed, we have never before produced so much information. But do we know what to do with it? We are also, apparently, living in a world of communications and the European Union wants to make itself a world leader in the knowledge-based society. How are we to reconcile all these concepts of information, communication and knowledge? What kind of world are we living in and what is at stake in it?

There is nothing new about the importance of information. Primitive peoples who used fire to send each other messages were well aware of this. What is new is that we have an increasing amount of information available. Yet, according to economic reasoning, the value of something should decrease as its quantity increases. So how does can this be the case when information has clearly become a strategic good, and without it all our activities would grind to a halt? Common sense tells us that what matters is not so much the raw material as what can be done with it. So it is our skills, our ability to exploit our knowledge and know-how in order to achieve the result we want that allows us to produce ever greater value as we process the increasing quantity of information at our disposal.

Avant-propos

L'enjeu : une meilleure gouvernance

C'est la compétence qui donne sa valeur à l'information

Nous sommes entrés, dit-on, dans la société de l'information. Nous n'avons en effet jamais produit autant d'informations. Mais saurons-nous quoi en faire ? Nous sommes aussi, paraît-il, dans une société de communication et l'Union européenne veut se hisser au premier rang de la société de la connaissance. Comment concilier tous ces concepts d'information, de communication, de connaissance ? Que sommes-nous en train de vivre et quels en sont les enjeux ?

L'importance de l'information ne constitue pas, en soi, une nouveauté. Les peuplades primitives qui se transmettaient des messages par des feux le savaient bien. La nouveauté, c'est que l'on dispose toujours de plus de données. Donc, en logique économique, la valeur d'un bien de moins en moins rare devrait s'effondrer. Comment concilier cela avec l'évidence que l'information est bien devenue un matériau stratégique, sans lequel toutes nos activités s'arrêtent ? Le bon sens nous rappelle que ce qui compte, ce n'est pas la matière première mais ce que nous pouvons en faire. Or, nos compétences, notre aptitude à exploiter savoirs et savoir-faire pour obtenir un résultat désiré, nous rendent capables de produire de plus en plus de valeur en traitant la masse croissante des informations disponibles.

This says it all: information in its raw form has no more value than a block of stone without a sculptor. If you have enough good judgement to sort out the information and manipulate it, you can produce knowledge. The value of this knowledge depends on the context and what the aims are: are we able and willing to make use of it?

The value is therefore subjective, it depends on the individuals, the place and the time we are living in. It is intangible.¹ Our ability to create value depends on our intelligence, our knowledge, our mental models, our value systems, our outlook and, in particular, our judgement...

The Digital Mutation, a Part of the Intelligence Revolution

These intangible factors that determine human behaviour and actions influence the way in which the current explosion of knowledge transforms our societies. A last stronghold of classical economists denies that this is so, arguing that human beings react rationally in a purely mechanical fashion so as to “maximize their income”. Gary Becker won the Nobel prize for economics for stating this view,² but it does nothing to help in practical decision-making. People do not necessarily act on the basis of material interests and individuals are not interchangeable. If this were the case, we would not have to address important questions such as whether we are in a position to make the most of the additional power that the huge growth of information is constantly putting into our hands. Do we know how to cope with the unprecedented complexity of a situation in which we could all be destroyed? Here, too, will we have the judgement required? This challenge has brought us out of the Industrial Revolution and into a new era in which intangible factors now

1. PORTNOFF André-Yves, with LAMBLIN Véronique. “Le capital réel des organisations. La méthode VIP, instrument d’évaluation et de pilotage stratégique des organisations”. *Futuribles*, n° 288, July-August 2003, pp. 43-62.

2. SIMONNOT Philippe in conversation with Gary BECKER, Nobel prize for Economics in 1992. *Le Monde des livres*, 7 June 2002.

Tout est là : l'information, matériau brut, n'a pas plus de valeur qu'une pierre sans sculpteur. Si l'on a assez de discernement pour trier des informations et les articuler, on produit du savoir. La valeur de cette connaissance dépend de notre contexte, de nos projets : sommes-nous capables et désireux de nous en servir ?

La valeur est donc subjective, tributaire des personnes, du lieu et du moment où nous nous situons. Elle est immatérielle ¹. Sa création dépend de notre intelligence, de nos savoirs, de nos modèles mentaux, de nos échelles de valeurs ; de notre personnalité et, particulièrement, de notre discernement...

Une révolution précède et englobe la mutation numérique

Ces facteurs immatériels, qui déterminent comportements et actions des hommes, orientent le sens dans lequel l'actuelle explosion des connaissances disponibles transforme notre société. Un dernier carré d'économistes classiques le nie, affirmant que les hommes, tels des automates, réagissent rationnellement pour « optimiser leurs revenus ». Cette croyance a donné à Gary Becker le prix Nobel d'économie ² mais n'aide en rien à prendre des décisions pratiques. Les gens n'agissent pas nécessairement en fonction de leur intérêt matériel et ne sont pas interchangeables. Sinon nous n'aurions pas à poser ces questions majeures : saurons-nous bien exploiter ce surcroît de puissance qu'à chaque instant place entre nos mains l'accroissement de savoir ? Saurons-nous maîtriser la complexité sans précédent d'une situation qui pourrait nous détruire tous ? Trouverons-nous, là aussi, assez de discernement ? Ce défi nous a fait passer de la révolution industrielle à une ère nouvelle où les facteurs immatériels sont désormais plus décisifs que les ressources physiques. Il y a 20 ans, nous avons qualifié cette rupture de révolution de l'intelligence ³.

1. PORTNOFF André-Yves, avec LAMBLIN Véronique. « Le capital réel des organisations. La méthode VIP, instrument d'évaluation et de pilotage stratégique des organisations ». *Futuribles*, n° 288, juillet-août 2003, pp. 43-62.

2. SIMONNOT Philippe, entretien avec Gary BECKER, prix Nobel d'économie 1992. *Le Monde des livres*, 7 juin 2002.

3. GAUDIN Thierry et PORTNOFF André-Yves (sous la dir. de). « La révolution de l'intelligence ». *Sciences et techniques*, 1983, Paris.

matter far more than physical resources. Twenty years ago, we called this shift “the Intelligence Revolution”.³

Currently, digitisation is fuelling a boom in the same way that electricity gave new impetus to the Industrial Revolution, which had begun with steam power. The aim of this book is to analyse the consequences of this new spurt to the Intelligence Revolution and the means available to us all to encourage the effects that we consider to be positive. The Internet provides us with a tool whose complexity matches the complexity of modern challenges. How can we use it so as to foster the development of local and global governance which will work towards a society made by and for human beings?

3. GAUDIN Thierry and PORTNOFF André-Yves (eds.). *The Intelligence Revolution*. Montreal: Gamma Institute Press, 1988 (originally published as “La révolution de l’intelligence”. *Sciences et techniques* [Paris,1983]).

Actuellement, la mutation numérique lui impulse un formidable coup d'accélérateur, tout comme l'électricité a structuré la révolution industrielle née avec la vapeur. L'objet de ce livre est d'analyser les conséquences de cette accélération et les moyens dont les acteurs que nous sommes tous disposent, pour favoriser ceux des effets que nous jugeons positifs. Internet nous offre un outil capable de répondre par sa propre complexité à celle des défis modernes. Comment s'en servir pour faire progresser la gouvernance locale et mondiale vers une société faite pour et par les hommes ?

Chapter I

The Billionaire World

The Unheeded Lesson of September 11th, 2001

The Tambora volcano, which erupted in 1815 killing tens of thousands of Indonesians, led to many more deaths around the world in the following years. Clouds of particles lowered the prevailing temperatures. In 1816, “the year without a summer” in many countries, the harvests were disastrous. In Bengal, famine led to the spread of a cholera epidemic that then affected the whole world. This event is symbolic: globalisation is not a choice, but a given. We all live on the same planet, and this has always been the case.

What is new can be summed up in two observations. First, for several decades now improvements in communications technologies have led to an enormous increase in the quantity and speed of circulation of people, goods, information, ideas and harmful effects. Second, we have become so powerful that the consequences of both our peaceful and our aggressive actions make themselves felt over vast distances and for many years, and are therefore difficult to identify. Since the destruction of Hiroshima, in 1945, our ability to cause global disasters has outstripped that of natural catastrophes, raising the risks that will be outlined in Chapter III.

These two trends — massive interconnections and power with its associated risks — are linked. Our technological prowess devel-

Chapitre I

Le monde milliardaire

La leçon négligée du 11 septembre 2001

Le volcan Tambora, qui explosa en 1815 tuant des dizaines de milliers d'Indonésiens, fit beaucoup plus de victimes dans le monde entier les années suivantes. Des nuages de particules refroidirent partout le climat. En 1816, « l'année sans été » pour beaucoup de pays, les récoltes furent désastreuses. Au Bengale, les famines favorisèrent l'écllosion d'une épidémie de choléra qui fit le tour de la planète. Cet événement est symbolique : la mondialisation n'est pas un choix mais une donnée. Nous vivons tous sur la même planète, et cela a toujours été.

La nouveauté tient en deux constats. D'une part, depuis quelques décennies, le progrès des techniques de communication a rendu massive et rapide la circulation des personnes, des biens, des informations, des idées et des nuisances. Internet accélère encore ces flux. D'autre part, nous sommes devenus si puissants que les conséquences de nos actions belliqueuses et civiles se font sentir à grande distance dans le temps et l'espace, et sont donc difficiles à discerner. Depuis la destruction d'Hiroshima, en 1945, nous avons dépassé la capacité de nuisance planétaire des catastrophes naturelles, suscitant des risques qui sont précisés au chapitre III.

Les deux tendances, interconnexions massives et puissance à risques, sont liées. Notre puissance technologique est développée

oped thanks to the boom in global creativity. We would never have achieved our current level of knowledge without so many researchers being able to collaborate with distant colleagues, travel to many countries and share their experiences. Thanks to the spread of democracy, more people than ever before have been able to communicate freely with each other. It is against this background that the Internet arrived, with its unprecedented possibilities for communication and collaboration (Chapter II). Since 2001, more than half a billion people⁴ have accessed the Internet, at home, at work, in the street. Such a sudden and enormous increase in instant communications has led to a qualitative shift. Soon, a billion people of all kinds will be able to interact!

Does this mean the start of a collective intelligence linking a billion people? It carries the promise of both creativity and madness on an unprecedented scale. *Realpolitik*, selfishness raised to the status of doctrine, seems to be incompatible with the system of global interactions in which we are now living. It used to be thought possible to ignore the misfortunes that befell other countries, to rejoice in their difficulties which knocked out competitors and provided cheap labour. In the name of their own immediate interests, democratic nations did not hesitate to back corrupt regimes that thrived at the expense of their own populations.

September 11th, 2001 and March 11th, 2004 revealed the bankruptcy of these short-term cynical attitudes. Indeed, their limited vision prevented the cynics from understanding this fact... Any region of unjust suffering that persists may export its despair to the ends of the Earth in the form of blind killing. Such massacres exploit both the power that technical progress has given us and the vulnerability of the technologically advanced countries. The more a society is based on technology, the more it becomes dependent on key networks, which are then easy targets. Current events confirm daily what John Donne wrote in the 17th century: "Any man's death diminishes me, because I

4. 502 million in 2001 and 665 million users in 2003 according to ITU (International Communication Union), website www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/KeyTelecom99.html.

par l'essor de la créativité mondiale. Le niveau actuel de connaissance n'aurait pas été atteint si tant de chercheurs n'avaient pu collaborer à distance, circuler entre pays, partager des expériences. Grâce à l'expansion de la démocratie, jamais autant de gens n'ont pu communiquer librement. C'est dans ce contexte qu'intervient Internet, avec des possibilités inédites de communication et de collaboration (chapitre II). Depuis 2001, plus d'un demi-milliard de personnes⁴ sont interconnectées par Internet, à leur domicile, au travail, dans la rue. Une intensification si massive et si brusque des communications instantanées crée une rupture qualitative. Bientôt, un milliard de personnalités différentes pourront interagir !

Cela signifie-t-il la naissance d'une intelligence collective milliardaire ? C'est la promesse à la fois d'une créativité et de folies sans précédent. La *Realpolitik*, « l'égoïsme sacré » érigé en doctrine, apparaît incompatible avec le système d'interactions planétaires dans lequel nous vivons. On croyait pouvoir ignorer les malheurs des autres pays, se réjouir de leurs difficultés qui neutralisaient des concurrents et fournissaient de la main-d'œuvre à bon marché. Les démocraties n'hésitaient pas, au nom de leurs intérêts immédiats, à financer des régimes crapuleux qui s'enrichissaient de la misère de leur peuple.

Du 11 septembre 2001 au 11 mars 2004, la démonstration a été faite de la faillite de ces cynismes à courte vue. Leur courte vue a d'ailleurs empêché les cyniques de le comprendre... La persistance de toute zone d'injuste souffrance risque d'exporter aux antipodes le désespoir sous forme de massacres aveugles. Ces derniers exploitent la puissance que le progrès technique place dans nos mains et aussi la vulnérabilité des sociétés technologiquement avancées. Plus une société est technique, plus elle devient tributaire de réseaux vitaux, cibles faciles. Les événements donnent chaque jour raison à John Donne qui écrivait au XVII^e siècle : « La mort de chaque être humain me dimi-

4. 502 millions en 2001 et 665 millions d'utilisateurs en 2003 selon l'UIT (Union internationale des télécommunications), site Internet www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/KeyTelecom99.html.

am involved in mankind, and therefore never send to know for whom the bell tolls; it tolls for thee.”⁵

We can no longer perceive the world as anything other than a interdependent system where the fate of each region depends on that of the others and in turn affects them. This is what defines a complex system. In the era of digital networks, we must keep in mind two features of complex systems and networks: their overall properties can be quite different from those of their constituent parts, and they can change suddenly and unpredictably, in reaction to a trigger that may appear in itself insignificant.

Networks: The Individual as Butterfly

These two characteristics arise from synergies. The wording may seem abstract; nevertheless, each one of us is a complex system: although we are basically composed of atoms of carbon, oxygen and hydrogen, we cannot be confused with several pounds of coal and water! It is the way that all the atoms in our bodies are put together that creates the overall property of a human being. We cannot be reduced to the materials we are made of, nor are we simply the sum of our organs, indispensable though they are. How our component parts are arranged is more important than how many atoms are involved. Tiny changes in the arrangement can have an overwhelming effect on the overall result: our personalities depend on differences of few thousandth part in the genetic code. Interactions among our components magnify the tiny differences, creating beings as unlike each other as Hitler and Gandhi!

Similarly, a local event can have consequences out of all proportion to its apparent importance: complex systems are subject to non-linear reactions, a good example being the snowball that grows into an avalanche. And we, too, are subject to unexpected abrupt changes. This is Edward Lorentz’s “butterfly effect”: a wing-beat is said to be capable of causing a hurricane on the other side of the world. This is what happens in violent polit-

nue, parce que je fais partie de l'humanité, et donc, n'envoie jamais demander pour qui sonne le glas ; il sonne pour toi ⁵. »

Nous ne pouvons plus penser le monde que comme un système solidaire où le sort de chaque région dépend de celui des autres et l'influence. C'est la définition d'un système complexe. À l'ère des réseaux numériques, nous devons garder à l'esprit deux caractéristiques des systèmes complexes et des réseaux : leurs propriétés globales peuvent être complètement différentes de la somme des propriétés des parties qui les composent, et elles peuvent évoluer brusquement, de façon difficile à prévoir, sous l'influence d'un événement déclencheur parfois en apparence insignifiant.

Réseaux : le citoyen papillon

Ces deux caractéristiques résultent d'effets de synergie. Leur énoncé peut sembler abstrait ; pourtant, chacun d'entre nous est un système complexe : constitués essentiellement d'atomes de carbone, d'oxygène et d'hydrogène, nous ne saurions pourtant être confondus avec quelques kilogrammes de charbon et d'eau ! C'est la disposition de tous les atomes de notre corps les uns par rapport aux autres qui fait émerger la propriété globale « homme ». Nous ne sommes pas réductibles aux matériaux qui nous forment, pas plus d'ailleurs qu'à la somme de nos organes pourtant tous indispensables. Le comment sont disposés nos éléments de base est plus important que le combien d'atomes nous composent. De très petits changements d'organisation suffisent à bouleverser le résultat global : notre personnalité tient à des différences de l'ordre du millième dans le code génétique. Les multiples interactions entre nos composants amplifient donc d'infimes différences, jusqu'à créer des êtres aussi éloignés l'un de l'autre qu'Hitler et Gandhi !

Pareillement, un événement local peut avoir des conséquences disproportionnées par rapport à son importance apparente : les systèmes complexes sont le siège de réactions non linéaires, dont

5. *Meditation XVII*, paru en 1624 (voir site Internet www.online-literature.com/donne).

ical and stock market upheavals, in waves of panic or enthusiasm. With the Internet, they spread almost instantaneously.

The instability symbolized by the butterfly effect has a fortunate consequence that underlies our individual responsibility. If each person's influence was reduced to *one* divided by the number of people in the group, the individual would count for nothing. He or she might feel incapable of initiating change, and therefore not responsible for anything. This is far from the case. Each one of us can be Lorentz's butterfly. In a group, only one person need take the initiative at a given moment in order to trigger a chain reaction, for good or ill.

Internet: Billions of Interactions

The scale of the impact of these chain reactions depends on the number of people we can join or who can be influenced by our initiatives. The Internet broadens the range of possible contacts to cover the whole world, and this means taking account as never before of a law that describes the "value" of networks. The larger the size of the group we can join, the greater our chances of meeting the person with whom we can have a fruitful exchange. Jean Poulit⁶ has demonstrated a close correlation between the gross domestic product of a region and the number of active individuals who can meet together there within an hour's journey by road. The quantity of possible interactions among the active members of a group grows far faster than the numbers of people involved. In a telephone network with n subscribers, the number of people who can be reached grows with n according to the formula $n(n-1)/2$. Three people can have no more than three dialogues. If a fourth person subscribes, the possible two-way conversations are increased not by one but by two, making six in all. This total rises to 45 with 10 subscribers and to 4,950 with 100 subscribers...

This exponential growth of theoretically possible exchanges within a network illustrates the dramatic change brought about

un bon exemple est la boule de neige qui grossit et devient avalanche. Aussi subissons-nous des changements brutaux inattendus. C'est l'effet papillon cher à Edward Lorentz : un battement d'aile serait susceptible de provoquer un ouragan aux antipodes. Ainsi se déclenchent des tempêtes boursières, politiques, des vagues de panique ou d'enthousiasme. Leur propagation est quasi instantanée depuis Internet.

L'instabilité symbolisée par l'effet papillon a une conséquence très heureuse qui fonde notre responsabilité individuelle. Si l'influence de chaque citoyen se réduisait à *un* divisé par le nombre de membres de son groupe, chacun ne pèserait rien. Il pourrait se sentir incapable de changer quoi que ce soit, donc irresponsable. Il n'en est rien. Chacun de nous peut être le papillon de Lorentz. Il suffit, dans un groupe, qu'une personne prenne à un certain moment une initiative pour déclencher une réaction en chaîne, positive ou négative.

Internet : des interactions par milliards

Ces réactions en chaîne ont plus ou moins d'impact selon le nombre de personnes que nous pouvons joindre ou qui peuvent être influencées par nos initiatives. Internet étend la sphère de contacts possibles à la planète et cela oblige à tenir compte, bien plus que par le passé, d'une loi qui décrit la « valeur » des réseaux. Plus nous pouvons joindre de personnes, plus nous avons de chances de rencontrer celle avec laquelle nous pourrions opérer un échange utile. Jean Poulit ⁶ a montré une forte corrélation entre le produit intérieur brut d'une région et le nombre de personnes actives que l'on peut y joindre en une heure de déplacement routier. La quantité d'interactions possibles entre les acteurs d'un groupe croît beaucoup plus vite que le nombre de ces derniers. Dans un réseau téléphonique de n abonnés, le nombre d'interlocuteurs joignables augmente avec n selon la formule $n(n-1)/2$. Trois personnes ne peuvent mener que trois dialogues. Si une quatrième personne s'abonne, les échanges

6. Conseil général des ponts et chaussées, ancien directeur général de l'Institut géographique national français (IGN).

by the Internet. A billion individuals connected with one another around the world means a potential 500,000 billion different two-way interactions. The constant arrival of new users of the Net leads to a dizzying increase in our chances of finding and linking up with interesting people who have similar ideas, or who want to buy what we have to sell, or who share our values and would be willing to collaborate with us. Naturally, not all of these potential interactions actually happen and the eventual outcome of those that do remains uncertain. Is value thereby enhanced or destroyed?

A New Kind of Network

The importance ascribed to the spread of the Internet can be challenged. A little over 600 million users in 2003 may seem a lot, but this figure is less than a quarter of the total number of telephone lines. Have we mistaken our topic? Is the critical development perhaps rather the expansion of the mobile phone, which with 1.3 billion subscribers in 2003 has overtaken the number of landlines (1.2 billion)?

Naturally, the telephone is a powerful factor for change. In the Soviet Union, in order to control the way people could interact, the authorities did not provide telephone directories. The telephone alters the role and the importance of the individual in society. This can be observed in China, where it took 110 years for the number of telephone subscribers to reach 10 million in 1992, but the numbers have since shot up: to 100 million in 1998, 430 million by the end of 2002. Nearly half of these are digital mobile phones. This brings us back to the spread of digital technologies now used by telephone networks and other mobile communications devices which are gradually linking up with the Internet. The distinctions between the telephone, the computer and the television are becoming blurred. Digitisation has brought about what Xavier Dalloz⁷ has labelled the “uni-

bilatéraux possibles augmentent non de un mais de deux, passant à six au total. Ils montent à 45 entre 10 abonnés, et à 4 950 entre 100 abonnés...

Cette croissance exponentielle des échanges théoriquement possibles dans un réseau donne la mesure du bouleversement qu'introduit en ce moment Internet. Un milliard d'humains interconnectés dans le monde, c'est un potentiel de 500 000 milliards de relations différentes deux à deux. À chaque instant, l'arrivée de nouveaux internautes accroît vertigineusement nos possibilités de découvrir et joindre des gens qui nous intéressent parce qu'ils ont des idées complémentaires aux nôtres, qu'ils désirent acheter ce que nous pouvons leur offrir, qu'ils partagent nos valeurs et accepteraient de collaborer avec nous. Naturellement, toutes les interactions potentielles ne se réalisent pas, la résultante de celles qui interviennent demeure une incertitude. Création ou destruction de valeur ?

Un réseau d'une nature nouvelle

On pourrait contester l'importance accordée à la diffusion d'Internet. Un peu plus de 600 millions d'utilisateurs en 2003, c'est beaucoup mais presque quatre fois moins que les lignes de téléphone. Nous trompons-nous de sujet ? Le phénomène majeur ne serait-il pas l'expansion du téléphone portable qui, avec 1,3 milliard d'abonnés en 2003, a dépassé le nombre de lignes fixes (1,2 milliard) ?

Naturellement, le téléphone est un facteur puissant de changement. En Union soviétique, pour mieux contrôler les relations entre citoyens, on ne leur distribuait pas d'annuaire téléphonique. Le téléphone modifie le rôle et le poids de l'individu dans la société. On va le constater en Chine, où le nombre d'abonnés au téléphone, qui avait mis 110 ans pour atteindre les 10 millions en 1992, vient d'exploser : 100 millions en 1998, 430 millions fin 2002. Près de la moitié des lignes correspondent à des téléphones mobiles numériques. Cela nous ramène à la généralisation des techniques numériques utilisées désormais par la téléphonie et les autres appareils communicants mobiles qui se raccordent progressivement à Internet. Les frontières entre télé-

media”, a single medium capable of transmitting every form of human expression: text, images, voices, music, calculations...

Two vast categories of technical progress are spreading digital technologies. The first is related above all to advances in electronics and software. It is summed up in Moore’s empirical law, which predicts that the density of electronic components will double every 18 months. This prediction, which has held true since the mid 1960s, may not hold much longer,⁸ but the power of the components is so poorly used in the machines currently offered for sale that innovations are bound to be made that will give us far greater effective power.

The second impetus is linked to the first and derives from advances in communications technologies, where the costs have fallen and are likely to fall even further. These two sorts of changes mean that more and more people and organizations have the financial resources to process ever increasing quantities of information in order to communicate and collaborate at a distance. As a result, relationships with time and space are changing. The technical and economic benefits are such that digital solutions are being sought in all sectors, which can therefore communicate with each other, provided that they adopt common standards. This is what the Internet provides, with a communication protocol labelled “IP” (for Internet Protocol), which allows different digital networks to talk to each other. The spread of the digital “language” and the Internet together bring an unprecedented strength to the logic of communication, which — for better or worse — carries the day in a world that used to be dominated at every level by physical, administrative and mental boundaries.

8. COLIN Jean-Paul. “Informatique, l’après-Moore ? Le progrès des semi-conducteurs en question : le monopole Intel face à des stratégies alternatives” and “La loi de Moore : quelles limites ?” *Futuribles*, n° 294, February 2004, pp. 5-15, and n° 278, September 2002, pp. 49-56, respectively.

phone, ordinateur et télévision s'estompent. Le langage numérique introduit ce que Xavier Dalloz ⁷ a baptisé l'« unimédia », un média unique capable de véhiculer toutes les formes d'expression humaine : texte, image, voix, musique, calculs...

Deux grandes catégories d'avancées techniques répandent le numérique. La première correspond surtout aux progrès de l'électronique et des logiciels. Elle est symbolisée par la loi empirique de Moore qui a annoncé un doublement de la densité des composants électroniques tous les 18 mois. Cette prédiction, vérifiée depuis le milieu des années 1960, arrive à des limites ⁸, mais la puissance des composants est si mal exploitée par les machines qui nous sont vendues que des innovations vont intervenir pour nous permettre de disposer de toujours plus de puissance réellement utilisable.

La seconde impulsion, liée à la première, provient des progrès des techniques de communication, dont les coûts ont baissé et devraient encore diminuer considérablement. Ces deux séries de progrès font que de plus en plus de personnes ou d'organisations ont les moyens financiers de traiter des quantités croissantes d'informations pour communiquer et collaborer à distance. De ce fait, les relations au temps et à l'espace évoluent. Les avantages techniques et économiques sont tels que tous les secteurs adoptent des solutions numériques et peuvent donc communiquer entre eux, à la condition d'adopter des normes communes. C'est ce que propose Internet, avec un protocole de communication baptisé « IP » (pour *Internet Protocol*), permettant à différents réseaux numériques de converser. Diffusion du langage numérique et Internet donnent une force inédite à la logique de communication, qui l'emporte, pour le meilleur ou pour le pire, dans un monde que dominaient à tous les niveaux frontières physiques, administratives et mentales.

7. DALLOZ Xavier et PORTNOFF André-Yves. « La prolifération numérique ». *Futuribles*, n° 266, juillet-août 2001, pp. 23-40.

8. COLIN Jean-Paul. « Informatique, l'après-Moore ? Le progrès des semi-conducteurs en question : le monopole Intel face à des stratégies alternatives » et « La loi de Moore : quelles limites ? » *Futuribles*, respectivement n° 294, février 2004, pp. 5-15, et n° 278, septembre 2002, pp. 49-56.

Chapter II

The Two Sides of Digital Technologies

Increasing Economic Returns

The “unimedia” will have consequences for our ways of expressing ourselves that are as yet hard to identify. In the meantime, the digital document is causing a revolution because it can be duplicated *ad infinitum* without any loss of quality and for minimal cost; moreover, the recipients can do whatever they like with it. When one reads a conventional book or looks at a printed image, one cannot alter or copy such documents, add a phrase, change the colours. Digital technologies make this possible, within the legal limits or not.

The minimal cost of reproducing digital files broadens the practical impact of one of the key features of the intangible economy, making it possible to supply a good without thereby depriving oneself of it. Transmitting an idea in a conversation does not wear it out and takes only as long as the conversation lasts to be spread. Transmitting the same idea through a print medium incurs the cost of manufacture and despatch. The cost is almost zero where the medium is virtual and as inexpensive as digital memory. If I give someone a digital file, I lose nothing, except if the value of its content depends on limited or carefully controlled distribution, for instance a tip for a horse race. I can, without depriving anyone else, take whatever I like from the

Chapitre II

Les deux faces du numérique

Une économie à rendements croissants

L'unimédia aura des conséquences encore difficiles à discerner sur nos modes d'expression. En attendant, le document numérique provoque une révolution du fait qu'il peut être dupliqué à l'infini sans perte, pour un coût infime, et que celui qui le reçoit se trouve libre d'en faire ce qu'il veut. Lorsqu'on lit un livre sur papier ou que l'on regarde une image imprimée, on ne peut pas modifier, dupliquer ces documents, rajouter une phrase, varier les couleurs. Le numérique le permet, aux réserves juridiques près.

Le coût quasi nul de la reproduction des fichiers étend l'impact pratique de l'une des caractéristiques essentielles de l'économie de l'immatériel, la possibilité de donner un bien sans s'en priver pour autant. Une idée transmise dans une conversation ne s'use pas et sa diffusion ne coûte que le temps de la conversation. La même idée imprimée sur un support matériel, papier ou autre, ne se répand pas sans frais de fabrication et d'expédition du support. Le problème n'existe plus si le support est immatériel ou aussi peu coûteux qu'une mémoire numérique. Donner un fichier numérique ne me retire rien, sauf si la valeur du contenu tient à sa diffusion faible ou contrôlée, s'il s'agit par exemple d'un tuyau sur la prochaine course hippique. Je puis,

Internet, which has been called the biggest library in the world. It is, above all, my own personalized library. From my home I can consult an endless range of sources and organize the data relating to my interests in whatever way suits me. Admittedly not all the sources are reliable, but then neither are all books or experts. The problem is for users to exercise their judgement.

When a digital item is sold, it yields increasing economic returns. Each example of a digital good sold via the Internet creates a net gain. This is the reason for the enormous profit margins of Microsoft with its Windows software, despite the high origination costs. The nature of the economy will be changed by this development, and the return on investments will be far higher than in the past.

Communications between Equals

Radio, television and the telephone have made communication across distances instantaneous. But in the case of the first two, the communication is all one-way, with a central transmitter and passive receivers. The telephone allows conversations, but between few people.

The Internet is set apart from all the other media because of the possibilities it offers for communicating masses of information, interactively among many people at the same time. On the Net, everyone is on an equal footing, and can be both receiver and transmitter, at a cost that is constantly falling. This should facilitate the expression of individual or regional differences, strengthen local cultures and multilingualism, and hence foster the creativity that a global monoculture might render sterile.

Anyone with a computer, even a mobile phone, and an Internet connection is no longer isolated. He or she can communicate and acquire vast amounts of information thanks to the search engines that are becoming ever more sophisticated. He or she can also inform others, meet on-line people who share the same values and join with them to resist the forces that previously ignored piecemeal protests. Digital technologies provide a tool that allows the exercise of individual free-will, self-expression and interaction with others.

sans rien retirer à personne, puiser ce que je veux sur Internet dont on a dit qu'il était la plus grande bibliothèque du monde. C'est surtout ma bibliothèque personnalisée. Je puis de chez moi, en allant aux sources les plus diverses, organiser selon ma logique l'information correspondant à mes centres d'intérêt. Toutes les sources ne sont pas fiables, certes, tous les livres et tous les experts non plus. Le problème est dans le discernement des utilisateurs.

Lorsqu'un contenu numérisé est vendu, on entre dans une logique de rendements croissants. Chaque exemplaire d'un bien numérique vendu par Internet crée un gain net. Cela explique les marges énormes de Microsoft sur Windows, malgré des coûts de conception élevés. L'économie va s'en trouver modifiée, le rendement de beaucoup d'investissements sera bien plus élevé que par le passé.

Communications entre égaux

Radio, télévision et téléphone ont rendu immédiate la communication à distance. Mais de ces médias, les deux premiers imposent une relation à sens unique, entre un émetteur central et des récepteurs passifs. Le téléphone permet de converser mais à deux personnes seulement.

Internet se distingue de tous les autres médias par les possibilités qu'il ouvre de communications riches en contenus, interactives, entre beaucoup de personnes à la fois. Avec Internet, chacun intervient sur un plan d'égalité, peut être récepteur et émetteur, pour un investissement de plus en plus réduit. Ceci facilite l'expression des différences individuelles ou régionales et devrait renforcer les cultures locales, le multilinguisme, d'où une créativité qu'une monoculture mondiale stériliserait.

Le citoyen disposant d'un ordinateur, voire d'un téléphone portable, et d'une connexion à Internet, n'est plus isolé. Il peut communiquer, s'enrichir d'une masse d'informations à l'aide de moteurs de recherche toujours plus évolués. Il peut aussi informer les autres, trouver en ligne des personnes qui partagent ses valeurs et agir avec eux contre les puissances qui méprisaient jusque-là des protestations arrivant en ordre dispersé. Le numé-

The Weak Are Made Stronger

These people who are better informed and capable of dissent are beginning to disturb institutions of all kinds, and in particular the market, where the suppliers used to be far better informed than the consumers.⁹ The reduction in this information asymmetry is generating a new consumer power. Virtual window-shopping allows almost instant comparisons and broadens competition. Customers, now in a stronger position, will demand goods that correspond more closely to their needs and all-in services which save them from wasting time. They will become increasingly impatient, expecting services to be supplied everywhere, at all hours.

It so happens that technology can meet these varied expectations. Thousands of websites are devoted to criticizing the goods and services provided by certain firms, condemning the social or environmental harm caused by them or their suppliers. These protests from individuals are carried forward by non-governmental organizations (NGOs). The demands for respect and efficiency are starting to have an impact on policies and administrations, which have to negotiate with individuals who are less helpless and who are able to criticize the institutions' failures publicly. All the professions are now having to deal with more vocal clients. The sick arrive at doctors' clinics and surgeries armed with information, both good and bad, that they have found through the Internet. They engage in dialogue instead of listening passively to the oracle. Both public and private sectors have employees who are well organized, who find on-line information that had been hidden from them, and leak internal data to the general public. This encourages the trend for workers to be increasingly unwilling to follow orders from the incompetent.¹⁰ With the spread of intranets, it becomes more difficult to maintain the harmful bureaucratic divisions of responsibility that are all too apparent in the aftermath of every crisis. The possibility of using computers away from the workplace also encourages firms to

9. See the work of George Akerlof, Michael Spence and Joseph Stiglitz, Nobel prizes for Economics in 2001.

10. "Les valeurs des Européens. Les tendances de long terme". *Futuribles*, n° 277, special issue, July-August 2002, 216 pp.

rique fournit un outil à l'exercice du libre arbitre individuel, à l'expression de soi et à l'entretien de relations avec les autres.

Les petits ont plus de puissance

Ce citoyen mieux informé et capable de se révolter commence à perturber toutes les institutions et en particulier le marché, où l'offre bénéficiait d'un niveau d'information très supérieur à celui de la demande⁹. La réduction de l'asymétrie de l'information engendre un nouveau consumérisme. Le lèche-vitrine virtuel permet des comparaisons quasi instantanées, élargissant la concurrence. Les clients, plus forts, vont demander plus de sur-mesure et des services globaux leur épargnant des pertes de temps. Toujours plus impatients, ils s'attendent à disposer de services n'importe où, à toute heure.

Il se trouve que la technologie permet de répondre à ces diverses attentes. Des milliers de sites Internet se consacrent à la critique des prestations de certaines entreprises, dénoncent leurs nuisances sociales ou environnementales et celles de leurs lointains sous-traitants. Ces protestations citoyennes sont relayées par des organisations non gouvernementales (ONG). Les exigences de respect et d'efficacité commencent à peser sur les politiques et les administrations, qui doivent composer avec des citoyens moins désarmés, capables de dénoncer publiquement leurs dysfonctionnements. Tous les corps de métier ont des clients moins démunis. Des malades arrivent devant le médecin avec des connaissances, bonnes ou mauvaises, trouvées sur Internet. Ils engagent un dialogue au lieu d'écouter l'oracle. Les secteurs privé et public ont des employés qui s'organisent, trouvent en ligne des informations qui leur étaient cachées, diffusent à l'opinion publique des données internes. Cela encourage la tendance des personnels à accepter de moins en moins des ordres incompetents¹⁰. La mise en place des Intranets rend plus difficile le maintien de cloisonnements bureaucratiques dont la nuisance

9. Voir les travaux de George Akerlof, Michael Spence et Joseph Stiglitz, prix Nobel d'économie en 2001.

10. « Les valeurs des Européens. Les tendances de long terme ». *Futuribles*, n° 277, numéro spécial, juillet-août 2002, 216 p.

allow more flexible hours, with staff working partly from home. It remains to be seen whether this flexibility will be the product of agreements and will constitute progress towards freer lifestyles, or whether it will be imposed, driven by a brutal concern with maximizing production.

The Optimal Size Is Decreasing

The same technical advances are facilitating firms' relationships at a distance both with each other and with customers. The fall in transaction costs has a key role: processing a cheque via the Internet costs roughly 0.10 Euro as against 1 Euro manually. Most trade relations between firms now take place on-line. The most advanced companies no longer use hard-copy orders and bills, and their supplies are sent automatically.

The fall in transaction costs reduces the minimum size that firms need to achieve in order to be competitive. Ronald Coase has explained that the existence of firms used to be justified by the fact that a certain number of operations were less costly when performed in-house. If a firm is too small, it has to pay dearly for others to do what it cannot do itself; above a certain size, the structural expenses put a strain on in-house operations. Now, with the fall in transaction costs, more operations can be performed externally without incurring additional expense. It is therefore possible to be smaller but equally efficient.

Better still, instead of being content to rely on the external market and accepting the uncertainties that entails, firms can now seek to build stable relationships and synergies. The companies that are profiting most from falling transaction costs are developing partnerships based on sharing complementary needs and resources. They then benefit from the network effect discussed in the last chapter. This is the secret of the amazing growth of Wal-Mart and Dell,¹¹ which have created synergies with their principal suppliers by sharing information about their customers. Firms operating via networks prove to be more profitable than bigger firms that

11. PORTNOFF André-Yves and DALLOZ Xavier. "L'e-novation des entreprises". *Futuribles*, n° 266, July-August 2001, pp. 41-60.

apparaît plus clairement à chaque crise. La possibilité d'accéder à distance aux moyens informatiques des entreprises encourage aussi une flexibilité des horaires grâce au télétravail occasionnel. La question sera de savoir si cette flexibilité résultera d'accords et constituera un progrès vers une organisation plus libre des rythmes de vie, ou bien sera imposée, dans une optique brutalement productiviste.

Les tailles optimales baissent

Les mêmes moyens facilitent des coopérations à distance entre entreprises et les relations de celles-ci avec les clients. La chute des coûts de transaction a un rôle essentiel. Encaisser un chèque revient en gros à 10 centimes d'euro par Internet au lieu d'un euro manuellement. La majeure partie du commerce entre entreprises s'effectue désormais en ligne. Les sociétés les plus avancées suppriment bons de commande et factures sur papier, et se font réapprovisionner automatiquement.

La chute des coûts de transaction réduit la taille minimale que doivent atteindre les entreprises pour être compétitives. Ronald Coase a expliqué que l'existence des entreprises se justifiait par le fait qu'un certain nombre d'opérations étaient moins coûteuses en interne. Trop petite, l'entreprise paie cher sur le marché ce qu'elle ne peut faire elle-même. Au-dessus d'une certaine taille, les frais de structure grèvent les opérations menées en interne. Or, la baisse des coûts de transaction permet d'externaliser plus d'opérations sans surcoût. On peut donc être plus petit et aussi efficace.

Mieux encore, au lieu de se contenter de recourir au marché extérieur en affrontant ses incertitudes, on peut rechercher des synergies stables. Les sociétés qui exploitent le mieux la baisse des coûts de transaction développent des relations de partenariat en mettant en commun des moyens complémentaires. Elles bénéficient alors de l'effet réseau évoqué au chapitre précédent. C'est le secret de la croissance foudroyante de Wal-Mart et Dell ¹¹ qui ont ainsi construit des synergies avec leurs principaux four-

11. PORTNOFF André-Yves et DALLOZ Xavier. « L'e-novation des entreprises ». *Futuribles*, n° 266, juillet-août 2001, pp. 41-60.

use their resources less efficiently because they are too centralized and lack synergies. This gives small firms an advantage and alters attitudes to the merits of size. The true size of a firm is no longer defined in terms of its physical and legal extent, but depends on that of its partnerships. Nevertheless, after a temporary halt, the number of mergers rose again in 2003, as if efficiency were still linked to large size. The ease of communication, which obviates the need to be huge, also offers some respite to oversized centralized companies, by giving short-term relief from their growing problems of co-ordinating all their disparate activities.

The Incentive Economy

The low cost of duplicating and sending digital files is the basis for what has been called incorrectly an economy based on gratis exchanges but which in fact reflects two separate phenomena: the “come-on” or bait, and the sharing of something with one’s group. Both are old practices that the growth of an economy dealing in intangibles has made more necessary, while digital technologies have, in turn, widened their application and given them a fresh impact.

Bookshops allow customers to browse in the hopes that they will then want to buy. At the moment the Internet, in return for an investment unrelated to the number of people it reaches, makes it possible to offer to millions of prospective customers digital products which will make some of them want to buy other goods and services. This ranges from putting all or part of a book on-line (nobody will read it all the way through on-screen, but some will place orders) to the offer of free software. Making the article or the software available without charge will create or enhance the vendor’s reputation, and may sell expertise or more advanced versions of the software. In both cases, the “free gift” will increase the value of what is offered via a network effect reflecting an enhanced reputation.

This viral marketing based on digital “word-of-mouth” also spreads via hoaxes and false rumours.¹² Disreputable agencies

nisseurs par le partage d'informations provenant des clients. Des réseaux d'entreprises se révèlent plus performants que des entreprises disposant au total de plus de moyens, mais qui les valorisent moins bien faute de synergies, car trop centralisées. D'où un avantage aux petites entreprises qui oblige à repenser l'effet de taille. La vraie taille n'est plus définie par le périmètre juridique et physique de l'entreprise mais par celui de ses partenariats. Pourtant, après une pause, les fusions d'entreprises ont repris en 2003, comme si efficacité continuait à rimer avec gigantisme. La facilité de communication, qui incite à éviter le gigantisme, offre aussi un sursis à de trop grands groupes centralisés, en soulageant momentanément l'artériosclérose qui les minait en raison de leurs difficultés croissantes de coordination.

L'économie de l'amorçage... mais de quoi ?

Les faibles coûts de duplication et d'expédition des dossiers numériques sont à l'origine de ce que l'on a improprement appelé l'économie de la gratuité et qui correspond à deux réalités distinctes : l'économie de l'amorçage et celle du don communautaire. Dans les deux cas, il s'agit de pratiques anciennes que l'économie de l'immatériel a rendues plus nécessaires, et auxquelles le numérique, à son tour, apporte une extension et un impact nouveaux.

Les libraires laissent feuilleter les livres dans l'espoir de déclencher le désir d'achat d'un ouvrage. À présent, pour un investissement indépendant du nombre de personnes touchées, Internet permet d'offrir à des millions de *prospects* des produits numérisés qui donneront envie à quelques-uns d'acheter d'autres produits ou services. Cela va de la mise en ligne de tout ou partie d'un livre, que personne ne lira entièrement sur écran et que l'on préférera commander, à l'offre de logiciels gratuits. La diffusion gratuite de l'article ou du logiciel va produire de la renommée et vendre des interventions d'experts ou des versions plus avancées du logiciel. Dans ces deux cas, le « don » accroît la valeur de la proposition par un effet de réseau qui correspond à la construction d'une réputation.

Cette technique de promotion basée sur le bouche-à-oreille numérique, le « *marketing* viral », répand aussi des canulars et

use it to damage the reputation of firms or well-known individuals. Sects exploit it. We are living under the threat of a modern Ems telegram¹³ triggering mass hysteria.

The Sharing Economy

The phenomenon of sharing inside a community exploits the possibilities of people co-operating through networks. The Napster software was the first example of a means of enabling a community of Internet users to make swaps. Thanks to free software, millions of individuals share recorded music stored on the hard disks of their computers. In practice, most of these people download files provided by a small number of individuals. This is possible psychologically because the majority are happy to acquire recordings quickly and without charge, sometimes of works that are no longer available commercially, while the others are delighted to take part in some anarchic fun. Their recompense is thus mainly intangible.

These peer-to-peer exchanges are very economical in terms of computing power and bandwidth. To transmit from huge central servers the 3 billion songs that 65 million Napster users downloaded in January 2001 alone would have required an investment of US\$ 667 million to purchase 5,000 servers plus US\$ 6.7 million per month for the bandwidth.¹⁴ The savings made by pooling the computing power of 65 million personal computers — an investment of \$100 billion on the part of private individuals and amortized over other uses — illustrates how powerful the synergies of networks can be. On the same principle, scientists can carry out enormous calculations, especially in medical research, by mobilizing the resources of thousands of PCs belonging to volunteers.

Thousands of computer specialists freely share their time and their talents. This is how free softwares are developed. The syn-

13. A telegram composed at Ems on 13 July 1870 was edited by Bismarck and made so provocative as to cause the government of Napoleon III to declare war very unwisely against Prussia.

14. KWAK Chris and FAGIN Robert. *Internet Infrastructure & Services*. New York: Bear Stearns, May 2001, www.dnull.com/meshcast/peer/Internet3.0-FINAL.pdf.

des rumeurs mensongères¹². Des officines en usent pour nuire à des entreprises ou à des personnalités. Des sectes l'exploitent. Nous vivons sous la menace d'une dépêche d'Ems¹³ électronique déclenchant une hystérie collective.

L'économie de la mise en commun

L'économie du don communautaire exploite les possibilités de coopérations entre personnes en réseau. Le logiciel Napster a été la première démonstration d'une mise en commun de moyens par une communauté d'internautes. Grâce à des logiciels gratuits, des millions de personnes partagent les disques enregistrés dans leurs disques durs. En fait, une majorité d'internautes télécharge les fichiers qu'une minorité place à sa disposition. C'est psychologiquement possible parce que les uns sont contents d'obtenir rapidement et gratuitement des œuvres parfois introuvables sur le marché ; parce que les autres prennent plaisir à participer à une aventure libertaire. La rétribution est donc surtout immatérielle.

Ces échanges entre pairs sont très économes en moyens informatiques et en bande passante. Pour diffuser à partir de gros serveurs centraux à 65 millions d'utilisateurs de Napster les trois milliards de chansons qu'ils ont téléchargées en janvier 2001, on aurait dû investir 667 millions de dollars US pour l'achat de 5 000 serveurs et 6,7 millions de dollars US par mois de bande passante¹⁴. L'économie réalisée en mutualisant 65 millions de PC (*personal computers*) — un investissement de 100 milliards réalisé par les particuliers et amorti sur d'autres usages — illustre la puissance de l'effet de synergie des réseaux. Selon le même principe, des scientifiques effectuent d'énormes calculs en mobilisant, notamment pour la recherche médicale, les puissances disponibles de milliers de micro-ordinateurs appartenant à des volontaires.

12. Consulter, à ce sujet, le site Internet www.hoaxbuster.com.

13. Une dépêche rédigée à Ems le 13 juillet 1870 fut tronquée par Bismarck et rendue assez provocante pour amener le gouvernement de Napoléon III à déclarer imprudemment la guerre à la Prusse.

14. KWAK Chris et FAGIN Robert. *Internet Infrastructure & Services*. New York : Bear Stearns, mai 2001, www.dnull.com/meshcast/peer/Internet3.0-FINAL.pdf.

ergies created make it possible to advance more rapidly than commercial companies such as Microsoft. What makes Linux and other free softwares distinctive is not the fact that they are available without charge but that the source codes (the basic programs that define them, allow them to be tested, modified and developed) are put into the public domain. Many of the software developers are enthusiasts driven by a desire to outdo the major companies and by their hostility to monopolies.

The example of the music industry, which is typical of all industries dealing primarily in content, clearly illustrates the possibilities and the ambiguities of the gift economy. The on-line swaps started by Napster in 2000 enabled a very large number of songwriters to make their work known. The major record companies offered them no chance at all of acquiring an audience because the firms concentrated their investments on a handful of composers who produced a few dozen mass-distributed international “hits”. However, free downloading is not a lasting solution: because it does not respect authors’ rights and so would in the end deter writers from creating new works. Solutions that reconcile the interests of the various parties concerned, including the potential audience and the writers, began to appear, notably the overwhelming success in 2003 of Apple’s system of buying recordings on-line, which was rapidly copied by its competitors.

Monopoly Power and Big Brother

Networks, which foster synergies and improve the position of small firms acting in alliance, can also create monopolies. The snowball effect works to the advantage of any firm that manages to capture about 15% of the market, which was the market share achieved by IBM with its PCs in the 1980s. This led to Macintosh being marginalized, since IBM, which allowed its competitors to produce clones of its PC, was able to impose its system as the standard for personal computers. IBM did not derive much benefit from this because it had no control over two key features of this standard: computer chips manufactured by Intel and the operating system designed by Microsoft.

The spread of the Internet, by accentuating the network effects, enhances the risks of such market dominance occur-

Des milliers d'informaticiens mutualisent aussi, bénévolement, leur temps et leurs talents. C'est ainsi que sont développés les logiciels libres. Les synergies créées permettent de progresser plus vite que dans des cadres commerciaux comme celui de Microsoft. Le propre des Linux et autres logiciels libres n'est pas la gratuité mais la mise dans le domaine public de leurs codes-sources, les programmes de base qui les définissent et permettent de les vérifier, les modifier, les faire évoluer. Beaucoup de leurs développeurs sont des passionnés mus par le désir de faire mieux que les plus grands et par une éthique hostile aux monopoles.

Le cas de la musique, exemplaire de toutes les industries de contenus, illustre bien les possibilités et les ambiguïtés de l'économie du don. Les trocs en ligne initiés par Napster en 2000 ont permis à un très grand nombre d'auteurs de se faire connaître. Les grandes maisons de disques ne leur laissaient aucune chance d'obtenir une audience car elles concentraient les investissements sur une poignée d'auteurs pour produire et distribuer en masse quelques dizaines de « tubes » internationaux. Pour autant, la généralisation des téléchargements gratuits n'était pas une solution durable : ne respectant pas les droits des auteurs, elle allait, à terme, tarir la création. Des solutions conciliant les intérêts des différentes parties prenantes, public et auteurs compris, émergent avec le succès foudroyant, en 2003, d'Apple et son système d'achat en ligne, vite imité par des concurrents.

Prises de monopole et Big Brother

La loi des réseaux, qui accroît les synergies et renforce les petits acteurs alliés, peut tout aussi bien construire des monopoles. L'effet boule de neige avantage l'acteur qui s'empare d'une part d'un marché de l'ordre de 15 %, la pénétration atteinte par l'IBM-PC dans les années 1980. Cela marginalisa le Macintosh car IBM, qui avait accepté de laisser copier par ses concurrents son PC, put imposer ce dernier comme standard des micro-ordinateurs. Il n'en profita pas pour autant, car ce qui caractérisait ce standard lui échappait, c'étaient les puces fabriquées par Intel et le système d'exploitation de Microsoft.

La diffusion d'Internet, accentuant les effets de réseau, multiplie les risques de telles prises de position dominante. En re-

ing. On the other hand, the speed of technical change forces the winners to accept challenges to their monopoly position from time to time. For example, in order not to be marginalized, Microsoft tried to impose offshoots of its Windows software on the design of mobile phones, household goods and computer games. In this struggle, against firms such as Nokia, Sony or Samsung, victory is elusive.

One of the most critical issues remains that of digital security. It has two opposing facets. On the one hand, it is essential to ensure that digital transactions are honest by checking the identity of the parties concerned and by safeguarding the movements of money, in the interests of both purchasers and sellers. On the other, the privacy of individuals must be protected. The sheer power of data-processing can also lead to invasions of privacy and means that our movements can be tracked, wherever we are. Trying too hard to guarantee the security of transactions runs the risk of sacrificing individual liberty and starting the rule of Big Brother. This kind of contradiction can be seen more often since September 11th, 2001, as a result of demands for closer surveillance from the American secret service.

The threat of Big Brother will be permanent, as will the risk of eliminating local differences, wiped out by the mass impact¹⁵ of mostly low-grade products, spread around the world by television series and games designed to appeal to the maximum number of people.

15. LUSSATO Bruno. *L'Échelle humaine, contre le gigantisme technologique et bureaucratique*. Paris: Robert Laffont, 1996.

vanche, la rapidité des changements techniques oblige les gagnants à remettre en jeu périodiquement leur monopole. Ainsi, pour ne pas être marginalisé, Microsoft tente-t-il d'imposer des dérivés de Windows dans la téléphonie mobile, l'équipement de la maison et les jeux. Dans ce combat, face à des acteurs comme Nokia, Sony ou Samsung, la victoire n'est pas acquise.

L'une des questions les plus critiques reste celle de la sécurité numérique. Elle a deux faces antagonistes. D'un côté, assurer l'honnêteté des transactions numériques en vérifiant l'identité des parties et en sécurisant les flux d'argent, dans l'intérêt des acheteurs et des vendeurs. De l'autre, préserver la vie privée des particuliers. La puissance de traitement de l'information peut aussi servir à violer notre intimité et à nous espionner où que nous soyons. À vouloir trop garantir la sécurité, on risque de sacrifier la liberté individuelle et d'instaurer l'ère de Big Brother. C'est une contradiction souvent apparue depuis le 11 septembre 2001, avec les demandes de contrôle des services spéciaux américains.

La menace de Big Brother restera permanente, tout comme le risque de l'écrasement des différences locales, laminées par l'effet de masse ¹⁵ d'une offre mondiale plus ou moins médiocre, véhiculée par des séries télévisées, des jeux élaborés pour atteindre le plus grand nombre.

15. LUSSATO Bruno. *L'Échelle humaine, contre le gigantisme technologique et bureaucratique*. Paris : Robert Laffont, 1996.

Chapter III

Using Intelligence Intelligently

The Intelligence Revolution

From the invention of printing to the Internet, much has been made of the dangers of each new advance in communications technology by those who fear that it will be used for the worst purposes.¹⁶ Yet each advance in communications has ended up by benefiting freedom rather more than the forces trying to stifle it. The two sides of digital technologies generate opposing trends — some favourable to human development, others detrimental to it. In my view, we can foster the first type at the expense of the second, and the ultimate benefits of communication will be proved once again. To achieve this outcome, however, we need to take into consideration the little studied background to this Intelligence Revolution, which brings with it opportunities but also new risks. In which direction will the digital technologies tip the scales?

Economic forces until now have been marked by violence *vis-à-vis* both human beings and the environment: to become rich more quickly than low productivity levels allowed meant grabbing resources from others or getting hold of the added value

16. PORTNOFF André-Yves. "Le déclin ottoman, l'imprimerie et Internet". *Futuribles*, n° 276, June 2002, pp. 77-84.

Chapitre III

User intelligemment de l'intelligence

La révolution de l'intelligence

De l'imprimerie à Internet, les dangers de chaque nouvelle technique de communication ont été dénoncés par ceux qui ont craint qu'elles servent les pires causes¹⁶. Chaque progrès de la communication a fini par profiter plus à la liberté qu'à ceux qui voulaient l'étouffer. Les deux faces du numérique suscitent des tendances antagonistes, les unes porteuses de développement humain, les autres opprimantes. Ma conviction est que nous pouvons favoriser les premières contre les secondes et qu'une fois de plus la communication démontrera sa vertu profonde. Mais pour réussir ce pari, il faut se replacer dans le contexte largement méconnu de cette révolution de l'intelligence qui suscite des chances mais aussi des risques nouveaux. Dans quel sens le numérique va-t-il faire pencher la balance ?

L'économie a été jusqu'à présent marquée par une violence contre les hommes et la nature : pour s'enrichir plus vite que ne le permettait une faible productivité, il fallait s'emparer des ressources des autres ou de la valeur ajoutée produite par eux, ou encore épuiser l'environnement. D'où les razzias, les conquêtes

16. PORTNOFF André-Yves. « Le déclin ottoman, l'imprimerie et Internet ». *Futuribles*, n° 276, juin 2002, pp. 77-84.

they produced, or else exhausting the environment. The result was plunder, territorial conquests and slavery. Under Taylorism, finance became the main constraint, forcing most workers into the role of programmed robots. Our whole society remains strongly imbued with a logic of violence even though this has become counter-productive. This contradiction — between what is thought to be efficient and what really is so — explains many aspects of the economic, political and social crises of the last three decades.

The major change is that the economy is increasingly based on intangible resources. The quantity of raw materials required to raise manufacturing output by one point has fallen every year since the Second World War. The Euro zone consumed 15% less energy in 2000 than it did in 1992, with GDP held constant. Our knowledge enables us to produce ever more wealth using ever fewer natural resources.

Human Beings Are of Capital Importance, but Not a Type of Capital

Development now depends on resources that are unlimited because they are intangible: knowledge, creativity and, above all, the desire to make full use of the potential of these two factors. Physical raw materials will always be needed, but they will gradually lose their strategic importance. Silicon, without which daily life in the industrialized countries today would stop, is found in abundance in the sand on our beaches. What is scarce is the knowledge and competences required to make the transition from sand to electronic components. The essential element in productive work is thus no longer physical, but has to do with the intellect and feelings. It is based on the application of competences related to creativity. To mobilize creativity — which, unlike physical effort, is not obtained through coercion — requires persuasion or attraction. This has the revolutionary result that respect for differences and for freedom becomes a prerequisite for efficiency. The violent methods of the past clash with this reality and also with two complex factors: the competences needed to act and the consequences of our actions.

No longer can any one individual or organization muster, under normal economic conditions, all the knowledge required

territoriales, l'esclavage. La contrainte est devenue financière avec l'ordre taylorien qui imposait à la majorité des gens un rôle de robots programmés. Notre société tout entière demeure largement imprégnée par une logique de violence pourtant devenue contre-productive. Cette contradiction, entre ce que l'on croit efficace et ce qui l'est en réalité, explique largement les crises économiques, politiques et sociales, persistantes depuis trois décennies.

La rupture, c'est l'entrée dans une économie basée sur des ressources immatérielles. Depuis la Seconde Guerre mondiale, la quantité de matières premières consommées pour accroître d'un point la production manufacturière baisse chaque année. La zone euro a consommé 15 % d'énergie en moins en 2000 qu'en 1992, à produit intérieur brut constant. Nos connaissances nous rendent capables de produire de plus en plus de valeur avec une sujétion de plus en plus faible à l'égard des ressources naturelles.

L'homme est capital, pas un capital

Le développement dépend à présent de ressources illimitées car non matérielles : les connaissances, la créativité et surtout la volonté d'exploiter ces deux potentiels. On aura toujours besoin de matières premières mais elles seront de moins en moins stratégiques. Le silicium, sans lequel s'arrête toute la vie quotidienne des pays développés, se trouve à foison dans le sable de nos plages. Ce qui est rare, ce sont les compétences pour passer du sable aux composants électroniques. L'essentiel du travail producteur de valeur n'est donc plus physique mais intellectuel et affectif. Il est fondé sur la mise en œuvre des compétences et de la créativité. Pour mobiliser cette dernière qui, à la différence de l'effort physique, ne s'obtient pas par la contrainte, il faut convaincre ou séduire. Conséquence révolutionnaire : le respect des différences et de la liberté devient une condition d'efficacité. Nos pratiques violentes se heurtent à cette réalité et aussi à deux complexités : celle des compétences nécessaires pour agir et celle des conséquences de nos actes.

Aucune personne, aucune organisation n'est plus capable de maîtriser à elle seule, dans des conditions économiques viables, toutes les connaissances nécessaires pour résoudre quelque pro-

to solve a problem of some complexity. The efficiency of an organization is therefore based on the quality and intensity of the synergies generated among complementary skills and converging desires. But what skills are required? Should firms continue to rely on only a small part of their workforce?

Robert Reich argues that they should:¹⁷ he distinguishes the “manipulators of symbols”, the top professionals who alone are likely to create wealth, from the common run of mortals — interchangeable employees who should be let go as quickly as possible. But this approach would involve a waste of information and talent that is intolerable in the modern context of competition, unpredictability and complexity. A central executive can no longer run everything as it could under Fordism and *Gosplan*. It will choke on the sheer mass of data it has to digest if it tries to do so, and it will then make decisions too slowly, without taking account of the realities that only those close to the action are aware of. The organization should delegate real responsibility to all its staff so that everyone can react to the unexpected, whether problems or opportunities. The firm should build on the capital of collective intelligence by mobilizing all who work for it.

This capital is the outcome of interactions between the skills and desires of all individuals. I deliberately avoid the expression “human capital”, which gives the impression that the firm owns its employees. It merely has a relationship with its staff, just as it does with its suppliers and customers. In the evaluation model developed at Futuribles,¹⁸ the vision, the will and the values of the executive team are what activate talents. This stimulus determines the organizational capital, the written or unwritten rules that shape the interactions between members of staff, mutual trust and risk-taking. If the firm’s methods discourage direct contact, the number of interactions will fall well short of the potential $n(n-1)/2$. Creativity and responsiveness will decline together.

17. REICH Robert. *The Work of Nations*. New York: Alfred A. Knopf, 1991.

18. See PORTNOFF André-Yves, with LAMBLIN Véronique. *Op. cit.*

blème un peu conséquent. L'efficacité d'une organisation est donc basée sur la qualité et l'intensité des synergies suscitées entre talents complémentaires et volontés convergentes. Mais de quels talents a-t-on besoin ? Doit-on continuer à ne s'appuyer que sur quelques pour-cent des personnels ?

Oui affirme Robert Reich ¹⁷ : il distingue les « manipulateurs de symboles », grands professionnels qui seuls créeraient la valeur, du commun des mortels, personnel interchangeable dont il faut se débarrasser dès que possible. Or, cette option entraîne un gâchis d'informations et de talents intolérable dans le contexte moderne de concurrence, d'imprévisibilité, de complexité. Un pouvoir central ne peut plus tout programmer comme à l'ère du fordisme et du *Gosplan*. Il est saturé par la masse de données à assimiler s'il veut tout décider et il décide alors trop lentement, sans tenir compte de réalités que seuls connaissent les hommes de terrain. L'organisation doit laisser une responsabilité réelle à tous ses membres pour qu'ils puissent réagir aux imprévus, opportunités ou problèmes. L'entreprise doit développer son capital d'intelligence collective en mobilisant tout le personnel.

Ce capital est la résultante des interactions entre compétences et volontés individuelles. J'évite l'expression capital humain qui fait croire que l'entreprise est propriétaire des hommes. Elle ne possède qu'une relation avec son personnel, comme d'ailleurs avec ses clients et ses fournisseurs. Dans un modèle d'évaluation développé à Futuribles ¹⁸, la vision, la volonté et les valeurs de l'équipe dirigeante constituent l'activateur des talents. De celui-ci dépend le capital organisationnel, les règles écrites ou tacites qui induisent les interactions entre membres du personnel, la confiance mutuelle, la prise de risque. Si les pratiques restreignent les communications directes, le nombre d'interactions s'effondre par rapport au potentiel $n(n-1)/2$. La créativité et la réactivité chutent pareillement.

Les relations sont tributaires des moyens disponibles pour travailler et collaborer. La structure du réseau informatique et celle

17. REICH Robert. *L'Économie mondialisée*. Paris : Dunod, 1997.

18. Voir PORTNOFF André-Yves, avec LAMBLIN Véronique. *Op. cit.*

These relationships depend on the means available for working and collaborating. The structure of the computer network and the physical arrangements of the workplace are influential factors. This is why Sylvain Breuzard,¹⁹ the founder of Norsys, a computer software company in Lille, asked his staff to decide on the principles for the design of the firm's new offices, which are arranged like a village around a central space where everyone will meet everyone else every day.

A firm's efficiency also depends on its ability to build good relations with customers, suppliers and a range of others in the wider society. This is what defines its relational capital. The capacity of a firm to create more value than it consumes, to develop over the long run, is linked to how attractive it makes itself to those it has to deal with: shareholders, customers, suppliers, geographical areas, society in general. If the first two of these are not satisfied, the firm will rapidly go under. If the workforce is not strongly committed to the firm, it will be less competitive and responsive than its competitors.

Digital Technologies and Intangibles Blur the Boundaries between Work and Non-work Time

The challenge is how to combine the individual character of the creativity with the collective behaviour required in order to maximize efficiency. The solution lies in a management style that respects differences, does not favour clashes and encourages everybody to pool their individual talents. If all members of staff are given enough information about the firm's strategy and situation, they will be able to see how far their future as individuals as well as that of the whole organization depends on the efficiency of others. The system of rewards can give bonuses in recognition both of the direct results of individual effort and of individual contributions to the whole team's performance. The firm's overall strategy needs to be explained clearly for such actions to be meaningful. The most efficient approach is to involve the

19. President from 2002 to 2004 of the CJD (Centre des jeunes dirigeants), an young entrepreneurs organization concerned with ethical standards.

des locaux ont de l'influence. C'est pourquoi Sylvain Breuzard ¹⁹, fondateur de Norsys, société d'informatique lilloise, a chargé son personnel de définir les principes de son nouveau siège. Celui-ci est organisé comme un village autour d'une place centrale où tout le monde est amené à se croiser chaque jour.

L'efficacité dépend aussi de la capacité à construire des relations avec les clients, les fournisseurs et différents acteurs de la société. Cela définit un capital relationnel. La capacité d'une entreprise à créer plus de valeur qu'elle n'en consomme, à se développer durablement, est liée à son attractivité pour ses principales parties prenantes : actionnaires, clients, personnels, fournisseurs, territoires, société en général. Si les deux premiers acteurs n'y trouvent pas leur compte, l'entreprise va rapidement disparaître. Si le personnel ne s'implique pas fortement, elle sera moins compétitive et réactive que ses concurrentes.

Immatériel et numérique intriquent temps privés et professionnels

Un défi est de conjuguer le caractère individuel de la créativité et le comportement collectif indispensable à l'efficacité. La réponse passe par un management respectueux des différences, ne cultivant pas les antagonismes, incitant chacun à conjuguer ses talents avec ceux des autres. Si chacun reçoit assez d'informations sur la stratégie et la situation de l'entreprise, il mesure combien son sort et celui de l'organisation dépendent de l'efficacité des autres. Le mode de rétribution peut répartir les primes entre reconnaissance des résultats individuels directs et récompense des contributions individuelles aux performances de l'équipe. Les actions ne sont cohérentes que si la stratégie de l'organisation est clairement expliquée. Le plus efficace est d'associer le maximum de membres du personnel à la construction de cette stratégie qui, bien assimilée, sera réellement traduite à chaque niveau.

La cohésion de l'entreprise pourrait être menacée par la dématérialisation du travail et le travail à distance. L'activité profes-

19. Président 2002-2004 du CJD (Centre des jeunes dirigeants), organisation patronale à forte référence éthique.

maximum number of members of staff in the design of this strategy, which will then be taken on board and put into practice at every level of the firm.

The cohesion of firms could be threatened as work increasingly involves intangibles and can be done off-site. Work will be split into time spent at the firm's premises within official working hours and periods of working elsewhere but reachable on-line. A third time element involves creative ideas, which cannot be produced to order and may occur far from the office. If people are to accept the growing blurring of work time and private life, they must feel committed to their work and have a sense of fulfilment through it. Money is not the way to pay for people's time. The firm's purpose must therefore include an ethical dimension. Of course profitability will remain as essential to the firm as breathing is to the individual; but who lives simply to breathe? All of this is to be contrasted with the concern with money alone that emanates from the United States²⁰ but which is attacked by Americans such as Joseph E. Stiglitz²¹ and many others. The Canadian Henry Mintzberg²² accuses this vision of having led to the fraudulent behaviour of firms such as Enron.

My view is anything but divorced from reality. A management style based on participation and solidarity will reduce the risks. The French insurance firm MAAF realized this when, in 1993, it was able to emerge from a bad patch as a result of a 2.7% cut in salaries that the workforce accepted thanks to a climate of trust. Two years later, a ten-year agreement was signed whereby employees and customers would benefit whenever results were better than the targets. Another example comes from Spain: the Basque co-operative Irizar, now the second largest manufacturer of coach bodywork in Europe, was on the verge of bankruptcy in 1992. A new director revised the targets and put in place a system of self-management, without set working hours or checks

20. PORTNOFF André-Yves. "Le capitalisme unijambiste". *Futuribles*, n° 294, February 2004, pp. 35-40.

21. STIGLITZ Joseph E. *The Roaring Nineties*. New York: Norton, 2003.

22. SIMONS Robert, MINTZBERG Henry, and BASU Kunal. "Memo to Chief Executive Officers". *FastCompany*, n° 59, June 2002, p. 117, website www.fastcompany.com/magazine/59/ceo.html.

sionnelle va se répartir en temps de présence dans les horaires et lieux légaux, et en moments de disponibilité en ligne, en des lieux quelconques. Un troisième temps concerne la création ; or, les idées, qui ne se programment pas, surviennent volontiers loin du bureau. Pour que des femmes et des hommes acceptent la confusion croissante entre temps professionnels et de vie privée, il faut qu'ils s'approprient leur travail, qu'ils aient l'impression de se réaliser grâce à lui. Ce n'est pas avec de l'argent que l'on paie du temps de vie. La finalité de l'entreprise doit donc intégrer une dimension éthique. Le profit demeure aussi indispensable à l'entreprise que l'est pour chacun la respiration ; mais qui vit pour respirer ? Tout ceci est à l'opposé de la vision uniquement financière qui vient des États-Unis ²⁰ mais qui y est combattue par Joseph E. Stiglitz ²¹ et bien d'autres. Le Canadien Henry Mintzberg ²² accuse cette vision d'avoir ouvert la voie aux malversations d'Enron et des autres.

Mon propos est tout sauf irréaliste. Un management participatif et solidaire réduit les risques. L'assureur français MAAF (Mutuelle d'assurance automobile artisanale de France) s'en est rendu compte lorsqu'il a pu franchir, en 1993, un cap difficile par une réduction de salaire de 2,7 %, acceptée par le personnel grâce au climat de confiance. Deux ans plus tard, était adopté un pacte d'entreprise à 10 ans faisant profiter le personnel et les clients des résultats dépassant les objectifs fixés. Autre exemple, en Espagne : la coopérative basque Irizar, actuellement deuxième carrossier européen d'autocars, était en 1992 au bord de la faillite. Un nouveau directeur a redéfini les objectifs et mis en place un système d'autogestion, sans horaires ni contrôles. En 10 ans, la coopérative, redevenue rentable, a doublé ses effectifs et bâti un groupe de 2 600 personnes et 300 millions d'euros de chiffre d'affaires, avec des filiales marocaine, chinoise, mexicaine et brésilienne qui appliquent son modèle. Beaucoup

20. PORTNOFF André-Yves. « Le capitalisme unijambiste ». *Futuribles*, n° 294, février 2004, pp. 35-40.

21. STIGLITZ Joseph E. *Quand le capitalisme perd la tête*. Paris : Fayard, 2003.

22. SIMONS Robert, MINTZBERG Henry, BASU Kunal. « Memo to Chief Executive Officers ». *FastCompany*, n° 59, juin 2002, p. 117, site Internet www.fastcompany.com/magazine/59/ceo.html.

on presence. In 10 years the co-operative became profitable once more, doubled its workforce and grew into a group involving 2,600 people with a turnover of 300 million Euros, and subsidiaries in Morocco, China, Mexico and Brazil run on similar lines. Many studies show²³ that personnel management is a decisive factor in competitiveness, including in low-technology sectors: it is profitable to bet on human intelligence!

Digital Transparency Versus Serious Risks

It is already difficult, despite these demonstrations, to get across the idea that economic efficiency in the medium term involves respect for human beings. It is even harder to persuade many decision-makers that high-risk situations do not need to be dealt with by a strong central authority in circumstances of great discretion, if not total secrecy. Yet in practice secrecy causes more problems than it resolves. We have arrived at a point where it is less urgent to use our intelligence to gain greater power in future than to liberate our mental abilities in order to prevent the power we already have from being used without judgement. The world needs to free up its good sense.

We are threatened by three types of deadly risk: military or terrorist, environmental and health. The most obvious is the threat of nuclear war since enough weapons already exist to wipe out all life on Earth. Nuclear war has almost been triggered several times, for instance in 1962 during the Cuban missile crisis.²⁴ The Internet is not the perfect antidote, but one can imagine that if the American people had known at the time that almost all President Kennedy's advisers were urging him to bomb Soviet

23. SHAW Kathryn, ICHNIOWSKY Casey, and PRENNUSHI Giovanna. "The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity: A Study of Steel Finishing Lines". *American Economic Review*, vol. 87 (3), June 1997, pp. 291-313; BLACK Sandra E., LYNCH Lisa M. "Human Capital Investments and Productivity". *American Economic Review*, vol. 86 (2), May 1996, pp. 263-267 and "How to Compete: The Impact of Workplace Practices and Information Technology on Productivity". Washington D.C.: US Department of Labor, Office of the Chief Economist (*working paper*); also the work of Christian VANDENBERGHE, of the UCL (Catholic University of Louvain).

24. TOUZE Vincent. *Cuba 1962. La crise des missiles*. Caen: Le Mémorial de Caen, 2000.

d'études ²³ confirment que le management des hommes est un facteur décisif de compétitivité, y compris dans des secteurs peu technologiques : il est rentable de parier sur l'intelligence des hommes !

La transparence numérique contre les risques majeurs

Il est déjà difficile, malgré ces démonstrations, de faire passer l'idée que l'efficacité économique à moyen-long terme passe par le respect des gens. Il est encore plus ardu de persuader bien des responsables que les situations de risques majeurs n'exigent pas d'être traitées par un centre de décision fort dans la plus grande discrétion, voire dans le secret absolu. Or, en réalité, le secret génère plus de dangers qu'il n'en conjure. Nous sommes arrivés au point où il est devenu moins urgent de mobiliser notre intelligence pour obtenir un surcroît de puissance que de libérer notre raison pour que notre actuelle puissance ne soit pas utilisée sans discernement. Le monde a besoin de libérer son bon sens.

Nous sommes exposés à trois catégories de menaces mortelles : militaire ou terroriste, écologique, sanitaire. La menace la plus évidente est celle d'une guerre nucléaire puisque l'arsenal existant suffirait pour supprimer toute vie sur Terre. À plusieurs reprises, on a failli déclencher le feu nucléaire, par exemple en 1962 lors de la crise des missiles à Cuba ²⁴. Internet n'est pas l'anti-arme absolue mais on imagine que si les citoyens américains avaient su que presque tous ses conseillers pressaient J.F. Kennedy de bombarder les Soviétiques à Cuba, en acceptant comme probable une riposte rasant 15 villes des États-Unis, la

23. SHAW Kathryn, ICHNIOWSKY Casey, PRENNUSHI Giovanna. « The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity: A Study of Steel Finishing Lines ». *American Economic Review*, vol. 87 (3), juin 1997, pp. 291-313 ; BLACK Sandra E., LYNCH Lisa M. « Human Capital Investments and Productivity ». *American Economic Review*, vol. 86 (2), mai 1996, pp. 263-267 et « How to Compete: The Impact of Workplace Practices and Information Technology on Productivity ». Washington D.C. : U.S. Department of Labor, Office of the Chief Economist (*working paper*) ; ainsi que les travaux de Christian VANDENBERGHE, de l'université catholique de Louvain.

24. TOUZE Vincent. *Cuba 1962. La crise des missiles*. Caen : Le Mémorial de Caen, 2000.

bases in Cuba and accept in return the likely destruction of 15 US cities, the pressure of public opinion would have been overwhelming. In the weeks prior to the second Iraq war, the Internet played a very important part in mobilizing public opinion around the world against any action without the mandate of the United Nations. The Internet will probably not stop irresponsible people, fanatics, gangsters or despots with nothing to lose from acquiring weapons of mass destruction, but the spread of such weapons is facilitated by corruption, a practice that does not fit in with the transparency of the Internet.

However much talk there is of the “knowledge-based society”, the threats to the environment and the immediate or long-term consequences of technological disasters are the result not of a lack of a knowledge but of knowledge being hindered by curbs on the freedom of expression and by corruption. This is precisely what happened at Chernobyl in 1986 and in many environmental disasters in the Soviet Union. In Japan, despite being a democracy, corruption allowed the uranium enrichment plant at Tokaimura to operate with total disregard for the most basic safety standards until a fatal accident occurred in 1999. Asbestos still causes the death of 100,000 persons every year despite the fact that it had been proved to be carcinogenic as long ago as the 1950s because the competence of people who are in the main honest has been outweighed by fear of scandal and of the economic consequences, and by the division of responsibilities. This has happened in technically advanced, democratic nations...

The third group of serious threats facing humanity can be summed up in two questions: will we be able to mobilize our knowledge to cope in time with the ills caused or aggravated by development?²⁵ Will we be capable of preventing our knowledge of the basis of life from being misused to the detriment of health and human dignity?

25. DUCEL Georges. “Les nouveaux risques infectieux”. *Futuribles*, n° 203, November 1995, pp. 5-32; BIA Stéphanie and TESTARD-VAILLANT Philippe. “Sur la piste des nouveaux virus”. *Le Journal du CNRS [Centre national de la recherche scientifique]*, n° 170-171, March-April 2004, pp. 18-27.

pression de l'opinion aurait été déterminante. Dans les semaines qui ont précédé la deuxième guerre d'Irak, la mobilisation mondiale des opinions publiques contre toute opération sans mandat onusien a été fortement facilitée par Internet. Celui-ci n'empêchera peut-être pas des irresponsables, des fanatiques, des gangsters ou des despotes n'ayant rien à perdre d'entrer en possession d'armes de destruction massive, mais la dissémination de celles-ci est facilitée par la corruption, pratique qui ne s'accommode pas de la transparence véhiculée par Internet.

On pourra se gargariser autant que l'on voudra en évoquant la « société de la connaissance », les risques écologiques et les conséquences immédiates ou lointaines des catastrophes technologiques sont dus non à un défaut de connaissances, mais à la neutralisation de celles-ci par les atteintes à la liberté d'expression et par la corruption. C'est exactement ce qui est arrivé à Tchernobyl en 1986 et dans de nombreux désastres écologiques en Union soviétique. Au Japon, pays démocratique, la corruption a permis de faire fonctionner l'usine d'enrichissement d'uranium de Tokaimura, au mépris des plus élémentaires normes de sécurité, jusqu'à l'accident mortel de 1999. Si l'amiante tue 100 000 personnes par an, alors que son caractère cancérogène est prouvé depuis les années 1950, c'est que les compétences de gens en majorité honnêtes ont été rendues inopérantes par la peur du scandale, des conséquences économiques et par le morcellement des responsabilités. Cela s'est passé dans des pays démocratiques techniquement avancés...

La troisième des grandes menaces pour l'humanité se décline en deux questions : serons-nous capables de mobiliser nos connaissances pour conjurer à temps des maladies provoquées ou aggravées par notre développement ²⁵ ? Saurons-nous éviter que nos connaissances sur le vivant soient dévoyées contre la santé et la dignité de l'homme ?

25. DUCEL Georges. « Les nouveaux risques infectieux ». *Futuribles*, n° 203, novembre 1995, pp. 5-32 ; BIA Stéphanie, TESTARD-VAILLANT Philippe. « Sur la piste des nouveaux virus ». *Le Journal du CNRS [Centre national de la recherche scientifique]*, n° 170-171, mars-avril 2004, pp. 18-27.

The appearance from time to time of hitherto unknown diseases, or new and virulent forms of known ones, constitutes a threat that could rapidly lead to many more fatalities than the 25 to 40 million people who died in the great influenza epidemic of 1918/19. As long as we are unable to eradicate viruses, the only response is to react to warning signs as quickly as possible and try to contain the disease from the outset. This we know, yet several countries failed to act upon this imperative when faced with the SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) epidemic in 2003 or bird flu in 2003/4. In China, censorship stopped warnings from being issued for several months to the local population or the international health authorities. Some Asian countries considered economic interests more important than health.²⁶ Such practices, denounced via the Internet by courageous whistleblowers, are dangerous for the whole of mankind.²⁷ It is envisaged to extend the notion of a “notifiable international health risk” to all infectious diseases and technological disasters so that the World Health Organization can keep informed more easily without relying on official channels in the countries affected.²⁸

Other threats arise from the industrialization of food production or the use of risky techniques of genetic manipulation that are valuable in other ways. In the past, many scientists have backed up eugenics and racist ideas.²⁹ Efforts are made from time to time to profit perversely applications from the advances in artificial fertilization, and from a misunderstanding of genetics and artificial intelligence, proposing even to “improve” the human race with the help of computers. Only the awareness of our humanity is capable of saving us from such aberrations.³⁰

26. MCKENZIE Debora. “Bird Flu Outbreak Started a Year Ago”. *New Scientist*, 31 January 2004.

27. PORTNOFF André-Yves. “La censure, arme de destruction massive”. *Futuribles*, n° 288, July-August 2003, pp. 67-70.

28. BAUCHARD Florence. “Virus sans frontières”. *Enjeux-Les Échos*, January 2004, pp. 18-20.

29. GIROD Michel. *Penser le racisme. De la responsabilité des scientifiques*. Paris: Calmann-Lévy, 2004.

30. PORTNOFF André-Yves. “Uomo fine o fine del uomo, Man as End or the End of Man?” *arcVision*, n° 9, June 2003, pp. 4-9; see also the articles about human cloning in *Futuribles*, n° 293, January 2004, pp. 3-38.

L'apparition périodique de maladies inconnues, ou nouvellement virulentes, constitue une menace qui pourrait causer en peu de temps bien plus de victimes que les 25 à 40 millions de personnes tuées entre 1918 et 1919 par la grippe espagnole. Tant que nous ne sommes pas capables d'éradiquer les virus, la seule parade reste la rapidité de l'alerte pour endiguer la maladie dès son apparition. On le sait. Pourtant, plusieurs pays n'ont pas tenu compte de cette nécessité face à la pneumopathie atypique en 2003 ou à la grippe aviaire en 2003-2004. En Chine, la censure a, des mois durant, empêché d'alerter les citoyens chinois et les autorités sanitaires internationales. Quelques pays asiatiques ont fait passer des intérêts économiques avant la santé²⁶. Ces pratiques, contrées sur Internet par des témoins courageux, créent un danger pour l'ensemble de l'humanité²⁷. On envisage d'étendre à toute maladie infectieuse ou catastrophe technologique la notion de « risque sanitaire avec impact international à déclarer », pour que l'Organisation mondiale de la santé puisse plus facilement se renseigner en échappant aux circuits officiels des pays affectés²⁸.

D'autres dérives nous menacent, lors de l'industrialisation de la production agroalimentaire ou d'exploitations hasardeuses des techniques génétiques par ailleurs précieuses. Des scientifiques par le passé ont cautionné l'eugénisme et des thèses racistes²⁹. Des tendances perverses cherchent périodiquement à profiter des progrès de la fécondation artificielle, de la génétique et de l'intelligence artificielle mal comprises, proposant même « d'améliorer » l'espèce humaine grâce à l'informatique. Seule la conscience de notre humanité est capable de nous épargner ces dérives³⁰.

26. MCKENZIE Debora. « Bird Flu Outbreak Started a Year Ago ». *New Scientist*, 31 janvier 2004.

27. PORTNOFF André-Yves. « La censure, arme de destruction massive ». *Futuribles*, n° 288, juillet-août 2003, pp. 67-70.

28. BAUCHARD Florence. « Virus sans frontières ». *Enjeux-Les Échos*, janvier 2004, pp. 18-20.

29. GIROD Michel. *Penser le racisme. De la responsabilité des scientifiques*. Paris : Calmann-Lévy, 2004.

30. PORTNOFF André-Yves. « Uomo fine o fine del uomo, Man as End or the End of Man? » *arcVision*, n° 9, juin 2003, pp. 4-9 ; voir aussi le dossier consacré au clonage humain in *Futuribles*, n° 293, janvier 2004, pp. 3-38.

Given all these serious risks, the critical factor is thus no longer the level of scientific knowledge but rather the culture of democracy and humanism, of respect for the rule of law and basic freedoms. The networks of the Internet, with their lack of hierarchies, are a valuable means of establishing communication, issuing warnings, summoning world opinion to take note, creating transparency where politicians or special interests would prefer to keep us in the dark.

QUELQUES RÉFÉRENCES UTILES / *SOME RELEVANT INFORMATION*

- <http://smsi.internet.gouv.fr> :
Consultation nationale pour la préparation du Sommet mondial de la société de l'information / *French national consultation in preparation for the World Summit on the Information Society (WSIS)*.
- www.wsis-online.net :
La plate-forme qui relie les SMI de Genève 2003 et Tunis 2005 / *the platform which links the WSIS of Geneva 2003 and Tunis 2005*.
- Open WSIS Initiative, <http://extranet-paris.sqli.com/openwsis/frontDispatcher/openWSIS> :
Consultation pour dégager des thèmes d'intérêt commun en suivi de Genève / *a consultation process allowing all stakeholders to identify issues of common concern or interest*.
- www.un.org/News/fr-press/docs/2004/PI1568.doc.htm :
Forum des Nations unies sur la gouvernance d'Internet / *Global Forum on Internet Governance (www0.un.org/News/briefings/docs/2004/internetpc.doc.htm)*.
- http://agence.francophonie.org/upload/programmes/2004_chantier5.pdf :
La francophonie dans la société de l'information / *the French-speaking world in the information society*.
- www.auf.org/formation-distance :
L'offre de formations à distance de l'Agence universitaire de la francophonie et de ses partenaires / *e-learning from AUF (French Speaking Universities Agency) and its partners*.
- www.eumedis.net/fr/ :
Développer la société de l'information dans la région méditerranéenne / *develop the information society in the Mediterranean region*.
- www.dante.net/server/show/nav.007 :
GÉANT, réseau paneuropéen à plusieurs gigabits par seconde pour la recherche et l'éducation / *the GÉANT network, a multi-gigabit pan-European data communications network, reserved specifically for research and education use*.
- www.renater.fr :
Réseau national de télécommunications pour la technologie, l'enseignement et la recherche / *French network on the applications of telecommunications in technology, education and research*.
- www.ird.fr :
Institut de recherche pour le développement, l'homme et son environnement dans la zone intertropicale / *research and scientific programmes centred on the relations between man and the environment in the tropics*.
- www.cirad.fr :
Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, recherche agronomique au service du développement durable des pays tropicaux et subtropicaux / *French Agricultural Research Centre for International Development: agricultural research for developing countries*.

Face à tous ces risques majeurs, le facteur décisif n'est donc plus le niveau de culture scientifique mais celui de la culture démocratique et humaniste, du respect de l'état de droit et des libertés essentielles. Les réseaux de communication non hiérarchisée d'Internet apportent un outil précieux pour établir de la communication, donner l'alerte, interpeller l'opinion mondiale, créer une transparence là où des options politiques ou des intérêts particuliers veulent imposer l'obscurité.

QUELQUES RÉFÉRENCES UTILES / *SOME RELEVANT INFORMATION*

- www.inria.fr :
Institut national de recherche en informatique et automatique / *French National Institute for Research in Computer Science and Control.*
- www.brgm.fr/domaines/cartogra.htm :
Bureau de recherches géologiques et minières, cartographie et système d'information numérique ; voir le programme sur le système d'information géographique en Afrique / *Office of geological and mining research, cartography and digital information system; see the programme on the geographical information system for Africa.*
- www.pasteur-international.org :
Institut Pasteur, réseau informatique d'information et collaboration des 23 instituts dans le monde / *computer-based information network linking 23 laboratories around the world.*
- www.ledamed.org :
Liaison, éducation, diagnostic, et assistance aux équipes médicales locales et expatriées des pays en développement, abrité par l'Institut Pasteur / *Linking, Education, Diagnosis, and Assistance to the local and expatriate medical teams of the developing countries.*
- www.cnrs.fr/STIC :
CNRS, Centre national de la recherche scientifique – Sciences et technologies de l'information et la communication / *French National Centre for Scientific Research – Communication and Information Science and Technology.*
- « Société de l'information, le chantier du siècle », www2.cnrs.fr/presse/journal/1019.htm :
Le Journal du CNRS, n° 166-167, novembre-décembre 2003.
- www.science.gouv.fr :
Portail d'informations scientifiques accessibles au grand public / *portal providing scientific information designed for the general public.*
- *L'Information, un impératif*, www.inist.fr/imperatif/imperatif.pdf :
Rapport réalisé pour le Conseil international pour l'information scientifique et technique / *report produced for the International Council for Scientific and Technical Information.*
- www.mcxapc.org :
Programme européen sur la pensée complexe et la modélisation de la complexité (Jean-Louis Le Moigne) / *European Union programme on complex thinking and modelling complexity.*
- www.euro-edu.com :
Association européenne pour le développement de l'enseignement supérieur et de la recherche sur Internet / *European Association for the Development of Higher Education and Research on the Internet.*
- www.codata.org :
Committee on Data for Science and Technology, International Council for Science.

N.B. : d'autres sites utiles sont mentionnés dans les notes de bas de page de l'ouvrage / *other useful websites are mentioned in the footnotes of this book.*

Chapter IV

Some Technical Options for Our Future

Internet: Towards Multipolar Governance

For any improvements in governance around the world to occur, the main global information system must function well. The Internet will be used well only if its unusual character as a non-centralized tool is respected. This means reconciling ease of communication with preservation of differences, making the most of the positive features of networks while thwarting the undesirable effects of concentration. This in turn raises the question of the governance of the Internet. The system was designed for American academics, but it has been so successful that Americans account for an ever decreasing proportion of all users.

The way the system is managed at present gives the United States technical, political and commercial privileges that will bias the operation of market forces if no modifications are made. Before the end of the current decade the Internet will link a billion people and several billion goods, from cars to domestic heating. All of these things will have a web address. However, the current system of addresses IPv4 (Internet Protocol version 4) allows for “only” 4 billion addresses and will reach saturation before 2010. It is set to be replaced by the IPv6 protocol, which extends these limits enormously. This technical problem should provide an opportunity to tackle the *political* problem of the

Chapitre IV

Des options techniques pour le futur

Internet : vers une gouvernance multipolaire

Toute amélioration de la gouvernance du monde passe par un bon fonctionnement du principal système d'information mondial. Internet n'est bien exploité que si l'on respecte son originalité d'outil non centralisé. Il s'agit de concilier facilité de communication et préservation des différences, de bénéficier des effets positifs des réseaux en contrecarrant leurs effets massifiants. Cela pose la question de la gouvernance d'Internet. Conçu pour des universitaires américains, il a si bien réussi que les cybernautes américains deviennent de plus en plus minoritaires.

Le système de gestion actuel accorde aux États-Unis des privilèges techniques, politiques et commerciaux qui fausseraient le jeu de la libre concurrence s'ils se prolongeaient. Le réseau va relier, avant la fin de la décennie, un milliard de personnes et plusieurs milliards d'objets, de notre voiture à notre chauffage. Tous ces objets auront une adresse Internet. Or, le système d'adressage actuel dénommé IPv4 (*Internet Protocol version 4*) ne permet « que » quatre milliards d'adresses et sera saturé avant 2010. Il devrait être remplacé par le protocole IPv6 qui repousse très loin ces limites. Ce problème technique devrait être l'occasion de poser celui, politique, de la gestion de

management of web addresses,³¹ which has been the responsibility since 1998 of ICANN (Internet Corporation of Assigned Names and Numbers), controlled by the US Department of Commerce. This arrangement has, for example, allowed the United States to take the unilateral decision to block any new Iraqi address using “.iq”.

Aside from the problem of governance, much nuisance and loss of efficiency arises because different computers and networks often do not communicate well with one another — sometimes not at all. Anything that will reduce these obstacles will enhance the positive network effects, whence the value of technical solutions that enable these difficulties to be overcome. Users want to be able to communicate from wherever suits them without worrying about how this is best achieved: land line, mobile phone and other wireless devices (with WiFi, Wimax or other connexions), etc.

The shift from information technologies designed initially for professionals to applications for mass use leads to questioning of the dominance of the Microsoft–Intel alliance, which for the last 20 years has imposed on the public machines that are far too complicated for the ordinary person, difficult to use and maintain without specialist help, fragile and made obsolete every couple of years.³² Will the public accept a similar situation for mobile phones, home automation, leisure purposes? What kind of operating systems will be adopted for these new areas: ones based on Windows and dependent upon a single supplier?

Norms are necessary if networks are to function properly, but in line with the nature of the Internet, future solutions need to be readily accessible and shared like the road systems that are not reserved for vehicles of a particular brand. This would be a strong argument in favour of so-called free software (see Chapter II). Chinese, South Korean and Japanese experts met in 2003 to design

31. DELACOURT Céline. “Les noms de domaine, enjeu de la géopolitique américaine”. *ZDNet*, 6 May 2003, website www.zdnet.fr/actualites/opinions/0,39020797,2134301,00.htm.

32. CLOSETS François (de) and LUSSATO Bruno. *L’Imposture technologique*. Paris: Fayard, 2000.

l'adressage ³¹, confié depuis 1998 à l'ICANN (Internet Corporation of Assigned Names and Numbers), contrôlé par le département du Commerce américain. Ceci a permis par exemple aux États-Unis de décider seuls de bloquer toute nouvelle adresse irakienne en « .iq ».

Au-delà de ce problème de gouvernance, beaucoup d'inconfort et de perte d'efficacité sont dus au fait que nos appareils, nos différents réseaux ne communiquent souvent pas bien ou pas du tout entre eux. Tout ce qui réduira ces barrières accroîtra les effets réseau créateurs de richesses, d'où l'intérêt des solutions techniques permettant de surmonter les incohérences. L'utilisateur voudrait pouvoir communiquer quel que soit l'endroit en exploitant, sans avoir à s'en occuper, le type de réseau disponible le mieux adapté, ligne fixe, téléphonie mobile, Wi-Fi (*Wireless Fidelity*)...

Le passage d'une micro-informatique conçue autour du PC à des applications grand public remet en cause l'hégémonie du système Microsoft-Intel, qui a imposé pendant 20 ans des machines trop compliquées pour le commun des mortels, difficiles à employer et entretenir sans l'aide de spécialistes, vulnérables, rendues obsolètes tous les deux ans ³². Le public acceptera-t-il cela pour la téléphonie portable, la domotique, les loisirs ? Quels systèmes d'exploitation seront adoptés dans ces nouveaux domaines : des dérivés de Windows dépendants d'un seul fournisseur ?

Des standards sont nécessaires au bon fonctionnement des réseaux mais dans la logique d'Internet, les solutions d'avenir se doivent d'être ouvertes, partagées, tout comme les infrastructures routières n'ont pas été réservées aux véhicules d'une seule marque. Ceci milite pour des logiciels dits libres (voir chapitre II). Chinois, Sud-Coréens et Japonais se sont rencontrés en 2003 pour concevoir des dérivés de Linux. Il n'y a pas de « choc des civilisations » dans ce ralliement asiatique au logiciel conçu par

31. DELACOURT Céline. « Les noms de domaine, enjeu de la géopolitique américaine ». *ZDNet*, 6 mai 2003, site Internet www.zdnet.fr/actualites/opinions/0,39020797,2134301,00.htm.

32. CLOSETS François (de), LUSSATO Bruno. *L'Imposture technologique*. Paris : Fayard, 2000.

software based on Linux. There is no problem of a “clash of civilizations” in this rallying of Asians around a program designed by a Norwegian, Linus Torvalds. A growing number of laboratories, firms and administrations, in Europe and North America, are adopting free softwares because of what they can do, or for reasons of economy or security, or in order not to depend solely on Microsoft.

Visibility and Private Life

For networks to function well, potential users have to be able to locate those they wish to reach. In 2000, Microsoft and IBM presented UDDI (Universal Description, Discovery and Integration), a computer language that makes it possible to create a kind of on-line directory in order to find, for example, the most suitable supplier of a given product. UDDI belongs to the category of peer-to-peer exchanges because users put themselves “on show”, though the original proposition — two servers provided by the two initiating companies — is obviously neither acceptable nor extendable to the whole world.

Political leaders have not been much concerned with the matter of directories, despite its importance as a means for small firms to make their products and services known around the world via the Internet. They should be more concerned than they have been so far with ways of making on-line transactions more secure. Microsoft has advocated its standard for identification called Passport. A few politicians blustered about it, but the most effective opposition came from a coalition of firms organized around Sun, which promised its own joint standard. What is the legitimate authority to issue identity cards for the Internet? A firm? A group of firms? States? The protection of personal data will be one of the keys to the development of e-commerce, which requires customers to describe who they are in order to access tailor-made services, but they will not be willing to do this for very long if they find that their trust is abused.

Helping Critical Decisions

The success of websites that provide comparative data on goods and services, like the French search engine Kelkoo, shows clear-

le Norvégien Linus Torvalds. Un nombre croissant de laboratoires, d'entreprises et d'administrations adoptent, en Europe et en Amérique du Nord, des logiciels libres, en raison de leurs qualités, par économie, par sécurité ou pour ne pas dépendre du seul Microsoft.

Visibilité et vie privée

Le bon fonctionnement des réseaux nécessite que l'on puisse localiser ceux que l'on veut joindre. En 2000, Microsoft et IBM ont présenté l'UDDI (*Universal Description, Discovery and Integration*), un langage informatique permettant de bâtir une sorte d'annuaire en ligne pour trouver, par exemple, le fournisseur le plus adéquat. L'UDDI s'inscrit dans la logique des échanges entre pairs car chaque acteur se met lui-même en vitrine, mais la proposition initiale, deux serveurs uniques chez les deux promoteurs, n'était évidemment ni acceptable ni généralisable à l'ensemble de l'offre mondiale.

Les responsables politiques ne sont pas beaucoup intervenus sur ce sujet des annuaires, important pour donner à de petites entreprises une visibilité mondiale en ligne. Ils devraient se préoccuper plus qu'ils ne le font des systèmes de sécurisation des transactions en ligne ou de suivi des opérations. Microsoft a préconisé son standard d'identification symboliquement dénommé Passport. Certains hommes politiques se sont émus, mais le blocage le plus efficace est venu d'une coalition d'entreprises autour de Sun, promettant un standard collectif d'identification. Qui est légitime pour délivrer des cartes d'identité sur Internet ? Une entreprise ? Un groupe d'entreprises ? Des États ? La protection des données personnelles sera l'une des clefs du développement d'un commerce électronique qui implique que le client se décrive pour recevoir des services sur mesure, ce qu'il ne fera pas longtemps s'il découvre que l'on abuse de ses confidences.

Aider les choix critiques

Le succès des sites de comparaison des offres commerciales, comme le moteur de recherche d'origine française Kelkoo, souligne le désir des consommateurs de fonder leurs décisions d'achat

ly that consumers would like to base their purchase decisions on more reliable information than is provided by sellers. In all fields, people would like to have the means to choose more wisely, understand more clearly and feel better equipped to deal with institutions. If they are to be helped in this regard, there needs to be support for the development of search engines, so-called intelligent agents, the programs that are able to perform automatically tasks such as finding and processing information, negotiating with vendors, simplifying all kinds of operations. Legislators should, of course, ensure that the criteria used by the search devices are not biased in anyone's favour. More generally, all efforts to make digital technologies more user-friendly for non-specialists will help to empower those members of society who might otherwise find themselves penalized by their poor technical skills.

The power of individuals and firms will also depend on the spread of technologies promoting peer-to-peer exchange and collaboration. Arrangements that combine within an organization a hierarchical centralized system with systems for peer-to-peer collaboration among spontaneously generated groups is undoubtedly the best compromise which will be most productive for everyone.

sur des données plus solides que les propos des vendeurs. Dans tous les domaines, les citoyens souhaiteront des outils pour mieux choisir, mieux comprendre, se sentir plus forts face aux institutions. Si on veut les y aider, il convient d'appuyer le développement des moteurs de recherche, des agents dits intelligents, ces automates logiciels capables de réaliser pour nous des tâches de recherche et de traitement d'informations, de négocier même avec des agents vendeurs, de simplifier des opérations. Le législateur devrait veiller, naturellement, à ce que les critères utilisés par les dispositifs de recherche ne soient pas biaisés au profit de certains acteurs. Plus généralement, tous les efforts réduisant la complexité de l'usage des outils numériques par les non-informaticiens, contribueront à donner plus de moyens, dans la société, à des personnes qui pourraient se retrouver en position d'infériorité faute de disposer des mêmes aptitudes techniques que les autres.

Le pouvoir des personnes dans la société et les entreprises dépendra aussi de la diffusion des technologies d'échanges et de collaboration entre pairs (*peer-to-peer*). La cohabitation, dans une organisation, d'un système centralisé hiérarchique et de systèmes de collaboration transversaux de pair à pair pour des groupes spontanés, est sans doute le compromis produisant le plus de valeur pour tous.

Chapter V

The Human Beings' Capital

Down with Barriers!

The first objective of a country or region should be to create well-being and other things of value for its inhabitants. To do so, it needs to increase both the collective intelligence and the relational capital — the capacity to attract creative people, investors, voluntary associations, tourists, and to trade and collaborate with other regions.

Digital projects can be chosen on the basis of their propensity to strengthen physical connections locally and create virtual links with all parts of the world, however far away. They should foster the desire to co-operate, connect local actors, pool resources, especially among small businesses or craftsmen. The techniques of peer-to-peer exchange, used for example to swap books and notes,³³ can help to build social links, to organize and sustain cultural, civic or professional groups.

How successful such initiatives are in practice will depend to a great extent on the fees charged, the availability of broadband

33. GHARSALLAH Mehdi. "Peer-to-peer culturel, laissez les livres". *Archimag*, n° 171, February 2004, pp. 34-35, website www.archimag.com/articles/171/171knowledge_tendance_peer2peer.html.

Chapitre V

Le capital des hommes

À bas les cloisons !

L'objectif premier d'un pays ou d'une région doit être de créer du bien-être et d'autres valeurs pour ses habitants. Il s'agit pour cela d'accroître à la fois l'intelligence collective et le capital relationnel — capacité à attirer des créateurs, des investisseurs, des associations, des touristes, à commercer et collaborer avec d'autres régions.

Les projets numériques peuvent être sélectionnés en fonction de leur propension à renforcer les proximités physiques locales et à créer des proximités virtuelles, même aux antipodes. Ils doivent intensifier les désirs de coopération, relier les acteurs locaux, mutualiser des ressources, notamment entre petits commerçants ou artisans. Les techniques d'échanges de pair à pair, exploitées par exemple pour échanger livres et fiches de lecture³³, peuvent servir à construire du lien social, à animer des communautés culturelles, citoyennes ou professionnelles.

La richesse des utilisations dépend largement des tarifs pratiqués, de la disponibilité en haut débit et de la continuité de

33. GHARSALLAH Mehdi. « Peer-to-peer culturel, laissez les livres ». *Archimag*, n° 171, février 2004, pp. 34-35, site Internet www.archimag.com/articles/171/171knowledge_tendance_peer2peer.html.

and the continuity of service provision between fixed and mobile access. In areas of low-density population, market forces alone will not suffice without intervention by the public authorities. Many experiments are under way; in Pau, in the French Pyrenees, for example, the municipality is helping to extend broadband access to the whole city.³⁴

In most large organizations, bureaucratic divisions continue to be destructive obstacles to intelligence and responsiveness, and in extreme cases they can cause a kind of “collective autism”. Pressures applied both from outside by customers or citizens and from inside by staff can urge the use of digital networks to reduce bureaucratic barriers and mental compartmentalization. The installation of new computer systems can provide an opportunity to ask basic questions, such as whether the new system will perpetuate a Soviet-style pyramid of hierarchical command or encourage local initiatives, informal collaborations, alliances, experiments, responsiveness. Will it be geared to control or to listen to customers or citizens? Are tasks made more rigid or more flexible?

Digital Technologies Helping to Reduce Divisions

Social divisions are also formed by inequalities in terms of quality of life, income and knowledge. The expression “digital divide” denotes a glaring reality.³⁵ As use of the Internet spreads, it reproduces existing disparities between geographical areas and between classes within the population.³⁶ Income remains a discriminatory factor. Nevertheless, once they have access, rich and poor make very similar use of it.³⁷ The problem is therefore how to make digital technologies as widely available as possible, especially as they can help to promote social betterment. The sociologist Bernardo Sorj observed this phenomenon with regard to

34. See <http://eco.agglo-pau.fr/Initiatives/pbc/pbc.htm>.

35. MOATI Philippe (ed.). *Nouvelle Économie, nouvelles exclusions*. La Tour d'Aigues: L'Aube, 2003.

36. VENDRAMIN Patricia and VALENDUC Gérard. *Internet et inégalités, une radiographie de la fracture numérique*. Brussels: Labor, 2003.

37. DIJK Liset (van), DE HAAN Jos, and RIJKEN Susanne. *Digitalisering van de leefwereld*. The Hague: Sociaal en Cultureel Planbureau, Cahier 167, May 2000.

services entre accès fixes et mobiles. La libre concurrence ne suffira pas, dans les zones à faible densité d'habitants, sans intervention des pouvoirs publics. Beaucoup d'expériences sont en cours, celle de Pau, par exemple, où la municipalité généralise l'accès au haut débit ³⁴.

Dans la majorité des grandes structures, les cloisonnements bureaucratiques demeurent des freins destructeurs d'intelligence et de réactivité, pouvant générer, en cas de crise, de l'autisme collectif. La double pression, des clients ou administrés à l'extérieur, des personnels à l'intérieur, peut exploiter la mise en place de réseaux numériques pour réduire les frontières bureaucratiques et les cloisonnements mentaux. La définition des nouveaux systèmes informatiques est l'occasion de poser des options fondamentales : le système informatique pérennise-t-il la pyramide hiérarchique stalinienne ou favorise-t-il initiatives locales, collaborations informelles, alliances, expériences, réactivité ? Est-il centré sur le contrôle, ou sur l'écoute du client ou du citoyen ? Les tâches sont-elles rigidifiées ou plus flexibles ?

Le numérique contre les fractures

Les cloisonnements de la société sont aussi faits d'inégalités en termes de qualité de vie, de revenus, de connaissances. L'expression « fracture numérique » traduit une réalité criante ³⁵. L'usage d'Internet se diffuse en reproduisant les différences entre territoires et classes de population ³⁶. Le revenu demeure un facteur discriminant. Cependant, une fois connectés, riches et pauvres ont des pratiques très similaires ³⁷. Le problème est donc bien de rendre le numérique accessible au plus grand nombre, d'autant qu'il peut servir d'outil de promotion sociale. Le sociologue Bernardo Sorj l'a observé à propos du téléphone portable, lar-

34. Voir site Internet <http://eco.agglo-pau.fr/Initiatives/pbc/pbc.htm>.

35. MOATI Philippe (sous la dir. de). *Nouvelle Économie, nouvelles exclusions*. La Tour d'Aigues : L'Aube, 2003.

36. VENDRAMIN Patricia, VALENDUC Gérard. *Internet et inégalités, une radiographie de la fracture numérique*. Bruxelles : Labor, 2003.

37. DIJK Liset (van), DE HAAN Jos, RIJKEN Susanne. *Digitalisering van de leefwereld*. La Haye : Sociaal en Cultureel Planbureau, Cahier 167, mai 2000.

mobile phones, which, despite the high cost at the time, became popular in the late 1990s with low-income craftsmen in Brazil because they were then able to receive orders from customers, wherever they were and at all hours.³⁸

The differences in coverage among industrialized countries are diminishing. Wherever people were able to learn to use the Internet at work, its use in homes spread more quickly. This is one reason for the smaller proportion of women using the Internet: since fewer women work in computing or in the upper echelons of organizations, they have not benefited as much from this workplace training. In order to increase creativity, the top priority is not to leave half the population behind but to offer women a genuine opportunity to exercise their talents by having access to education and to jobs of all kinds, including after the birth of children. For Amartya Sen,³⁹ this is a prerequisite for overcoming underdevelopment. The fact that, in the more macho countries, whether industrialized or not, a third of the Internet users are already female shows the role that it can play. “African feminists have besieged the Net”⁴⁰ thanks to portals such as Famafrique,⁴¹ set up with the help of the Intergovernmental Agency for French-speaking Countries.

The Internet in the *Favelas*

Three-quarters of Internet users live in high-income countries that accounted for 14% of the world’s population in 2003. These statistics matter less, however, than the impact of being connected and the discriminatory effect of not being connected.⁴² It is a mistake to apply the criteria used in the most advanced countries to other contexts. Minimal coverage has been enough to organize uprisings that led to the overthrow of several regimes, from Madagascar and Indonesia to the Philippines, illustrating

38. SORJ Bernardo. *Brazil@digitaldivide.com. Confronting Inequality in the Information Society*. Brasilia: Jorge Zahar (ed.) / Unesco Brazil, 2003.

39. SEN Amartya. *Development as Freedom*. New York: Alfred A. Knopf, 1999.

40. OSSAMA François. In “Les fractures numériques Nord / Sud en question”. *Netsuds* (journal of the research network Africanti-CNRS), n° 1, September 2003, L’Harmattan (Paris).

41. See, for example, www.afrik.com/femmes and www.famafrique.org.

42. VENDRAMIN Patricia and VALENDUC Gérard. *Op. cit.*, p. 36.

gement adopté dès la fin des années 1990 au Brésil, malgré son prix alors très élevé, par des artisans à bas revenus qui, à n'importe quel moment ou endroit, pouvaient recevoir ainsi des commandes de clients ³⁸.

Entre pays développés, les écarts de pénétration régressent. Là où les employés ont pu s'initier rapidement à Internet, celui-ci est entré plus vite dans les foyers. C'est l'une des raisons de la sous-représentation des femmes parmi les cybernautes : moins nombreuses dans les métiers de l'informatique et dans le haut des hiérarchies, elles ont moins bénéficié de cette initiation professionnelle. Pour accroître la créativité, la première urgence est de ne pas laisser de côté la moitié de la population et de rendre aux femmes la possibilité réelle d'exercer leurs talents en accédant à l'école et à tous les métiers, y compris après une maternité. Pour Amartya Sen ³⁹, c'est un préalable à la sortie du sous-développement. Le fait que, dans des pays plutôt machistes, développés ou non, un tiers déjà des internautes soient des femmes montre le rôle que peut jouer Internet. « Les féministes africaines ont investi le Net ⁴⁰ » grâce à des portails comme Famafrique ⁴¹, créé avec l'aide de l'Agence intergouvernementale de la francophonie.

Internet dans les *favelas*

Les trois quarts des internautes vivent dans les pays à revenu élevé abritant 14 % de la population mondiale en 2003. Ce qui compte, cependant, ce sont moins ces statistiques que l'impact des connexions et l'effet discriminatoire de la non-connexion ⁴². On a tort de transposer les critères des pays très développés à des contextes autres. Des pénétrations minimales ont suffi à organiser les soulèvements qui ont provoqué la chute de plusieurs régimes,

38. SORJ Bernardo. *Brazil@digitaldivide.com. Confronting Inequality in the Information Society*. Brasilia : Jorge Zahar éd. / Unesco (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture) Brésil, 2003.

39. SEN Amartya. *Un nouveau modèle économique. Développement, justice, liberté*. Paris : Odile Jacob, septembre 2000.

40. OSSAMA François. In « Les fractures numériques Nord / Sud en question ». *Netsuds* (revue du réseau de recherche Africanti-CNRS), n° 1, septembre 2003, L'Harmattan (Paris).

41. Voir, par exemple, les sites Internet www.afrik.com/femmes et www.famafrique.org.

42. VENDRAMIN Patricia, VALENDUC Gérard. *Op. cit.*, p. 36.

the “butterfly effect”. The statistics tend to focus on Internet access from personal computers, but simpler means such as mobile phones — already widely used for this purpose, especially in Asia — could also help to extend Internet use in Africa.

A good idea that was a flop in Europe could prove relevant elsewhere. For example, according to Jean-François Soupizet, “the growth of collective access points is clearly an unavoidable stage” in extending Internet use in Africa.⁴³ This involves basic telephones installed on commercial premises, which are then equipped for fax and Internet access. Such facilities are enjoying considerable success in Senegal and Togo, while Botswana has a mobile version. New professions spring up, public scribes go digital and help to correspond with distant relatives, or to check the weather forecast or the price of fish.

These initiatives are all the more effective when they are part of social projects. This is true of the setting up in the *favelas* of Rio de Janeiro, since 2000, of 12 “*Estação Futuro*” (future stations), by the NGO Viva Rio. The scheme is a model for both poor countries and disadvantaged neighbourhoods in the rich countries. Viva Rio was created in 1993 to combat the vicious circle in the *favelas* of poverty, violence and repression. The NGO set up a portal in 2000,⁴⁴ and then opened the *Estação Futuro* in the *favelas* thanks to various partnerships, in particular with the European Union. Using broadband via radio links it is possible to provide cheap access to the Internet and to educational courses. These centres, which offer micro-credits and other services, are extremely popular.

In developing countries, interventions by the North are effective when they have a leverage effect. For instance, the French ADEN programme⁴⁵ trains managers of collective Internet access points, so that they in turn can offer training to the general

43. SOUPIZET Jean-François and GILLE Laurent (eds.). “Nord et Sud numériques”. *Les Cahiers du numérique*, vol. 2, n° 3-4, 2001, Hermès (Paris).

44. See www.vivafavela.com.br.

45. ADEN (Appui au désenclavement numérique / Fostering Digital Inclusion), French programme launched in 2004 in partnership with 13 countries in sub-Saharan Africa, website www.arc.sn/aden.

de l'Indonésie aux Philippines, en passant par Madagascar, illustrant l'« effet papillon ». Les statistiques sont partout centrées sur les accès à Internet à partir d'un PC, mais des terminaux plus légers comme les téléphones portables, très utilisés, notamment en Asie, pourraient, en Afrique aussi, diffuser des usages d'Internet.

Une fausse bonne idée pour l'Europe peut se révéler ailleurs très pertinente. Ainsi, « le développement des accès collectifs est clairement une étape incontournable » en Afrique, selon Jean-François Soupizet⁴³. Il s'agit de postes téléphoniques installés dans des commerces, équipés, par la suite, de fax et Internet. Ces accès connaissent un vif succès au Sénégal et au Togo, et possèdent leur version mobile au Botswana. Des métiers nouveaux apparaissent, l'écrivain public devenu numérique aide à correspondre avec les parents éloignés, à consulter la météo ou le cours du poisson.

Ces initiatives sont d'autant plus efficaces qu'elles s'insèrent dans un projet de société. C'est le cas de l'implantation dans les *favelas* de Rio de Janeiro, depuis l'an 2000, de 12 « *Estação Futuro* » (stations du futur), par l'ONG Viva Rio. L'opération est exemplaire, à la fois pour les pays pauvres et pour les quartiers défavorisés des pays nantis. Viva Rio a été créée en 1993 pour lutter, dans les *favelas*, contre le cercle vicieux de la pauvreté, de la violence et de la répression. L'ONG a ouvert un portail⁴⁴ en 2000, puis a implanté au cœur des *favelas* des *Estação Futuro* grâce à différents partenariats, notamment avec l'Union européenne. Un accès haut débit apporté par voie hertzienne permet d'offrir à bas prix l'usage d'Internet et des cours scolaires. Ces centres, qui proposent des microcrédits et d'autres prestations, connaissent une très forte fréquentation.

Dans les pays en voie de développement, les interventions du Nord sont efficaces lorsqu'elles ont un effet de levier. Ainsi, le programme français ADEN⁴⁵ forme-t-il des gestionnaires de points d'accès collectifs à Internet, afin qu'ils puissent organiser

43. SOUPIZET Jean-François, GILLE Laurent (sous la dir. de). « Nord et Sud numériques ». *Les Cahiers du numérique*, vol. 2, n° 3-4, 2001, Hermès (Paris).

44. Site Internet www.vivafavela.com.br.

45. ADEN (Appui au désenclavement numérique), programme français lancé en 2004 en partenariat avec 13 pays d'Afrique subsaharienne, site Internet www.arc.sn/aden.

public. The French SIST scheme⁴⁶ aims to “enable African researchers to develop their own capacities of analysis and expertise”. This is a step towards combating the growing marginalization of African science. It is crucial for specialists in the disadvantaged countries to be able to combine their experience with the latest knowledge in their fields and conduct dialogues with their peers around the world.

The breaking down of barriers also involves re-establishing links with people of the same nationality who have emigrated to the other side of the world. Diasporas have always been highly influential.⁴⁷ It is estimated that Nigerians abroad send home US\$10 million per week, almost as much as Nigeria earns from oil and gas.⁴⁸ Diasporas could also offer more skills and contacts. The IRD (Institut français de recherche pour le développement) participated in setting up SANSA (South African Network of Skills Abroad), created by South Africa to re-establish operational contact with South Africans living abroad.⁴⁹ These initiatives, which have inspired the United Nations,⁵⁰ should be taken as a model by developed regions too. They could increase their relational capital by creating digital networks to link up with fellow-citizens living abroad, former students who graduated from local educational institutions or worked in local laboratories, tourists...

Freedom: A Value That Generates Other Values

These measures taken together, although they may be useful in themselves, will only be meaningful if they are based on a vision, values and a will to act. But which values? No country has reached Western levels of technological development without having

46. SIST (Scientific and Technical Information System), website www.france.diplomatie.fr/education/recherche/sist.

47. HALARY Charles. *Les Exilés du savoir. Les migrations scientifiques internationales*. Paris: L'Harmattan, 1994, website www.unites.uqam.ca/cyberculture/exiledusavoir.

48. KOLAWOLE Yinka. “Economy Rakes in 71 Billions Nairas from Money Transfer Yearly”. *Vanguard*, 28 January 2004, website www.vanguardngr.com/articles/2002/business/b128012004.html.

49. BARRÉ Rémi, HERNANDEZ Valéria, MEYER Jean-Baptiste, and VINCK Dominique (eds.). *Diasporas scientifiques / Scientific Diasporas*. Paris: IRD éditions, 2003.

50. See DDN (Digital Diaspora Network) Africa, website www.ddn-africa.org.

à leur tour des formations à destination du grand public. L'initiative française SIST ⁴⁶ vise à « permettre aux chercheurs africains de développer leurs propres capacités d'analyse et d'expertise ». C'est un pas pour enrayer la marginalisation croissante de la science africaine. Il est essentiel que les spécialistes, dans les pays défavorisés, puissent coupler leur expérience avec le meilleur état de l'art actuel et dialoguer avec leurs pairs dans le monde.

Le désenclavement, c'est aussi le rétablissement de liens avec les nationaux qui vivent à l'autre bout du monde. Les *diasporas* ont toujours eu une influence considérable ⁴⁷. Elles rapporteraient 10 millions de dollars US par semaine au Nigeria, presque autant que les revenus du pétrole et du gaz ⁴⁸. Elles pourraient aussi apporter plus de compétences et de contacts. L'IRD (Institut français de recherche pour le développement) a participé à la naissance du réseau SANSA (*South African Network of Skills Abroad*), construit par l'Afrique du Sud pour rétablir un contact opérationnel avec les Sud-Africains établis à l'étranger ⁴⁹. Ces initiatives, qui ont inspiré les Nations unies ⁵⁰, devraient servir de modèle aux régions développées, qui devraient augmenter leur capital relationnel en animant des réseaux numériques avec leurs expatriés, les anciens étudiants passés par leurs écoles et laboratoires, les touristes...

La liberté, valeur productrice de valeurs

L'ensemble de ces mesures, pour utiles qu'elles soient, ne prennent leur sens que si elles s'appuient sur une vision, des valeurs et de la volonté. Mais quelles valeurs ? Aucun pays n'a atteint le niveau technique occidental sans avoir, longtemps auparavant,

46. SIST (Système d'information scientifique et technique), site Internet www.france.diplomatie.fr/education/recherche/sist.

47. HALARY Charles. *Les Exilés du savoir. Les migrations scientifiques internationales*. Paris : L'Harmattan, 1994, site Internet www.unites.uqam.ca/cyberculture/exilesdusavoir.

48. KOLAWOLE Yinka. « Economy Rakes in 71 Billions Nairas from Money Transfer Yearly ». *Vanguard*, 28 janvier 2004, site Internet www.vanguardngr.com/articles/2002/business/b128012004.html.

49. BARRÉ Rémi, HERNANDEZ Valéria, MEYER Jean-Baptiste, VINCK Dominique (coordination). *Diasporas scientifiques / Scientific Diasporas*. Paris : IRD éditions, 2003.

50. Voir le DDN (*Digital Diaspora Network*) Africa, site Internet www.ddn-africa.org.

made, many years earlier, massive investments in education and adopted a democratic form of government.⁵¹

Democracy cannot be installed by decree. Means and ends should not be confused. To hold elections with universal suffrage is not enough. The essence of democracy is tolerance, it is not rule by the majority but the ban on violating the rights of minorities that the majority imposes on itself. In all situations, the Internet can promote the democratic spirit. The websites of some African newspapers are among the best examples of the press today⁵² and the Internet acts as a means of getting round censorship in a number of countries, both developed and not. The rule of law requires transparency. Despotic regimes and corruption hate bright light. In this era of great dangers, we have an amazing stroke of luck. In order to build a society in line with our values, we should not, in the name of efficiency, make concessions on those values, but rather we should hold fast to them because they will reinforce our efficiency.

Networks should be exploited to elicit and cement goodwill. It has been recommended⁵³ that working groups should be established with members designated by governments, civil society and business, in order to discuss the critical problems that existing international bodies cannot resolve. The hope would be that some internal dynamic would cause these people, along with their contacts via the Internet, to forget those who appointed them and to suggest measures so inherently sensible that they would gradually be adopted by political and economic decision-makers. Would the strength of global public opinion coalescing via the Internet succeed in persuading institutions to take a long-term view?

The Culture of Good Judgement

No technical or economic measures will succeed unless backed by an education policy that fosters, from the child's earliest years, a culture that provides the intellectual and ethical equipment

51. PORTNOFF André-Yves and PORTNOFF Arlette. "Crise, technologie et démocratie". In *Sociétés bureaucratiques contre révolution de l'intelligence*. Paris: L'Harmattan, 1994.

52. Especially the Senegalese paper *Le Soleil*, www.lesoleil.sn.

53. RISCHARD Jean-François. *Vingt Défis pour la planète, vingt ans pour y faire face*. Arles: Actes Sud, 2002.

investi massivement dans l'éducation et sans avoir adopté un régime démocratique ⁵¹.

La démocratie ne se décrète pas. Il ne faut pas confondre but et moyens. Mettre en place des élections au suffrage universel ne suffit pas. L'essence de la démocratie est la tolérance, ce n'est pas la loi de la majorité mais l'interdiction que se donne celle-ci d'attenter à la dignité des minorités. Dans tous les contextes, Internet peut être un outil pour l'esprit démocratique. Les sites de certains journaux africains sont parmi les meilleurs de la presse ⁵² et Internet sert, dans plus d'un pays, développé ou non, à contourner la censure. L'État de droit a besoin de transparence. Despotisme et corruption ne supportent pas la clarté. Nous avons, en cette ère de tous les dangers, une chance extraordinaire. Pour construire une société conforme à nos valeurs, il ne faut pas, au nom de l'efficacité, accepter de concessions sur nos valeurs mais nous appuyer résolument sur elles puisqu'elles renforcent notre efficacité.

Les réseaux doivent être exploités pour susciter et fédérer les bonnes volontés. On a préconisé ⁵³ de créer des groupes de travail de personnes désignées par les pouvoirs politiques, la société civile et les entreprises, pour traiter des problèmes majeurs que les instances internationales actuelles sont incapables de résoudre. Le pari serait qu'une dynamique interne amène toutes ces personnes et leurs relais sur Internet à oublier leurs mandataires, et à définir des mesures tellement légitimes qu'elles s'imposeraient progressivement aux acteurs politiques et économiques. Le poids d'une opinion publique mondiale coalisée sur Internet réussira-t-il à imposer le long terme aux institutions ?

La culture du discernement

Aucune mesure technique ou économique n'aboutira sans une politique éducative développant, dès les premières classes, une culture armant le citoyen des outils intellectuels et éthiques né-

51. PORTNOFF André-Yves, PORTNOFF Arlette. « Crise, technologie et démocratie ». In *Sociétés bureaucratiques contre révolution de l'intelligence*. Paris : L'Harmattan, 1994.

52. Notamment celui du quotidien sénégalais *Le Soleil*, www.lesoleil.sn.

53. RISCHARD Jean-François. *Vingt Défis pour la planète, vingt ans pour y faire face*. Arles : Actes Sud, 2002.

required in order to make the most of the new opportunities. It is essential to teach people to have the judgement that is indispensable both to choose how best to use our technical capacities and to identify what is really valuable in the great mass of information that threatens to drown us. For people to develop a critical spirit and independence of judgement, they need to have a strong ethical framework and a broad general culture open to the world and its history. Understanding and coping with constant change requires a dynamic and global way of thinking — a static and fragmented one will no longer do.

What is needed now is something more than Descartes' simplifications, which were useful for dealing with simple problems. We must think in more complex ways, following Vico or Pascal, who argued in essence that one cannot understand a whole without studying each of its parts, nor understand the parts without seeing the whole. Complex thinking also teaches a sense of solidarity, according to Edgar Morin, because it makes people see that their fate depends on that of everyone else. Education everywhere has fostered a spirit of competition; it should teach about partnership and sharing resources. It educates people to be specialists, but it should acknowledge the complexity of the world and therefore become multidisciplinary. People in future will have even greater need to understand science and technology if they do not make that their career because they will have to make decisions, as consumers and voters, related to the issues raised by technological development. A broad general culture will be all the more necessary because people will be making use of advanced technologies and will need to understand the meaning of what that entails. The creativity specific to artists, poets and engineers in fact derives ultimately from the same origin. Investing in a revival of general culture would yield the greatest dividends for the future. The Internet can help in breaking down the barriers between cultures.

An improbable but essential dream: let us exploit the new opportunities offered by digital technologies in order to extend gradually to the whole world the unlikely miracle that the old nations of Europe have achieved since 1945, in creating an area of peaceful coexistence in a region with a long history of deep hatreds. There is no alternative, bet on intelligence!

cessaires pour exploiter les possibilités nouvelles. Il faut enseigner ce discernement doublement indispensable pour choisir quoi faire de notre pouvoir technique, pour identifier ce qui a du sens dans les flots d'informations. L'esprit critique, l'autonomie de jugement du citoyen passent par des valeurs de référence fortes et une large culture générale ouverte sur le monde et son histoire. Appréhender des changements continuels implique un mode de pensée dynamique et non plus statique, global ou disjonctif.

Au-delà des simplifications de Descartes, utiles pour traiter les problèmes simples, il faut retrouver la pensée complexe d'un Vico, d'un Pascal enseignant que l'on ne connaît rien d'un ensemble si l'on n'examine pas chaque partie, et rien des parties si l'on n'embrasse pas l'ensemble. La pensée complexe, c'est aussi, nous dit Edgar Morin, l'école de la solidarité car elle fait découvrir que notre sort dépend de celui de tous les autres acteurs. L'École, surtout, a développé l'esprit de compétition, elle doit enseigner la mutualisation des ressources, le partenariat. Elle prépare des spécialistes, elle doit reconnaître la complexité du monde en devenant elle-même pluridisciplinaire. Les futurs citoyens ont d'autant plus besoin de comprendre la science et la technique qu'ils n'en feront pas leur métier mais auront à trancher des problèmes posés par le développement technique. Ils ont d'autant plus besoin d'une culture générale philosophique, artistique, historique, qu'ils exploiteront la puissance technique et devront comprendre le sens de leurs actes. Les créativités respectives de l'artiste, du poète et de l'ingénieur se nourrissent aux mêmes sources. La revalorisation de la culture générale demeure le meilleur investissement pour produire demain plus de valeur. Internet peut aider au décloisonnement des cultures.

Rêve invraisemblable mais nécessaire, exploitons la nouvelle donne du numérique pour étendre progressivement à l'échelle du monde ce miracle improbable que les vieilles nations européennes ont accompli, depuis 1945, en créant un espace de paix là où les pires guerres avaient sévi. Le pari de l'intelligence n'est pas la meilleure solution mais la seule tentative possible.

ANDRÉ-YVES PORTNOFF

Le pari de l'intelligence

Des puces, des souris et des hommes

Betting on Intelligence

Of Chips, Mice and Men

Renforcer le pouvoir des citoyens et l'activité, désenclaver les territoires : Internet y contribue, mais il favorise aussi des hégémonies. Il faut faire des choix techniques et organisationnels conformes à nos valeurs, en optant pour des standards ouverts, en préservant la vie privée. La société de la connaissance n'a pas de sens si on bâillonne la connaissance, nous exposant à de nouveaux Tchernobyl. Exploisons le numérique pour qu'entreprises et société fassent réellement le pari de l'intelligence.

Reinforcing the power of citizens and of general activity, opening up all regions: the Internet contributes to this, but it also favours hegemonies. Technical and organizational choices conforming to our values must be made while opting for open networks and still preserving private life. The knowledge society doesn't make sense if we gag knowledge, exposing ourselves to new Chernobyls. Let's exploit digitalisation so that businesses and society really place a bet on intelligence.

Publié avec le concours
du ministère français
des Affaires étrangères

*Published with the financial
support of the French
Ministry of Foreign Affairs*

ISBN : 2-84387-303-7
12 €