

# La nouvelle Economie et ses Paradoxes

cahier  
**LASER N°3**

 **LASER**

---

LAFAYETTE SERVICES

Dans la même collection :

*Self service mondial ou nouvelle économie de service ?  
Technologie, emploi, commerce - Premières conclusions*  
Cahier LaSer n°1, 1998  
Version numérique téléchargeable sur [www.00h00.com](http://www.00h00.com)

*Commerce électronique, marketing et libertés*  
Cahier LaSer n°2  
Éditions 00h00.com, 1999  
Version numérique téléchargeable sur [www.00h00.com](http://www.00h00.com)

*La Nouvelle Économie et ses paradoxes*  
Cahier LaSer n°3  
Éditions 00h00.com, 2000  
Version numérique téléchargeable sur [www.00h00.com](http://www.00h00.com)

Cahier LASER n°3

## La Nouvelle Économie et ses Paradoxes

LASER  
66, rue des Archives  
75 003 Paris

© LASER, 2000

Cet ouvrage a été réalisé par les Éditions 00h00.com  
pour le compte de LASER, 66 rue des Archives, 75 003 Paris

ISBN : 2-7454-0369-9

# Sommaire

## **Qu'est-ce que la nouvelle économie ?**

PHILIPPE LEMOINE ..... 7

## **Chapitre 1 : La nouvelle économie, des lois aux paradoxes**

### **De nouvelles règles pour la nouvelle économie**

KEVIN KELLY..... 29

### **Question: Y-a-t-il une nouvelle économie ?**

ALAN GREENSPAN ..... 55

## **Chapitre 2 : Le paradoxe de Solow**

### **Le paradoxe de Solow sur la productivité : en quoi les ordinateurs contribuent-ils à la productivité ?**

JACK E. TRIPLETT ..... 71

## **Chapitre 3 : Le paradoxe du NAIRU**

### **La capitulation de la politique économique**

JAMES K. GALBRAITH ..... 113

### **À quelle vitesse l'économie américaine peut-elle croître ?**

PAUL KRUGMAN..... 125

### **Vitesse-limite : réalités et fictions dans le débat sur la croissance**

ALAN S. BLINDER ..... 137

## **Chapitre 4 : Le paradoxe boursier**

### **Est-ce une bulle ?**

EDWARD YARDENI..... 149

**Une succession de corrections**

EDWARD YARDENI..... 159

**Naissance d'une nouvelle économie : sept thèses sur l'économie de marché, à l'âge du commerce électronique**

PHILIPPE LEMOINE ..... 167

**Bibliographie**..... 179

**Note de l'éditeur** ..... 183

# Qu'est-ce que la nouvelle économie ?

Philippe LEMOINE<sup>1</sup>

Dans les milieux financiers qui s'intéressent à Internet, il existe une notion à laquelle on se réfère pour apprécier la valeur d'une entreprise : le « *cash burning* », c'est-à-dire la vitesse avec laquelle une entreprise a brûlé le *cash*, les liquidités qu'elle a levées. Le fait même que l'on puisse utiliser sans distance une telle notion témoigne d'un sentiment d'accélération, de rapidité, d'insignifiance. Une année Internet durerait un trimestre, trois mois du temps classique.

Tout défile à un tel rythme que l'on peut se demander s'il n'y a pas également un « *concept burning* », une vitesse avec laquelle la société brûle les concepts qu'elle a mis en avant. L'expression de « nouvelle économie » est menacée par ces flammes. Elle est aujourd'hui sous les feux de l'actualité. Mais tout se consume à grande vitesse. Un jour, la nouvelle économie va bien. Le lendemain, la nouvelle économie descend aux enfers. Va-t-elle s'affirmer ou va-t-elle disparaître ?

Pour répondre à cette question, il faudrait savoir ce qu'est la nouvelle économie. Est-ce seulement une expression *gadget* qui scintille pour quelques mois dans les médias ? Mais dans ce cas, on s'étonne que la notion ait pris forme dans des débats mobilisant de très grands économistes américains. Est-ce alors un concept scientifique, désignant clairement un nouvel horizon du monde ? Un manque certain de rigueur dans les termes, le choix de tailler large, suggèrent plutôt qu'il s'agit d'une notion en devenir. Qu'est-ce donc que la nouvelle économie ?

## *Un débat important*

Une question théorique sous-jacente à ces interrogations sur la nouvelle économie, c'est la question des relations entre la technologie d'une part, l'économie et la société d'autre part. Depuis plus de deux siècles, il s'agit d'un point sensible, difficile à analyser, et sur lequel s'accrochent des controverses fondamentales sur le déterminisme, sur le rôle des hommes, sur la conception de l'Histoire. Malgré de nombreux travaux philoso-

1. Philippe LEMOINE est Président de LASER.

phiques, socio-économiques, épistémologiques, la question n'a fait que se complexifier. Deux évolutions contemporaines viennent en effet intensifier la difficulté de l'analyse. L'évolution d'abord de la nature même de la technologie. Les technologies d'information n'ont pas le même mode de relation avec leur environnement que les technologies mécaniques d'hier. Elles traitent des informations, elles sont programmables, elles favorisent l'interactivité : il est clair que tout ceci soulève de nouveaux enjeux et suppose des cadres d'analyse bien différents des schémas fondés sur la causalité mécanique simple.

L'autre évolution concerne les domaines de la vie économique et sociale sur lesquels s'applique la progression des technologies d'information. Depuis l'invention de l'ordinateur, il y a plus de 50 ans, les technologies d'information se sont en effet organisées sur le modèle de la tornade. Un mouvement de spirale intégrateur, de plus en plus rapide, assure la convergence de différentes technologies autour d'un même standard numérique : informatique, télécommunication, audio-visuel, robotique, bureautique, etc... En même temps, la tornade progresse et son centre de gravité se déplace. Avant-hier, le centre de gravité c'était l'usine et l'univers de la production. Hier, c'était le bureau et le processus de gestion des entreprises. Aujourd'hui, le centre de gravité de la tornade, à l'ère d'Internet, c'est l'univers de l'échange, dans ses différentes dimensions, marchandes et non-marchandes.

À chaque étape, l'analyse devient de plus en plus compliquée. Même s'il s'agissait de technologies nouvelles, on avait le sentiment de savoir raisonner tant que l'on était dans l'univers de la production et de l'usine, lieu de croissance de l'économie moderne et lieu de référence de tant de travaux sociologiques. Avec les bureaux et la gestion, cela devenait plus compliqué. Avec l'univers de l'échange, on entre dans des terres beaucoup moins connues, où il existe de grandes zones impensées, des gouffres et des déserts, où l'on approche des mécanismes de la dépense et de ce que Bataille appelait la « part maudite » de l'économie politique<sup>1</sup>.

Le premier intérêt de cette notion de « nouvelle économie » est précisément là. Malgré l'imprécision du terme, il s'agit d'un projet ambitieux : penser l'incidence des technologies d'information sur l'économie, au moment même où leur impact se centre sur l'univers de l'échange. Certes, la lecture quotidienne des journaux nous habitue à une conception bien plus banale de ce qu'est la nouvelle économie. Ce serait un secteur, une autre façon de parler de la *high tech*, avec juste une hésitation de boursier : faut-il mettre dans le même sac ou dans le même indice toutes les valeurs TMT (Technologies, Médias, Télécommunications) ou faut-il faire un sort particulier aux « pure players » du monde Internet ? Nous reviendrons sur ces questions, mais affirmons-le d'entrée de jeu : le débat sur la nouvelle économie, ce n'est pas cela, cela n'a jamais été cela. À l'opposé d'une vision « sectorielle », opposant les secteurs de la nouvelle et de

1. Georges Bataille, *La Part maudite*, Éditions de Minuit, 1967

l'ancienne économie, il s'agit d'une interrogation sur les transformations en profondeur qui affectent de manière transversale toute la structure économique.

Il peut d'ailleurs paraître étrange que la grille de lecture soit à ce point économique. Il y a 20 ans, alors que les technologies transformaient un univers d'entreprise et de production, beaucoup d'interrogations gravitaient autour de l'expression « société d'information ». Aujourd'hui, alors que ce qui est en cause c'est l'échange, avec toutes ses dimensions sociales, culturelles, politiques, on veut s'en tenir à la « nouvelle économie ». Pourquoi ? N'y a-t-il pas là un certain réductionnisme ?

De fait, une région du monde comme la *Silicon Valley* fait apparaître des réalités sociologiques de plus en plus contrastées et il serait hors de question de les laisser hors champ. L'accélération des inégalités fait partie de ces réalités. Les riches sont de plus en plus riches dans la *Silicon Valley* et l'on y dénombre des dizaines de milliers de millionnaires en dollars. D'un autre côté, ce n'est pas exactement que les pauvres soient de plus en plus pauvres (ce deuxième mouvement semble d'ailleurs stabilisé sur l'ensemble des États-Unis, depuis environ 5 ans). Le phénomène, c'est plutôt que les salariés classiques et notamment les salariés des institutions publiques (professeurs d'universités, instituteurs, pompiers, policiers) ont de plus en plus de mal à vivre dans cet endroit. Souvent ils n'arrivent même plus à se loger, tant les prix de l'immobilier ont flambé avec l'envolée du pouvoir d'achat des riches. Tout ceci crée des situations décousues, tendues, préoccupantes.

Pour autant, il ne semble pas qu'il soit aujourd'hui possible de globaliser et de privilégier à grande échelle des clés de lecture sociologiques. Les travaux prospectifs de Daniel Bell<sup>1</sup> ou d'Alain Touraine<sup>2</sup> sur la « société post-industrielle » sont des phares qui ont puissamment éclairé l'avenir et qui se révèlent très justes, rétrospectivement. Il faut cependant se méfier de vouloir faire dire trop tôt à la société ce qu'elle ne peut pas encore incarner. On a ainsi longuement glosé sur la « société d'information ». Mais qui la connaît, qui l'a vue et qui parle pour elle ? Il y a des dangers de dérive et de manipulation à ce genre d'expression et la formule « société d'information » en a favorisé au moins trois.

Il y a eu la dérive technocratique, à la fin des années 70, avec le plan industriel que le Japon avait mis en œuvre sous le nom de « *plan for information society* ». Il s'agissait d'anticiper la progression des technologies d'information et de mettre en œuvre des plans d'équipement dans des secteurs sociétaux non-marchands (éducation, santé, transport, environnement) afin de financer à l'abri de la compétition le développement d'une industrie informatique nationale. En France, cette vision de la « société d'information » ne fut pas sans écho et tout l'enjeu du rapport Nora-Minc<sup>3</sup> consista à

1. Daniel Bell, *Vers la société post-industrielle*, Robert Laffont, 1976

2. Alain Touraine, *La Société post-industrielle*, Denoël, 1969

3. Simon Nora, Alain Minc, *L'Informatisation de la société*, La Documentation française, 1978

maintenir la problématique objective d'une « informatisation de la société » plutôt que d'accepter, au nom d'une société imaginaire en devenir, de mettre en œuvre des grands plans dirigistes, avec des risques considérables sur les équilibres de la société réelle.

À la fin des années 80, il y a eu la dérive européenne avec la manière dont la Commission s'est emparée de la société d'information comme d'un drapeau. À l'origine, il y avait d'ailleurs quelque chose de sympathique dans cette démarche. Dans la période Reagan, les États-Unis se concentraient sur une vision militaire de la technologie et toute la recherche gravitait autour du programme « guerre des étoiles ». Il était conforme au message de paix qui anime l'Europe de promouvoir une conception civile du progrès technologique, mais en même temps, l'expression « société d'information » jouait avec une certaine tradition « sociale » de l'Europe et pouvait faire naître des illusions quant au rôle de la concertation entre forces sociales organisées et quant à la maîtrise macroscopique des transformations technologiques en cours<sup>1</sup>.

Assez curieusement, on assiste aujourd'hui à une troisième dérive, dont l'origine réside dans le *lobby* des *stock-options*. L'opinion publique et les gouvernements réagissent en effet assez négativement, dans plusieurs pays européens, aux mécanismes d'enrichissement rapide de la nouvelle économie. D'où la construction dans nos pays de toute une rhétorique qui remet à la mode les expressions de « société d'information », de « société du savoir », d' « économie de la connaissance ». Il s'agit en quelque sorte de légitimer la richesse en se référant aux mots et aux valeurs de la société mandarinale. Il n'est pourtant pas certain du tout que l'informatisation de la communication et que le commerce électronique se traduisent par un rôle tellement plus éminent de la connaissance et du savoir dans le fonctionnement de la société !

D'une certaine manière, l'expression américaine de « nouvelle économie » paraît plus appropriée et sans doute plus saine. On peut comprendre qu'elle énerve les chercheurs et les intellectuels français par son côté trop facile. Elle est de surcroît à manipuler avec précaution, car nombre d'intérêts industriels ou financiers en ont fait la promotion pour des raisons diverses. De même, le pouvoir politique américain a peut-être participé d'un certain cynisme en récupérant une expression porteuse.

Mais ce qui importe, ce n'est pas cela. Ce qui compte, c'est qu'aux États-Unis, de nombreux esprits s'attachent à comprendre quelque chose de réel et qui n'est pas facile à penser. Après près de 10 ans de croissance et de prospérité ininterrompues, les économistes s'interrogent. D'où vient cette croissance et n'y a-t-il pas un lien avec le fort développement des technologies ? Pourquoi dure-t-elle, assiste-t-on à l'allongement des cycles économiques, voire à leur disparition ? La structure économique n'est-elle pas en train de changer de logique, comme cela a été le cas lors de la bascule qu'a été la révolution industrielle ?

1. Dominique Wolton, *Internet et après ? Une théorie critique des nouveaux médias*, Paris, Flammarion, 1999

Autour de tout cela, il n'y a pas de certitudes. Il y a du travail, il y a des questions, il y a des oppositions. C'est pourquoi il paraissait important de consacrer un « cahier LaSer » à faire connaître certains textes qui ont jalonné et structuré ce débat sur la nouvelle économie. Notre ambition est, chaque année, de contribuer à faire progresser les interrogations et les débats sur l'étape actuelle de la mutation technologique. Le cahier LaSer n°1 s'intitulait : « Self-service mondial ou nouvelle économie de services ? ». Le cahier LaSer n°2 portait sur « Commerce électronique, marketing et libertés ». Le présent cahier porte sur « La nouvelle économie et ses paradoxes ». En livrant des textes que leurs auteurs nous ont aimablement autorisés à traduire, il s'agit de contribuer à asseoir un champ de réflexion et d'inciter à aller plus loin.

### *Trois paradoxes*

Un signe du doute qui habite les différentes parties prenantes du débat sur la nouvelle économie, c'est qu'ils travaillent sur des contradictions ou sur des paradoxes. Appliquant une vision d'ingénieur à la compréhension de l'économie, les commentateurs de la « révolution de l'information » s'en étaient longtemps tenus à se référer à des lois. Chacun cherchait à formuler une loi qui aurait borné un angle du nouveau paysage.

Toute une littérature sur les technologies d'information s'en tient ainsi à deux grandes lois qui structureraient le nouveau paysage économique. La première, la loi de Moore, décrit la progression exponentielle de la puissance des composants électroniques : tous les 18 mois, énonce cette loi, on assiste à un doublement du rapport performance/prix des composants. Formulée dès les années 60, cette loi s'est révélée vraie et il s'en déduit, bien évidemment, tout un ensemble de conséquences sur la rapidité des progrès de la technologie, sur l'accessibilité croissante de leur appropriation, sur la sophistication sans limite des logiciels et des systèmes de grande diffusion.

L'autre loi qui balise nombre de réflexions prospectives est la loi de Metcalfe. Cette loi exprime le fait que l'activité d'un réseau maillé progresse comme le carré du nombre de personnes qui y sont reliées. De fait, un réseau de communication qui a un seul utilisateur n'a aucun trafic. L'activité ne commence qu'avec deux personnes mais avec un million d'intervenants, l'activité n'est pas seulement multipliée par 500 000 mais par considérablement plus car chaque utilisateur peut correspondre deux à deux. La loi de Moore et la loi de Metcalfe sont au cœur de l'expansion rapide de l'économie Internet.

Avec cette façon de raisonner, on est néanmoins dans une sorte de préhistoire du débat économique sur les technologies d'information. Il s'agit de points de vue d'acteurs de la technologie qui réfléchissent sur leur métier : Gordon Moore était un

des fondateurs d'Intel ; Robert Metcalfe était un fondateur de 3Com. Ceci n'enlève rien à leur mérite, bien au contraire, ni à l'intérêt de leurs propositions. Mais on n'entre dans un véritable débat économique qu'avec des économistes qui appréhendent Internet et les technologies d'information à partir de concepts et de problématiques issues de l'économie politique elle-même.

C'est ce changement qui a lieu avec l'interrogation sur la nouvelle économie. Ce sont des économistes qui s'expriment, qu'ils soient universitaires, éditorialistes, économistes en chef dans des institutions financières, responsables de banques centrales. Les perspectives théoriques s'étoffent. Les raisonnements font l'aller-retour entre des faits et des connaissances. Signe manifeste de ce changement, on ne s'exprime plus sous forme de « lois » mais sous forme de « paradoxes ». Prenant enfin la technologie comme objet central de leurs travaux, les économistes traduisent le fait qu'ils en sont encore au stade des interrogations et de la construction des objets théoriques. Ne mentionnant pas moins de 12 « lois », le texte de Kevin Kelly paru dans *Wired* illustre l'ancien versant de cette approche de la nouvelle économie, avec des formulations d'ailleurs très stimulantes. Le texte d'Alan Greenspan, Président de la Fed, est une bonne expression du nouveau versant où l'on ne s'attarde pas sur les causes technologiques, mais où l'on veut éclairer les contraintes entre lesquelles se joue l'avenir. Plus caricatural, il aurait été possible de citer Stephen Shepard, rédacteur en chef de *Business Week*, à la fois lyrique et concis sur le thème favori de son magazine : « La limite de la croissance passe de 2-2,5 à 3-3,5 : un point de plus de croissance, c'est ce que veut dire la nouvelle économie. Rien de plus, rien de moins »<sup>1</sup>.

Dans le cadre du présent Cahier, nous avons rassemblé les textes que nous avons sélectionnés, autour de trois grands paradoxes : le paradoxe de Solow ; le paradoxe du NAIRU ; le paradoxe boursier. Ce sont les débats autour de ces trois grands paradoxes qui structurent en effet le contenu intellectuel de cette interrogation sur la nouvelle économie.

### **Le premier paradoxe, le paradoxe de Solow, joue un rôle central.**

Il est contenu dans le constat que Robert Solow, Prix Nobel d'économie, avait fait en 1987 : « Des ordinateurs, on en voit partout sauf dans les statistiques de productivité de la comptabilité nationale ». Travaillant sur un rapport relatif à l'incidence de la technologie sur la productivité et l'emploi, Solow notait le fort décalage entre les performances techniques toujours croissantes d'ordinateurs toujours plus nombreux et une progression annuelle de la productivité américaine qui avait fortement chuté (de 2,6 % en moyenne de 1950 à 1972 à 1,1 % en moyenne de 1972 à 1995). De nombreux blocages expliquaient ce phénomène : freins sociologiques (craintes pour l'emploi), contraintes réglementaires (monopoles publics et privés), comportements professionnels (corporatismes divers). Une étude menée en France à la fin des années 70 illustre excellemment le paradoxe de Solow. Conduite par Claude Salzman

1. Stephen B. Shepard, *The New economy : what it really means*, Business Week, novembre 1997

pour la CEGOS<sup>1</sup>, cette étude portait sur l'informatisation des fonctions comptables dans les grandes entreprises et faisait apparaître que plus une entreprise informatisait sa comptabilité, plus elle employait de comptables. Le groupe professionnel des comptables occupait en effet une position sociologique telle qu'il pouvait obtenir que les gains de performances résultant de la technologie soient consacrés, non à des suppressions d'emplois, mais à des sophistications d'états comptables, générant à leur tour des créations d'emplois pour les manipuler et les interpréter.

C'est de cette situation que l'économie américaine semble être sortie, avec des croissances fortes de la productivité horaire du travail depuis 1996, de l'ordre de 2,5 à 3 % par an. Il s'agit là d'un point clé pour l'appréciation d'une nouvelle économie mais ce n'est pas un point certain. Robert Solow lui-même exprime ses doutes : « Il est naturel de suspecter que cette accélération de la croissance de la productivité soit la conséquence tant espérée et attendue des technologies d'information en général, ordinateurs, Internet, etc.. Je pense que c'est probablement exact. Il est tout à fait possible que ce soit la fin du " paradoxe des ordinateurs ". Mais je n'en suis pas sûr »<sup>2</sup>.

Les chiffres sont frappants et l'explication théorique paraît claire. Dès lors que la technologie n'est pas seulement une machine à productivité, mais qu'elle pénètre l'échange et qu'elle contribue à ouvrir de nouveaux débouchés, beaucoup de blocages disparaissent qui empêchaient l'extériorisation des gains de productivité. Il s'agirait d'un phénomène comparable à ce qu'a connu la révolution industrielle, avec tous les blocages qui ont entravé les machines à vapeur et les métiers à tisser, avant que les mêmes principes technologiques ne donnent naissance au chemin de fer et au décloisonnement des marchés avec de nouvelles voies de communication.

Pourquoi ce doute alors, sur les gains de productivité ? Il y a à cela deux grandes raisons. D'abord les gains de productivité semblent avant tout tirés par le secteur des technologies d'information lui-même, plutôt que par les autres secteurs de l'économie. Dans un article récent de REXECODE<sup>3</sup>, Michel Didier le souligne en citant des travaux d'ailleurs partiellement contradictoires : les travaux de Robert Gordon tout d'abord, qui font apparaître des gains de productivité de 41,7 % par an de 1995 à 1999 dans le secteur même des matériels informatiques, contre 2,2 % dans l'ensemble de l'économie et seulement 1,5 % dans les services ; les travaux de Kevin Stiroh par ailleurs qui admet un accroissement de la productivité du travail dans ces secteurs utilisateurs, mais avec un freinage de la productivité globale des facteurs, car ces secteurs utilisent toujours plus de capital et de technologies d'information pour accroître la productivité apparente du travail.

1. Claude Salzman, *Tant qu'il y aura des comptables, Études d'impact de l'informatique sur l'emploi comptable*- CEGOS, 1978

2. Interview par Annie Kahn, *Le Monde*, 18 avril 2000

3. REXECODE, *Nouvelle économie et nouvelles technologies*, Revue REXECODE n°66, 1er trimestre 2000

L'autre facteur de doute, c'est le fait que tous ces travaux sur la productivité sont fondés sur un appareillage statistique qui paraît de moins en moins adapté à la mesure d'une économie où l'on produit de moins en moins de biens matériels. C'est d'ailleurs la révision de l'outil de comptabilité nationale américain qui est largement à l'origine de ce que l'on mesure lorsque l'on parle d'une accélération de la croissance aux États-Unis. Mais d'où cela vient-il ? Uniquement du fait que l'on a appris à mieux distinguer l'effet prix et l'effet volume dans les statistiques relatives au secteur des technologies d'information. Cette seule correction a apporté plus d'un point à la croissance du PIB américain. La correction était-elle surestimée ? Dans ce cas, il n'y a plus de base au discours sur la nouvelle économie. La correction était-elle insuffisante et n'aurait-il pas fallu moderniser d'autres mesures dans d'autres secteurs de l'économie ? Dans ce cas, les distorsions sectorielles ne seraient plus perçues de la même manière et le débat sur la nouvelle économie aurait au contraire encore plus de vigueur.

Quoi qu'il en soit, ces questions d'arbitrage entre prix et volume sont essentielles et elles renvoient à une interrogation générale sur ce qu'est un système de valeurs et sur ce qu'est un système de prix dans une économie de plus en plus immatérielle. **C'est ce qu'exprime le débat autour du second paradoxe de la nouvelle économie : le paradoxe du NAIRU, du « non-accelerating inflation rate of unemployment ».** Littéralement, le taux du chômage qui n'accélère pas l'inflation.

Le paradoxe, c'est que le chômage américain ait pu passer de 8,5 % de la population active à 4,1 % aujourd'hui, sans que l'on observe jusqu'ici de relance de l'inflation. Les économistes disposent d'un instrument, les courbes de Phillips, qui établissent pourtant une corrélation étroite entre chômage et inflation. Lorsque l'emploi progresse, il apparaît un point au-delà duquel des tensions apparaissent sur le marché du travail et où l'on assiste à une remontée des revendications salariales, voire tout simplement à une surenchère entre entreprises pour attirer les salariés. Il en résulte une poussée progressive de l'inflation.

Aux frontières entre l'économie réelle et l'économie financière et monétaire, les courbes de Phillips constituent un outil central pour les économistes classiques. Ce sont ces courbes qui expliquent que tant de conjoncturistes attendent chaque mois les chiffres du chômage et en tirent ces conclusions qui choquent le sens commun. Un trop bon chiffre de l'emploi, une trop forte baisse de chômage, va apparaître comme un signal alarmant. Il peut se traduire par un tour de vis des autorités monétaires et de la Fed qui vont monter les taux d'intérêt et réduire la liquidité de l'économie. D'une manière ou d'une autre, ceci se traduira alors par une limitation des capitaux prêts à s'investir sur les marchés financiers et donc par un recul de la Bourse.

Le débat sur le NAIRU est illustré par des textes de James Galbraith, de Paul Krugman et d'Alan Blinder. Ils analysent le paradoxe du NAIRU à la lumière constante du paradoxe de Solow. Si l'économie est en effet entrée dans une phase d'accélération conti-

nue des gains de productivité, alors un haut niveau d'emploi ne débouchera pas mécaniquement sur des tensions inflationnistes. La productivité croissante des facteurs de production engendrera de la valeur ajoutée et non une dérive des prix. C'est en cela que l'interrogation sur la nouvelle économie est au cœur des interrogations sur l'abaissement du NAIRU. Certes, chacun sait que des facteurs exogènes ont joué un rôle dans la stabilité des prix aux États-Unis. Depuis plusieurs années, l'économie américaine fonctionne en effet avec une forte désinflation importée, liée pendant tout un temps à la baisse des matières premières puis au processus d'enchérissement du dollar. Le prix relatif des produits importés ne cesse de baisser, contribuant significativement à la non-reliance de l'inflation.

Alan Greenspan a su néanmoins jouer habilement avec le paradoxe du NAIRU en maintenant une interrogation positive sur le passage à une nouvelle économie qui repousserait la « *speed limit* », la limite de vitesse où l'économie est menacée par la surchauffe. Cette évocation en demi-teinte sur des changements structurels était sans doute une excellente approche pour développer la confiance en profondeur des acteurs économiques. On est néanmoins surpris par la superficialité des analyses et des arguments évoqués autour de cet enjeu du NAIRU. Les textes se réfèrent à l'hypothèse de la nouvelle économie mais ils n'analysent pas les mécanismes intrinsèques de cette nouvelle croissance non-inflationniste. En particulier, on reste sur sa faim quant à l'absence de toute réflexion sur la productivité du capital. Les travaux de Stiroh, cités plus haut, montrent pourtant que l'on ne peut analyser aujourd'hui l'évolution de la productivité du travail sans s'interroger sur la productivité globale des facteurs.

Nous reviendrons sur les hypothèses plus personnelles que l'on peut présenter dans ce débat sur le NAIRU. Il convient cependant déjà de souligner qu'une interrogation sur l'inflation ayant pour incidence la monnaie et la Bourse ne devrait pas se passer d'un travail sur la productivité du capital et sur la rotation du capital circulant. **Le troisième paradoxe étudié, le paradoxe boursier**, supposerait en effet, pour être correctement appréhendé, de disposer de données robustes sur la rentabilité du capital. Les textes présentés ici sont d'Edward Yardeni, économiste en chef de la *Deutsche Bank*. Ils permettent d'apprécier, avant et après le « *e-krach* » d'avril 2000, comment la bourse distingue les modes de valorisation des entreprises appartenant à l'ancienne ou à la nouvelle économie. Aveuglement, bulle spéculative ou calcul rationnel ?

Pendant près de 40 ans, nous n'avions pas vécu de paradoxe boursier. Du début des années 60 au début des années 80, les indices boursiers (déflatés des prix à la consommation) avaient baissé d'un facteur 3, tandis que les taux d'intérêt à long terme triplaient. La baisse boursière était à peu près inverse de la hausse des taux d'intérêt. Dans les 20 années suivantes, on assiste en France et jusqu'en 1998 au mouvement strictement symétrique. REXECODE note que les taux à 10 ans passent de 16 à 5 % et

que l'indice SBF 250 est multiplié par un peu plus de 3 (lettre du 15 avril 2000). La Bourse rejoint son niveau « normal » de valorisation, celui d'il y a 40 ans, après une vaste fluctuation dont l'analyse correspond rigoureusement au mode d'analyse classique.

Le paradoxe boursier n'apparaît réellement que durant l'année 1999, avec une valorisation hors normes accordée à toutes les entreprises *high tech* et plus particulièrement à celles de la galaxie Internet. Comme le note REXECODE, « de 1995 à 1998, l'indice Nasdaq composite évoluait à peine plus rapidement que l'indice Standard and Poor's 500. De fin octobre 1999 au 14 avril 2000, le SP 500 augmente de 10 % alors que le Nasdaq composite progresse d'environ 40 % et l'indice Computer de 50 %. Sur la même période, l'Eurostoxx augmente de 30 %, l'Eurostoxx Technologie de 80 %. À Paris, le SBF 250 augmente de près de 30 %, le nouvel indice technologique ITCAC de 125 % ».

Cette distorsion dans les critères d'appréciation boursière choque les points de vue les plus traditionnels qui s'identifient plus aisément à l'ancienne économie qu'à la nouvelle. Dans Forbes, David Dreman illustre ce genre de réticences : « À la fin de 1999, 400 grandes entreprises Internet avaient une capitalisation boursière de 1000 milliards de dollars (27 % de la valeur du Dow Jones). Ce groupe réalisait un chiffre d'affaires global de 29 milliards de dollars, soit seulement 2 % du chiffre d'affaires du Dow Jones. Plus significatif, ces valeurs Internet vont perdre collectivement 9 milliards de dollars cette année, alors que les valeurs du Dow vont probablement gagner près de 150 milliards de dollars ». (Forbes, 17 avril 2000). L'impression est qu'il y a vraiment deux poids, deux mesures et que la valorisation des activités « nouvelle économie » serait purement spéculative.

Est-ce bien seulement cela, pourtant ? Nous laisserons de côté les arguments empiriques tendant à fournir des instruments de valorisation des activités Internet, tout en justifiant leur niveau élevé. Différents points de vue se sont exprimés sur des critères pertinents : multiples du chiffre d'affaires, vitesse du « *cash burning* », théorie des options, valeur des portefeuilles-clients. Il faut cependant noter que certains de ces critères ont un effet pernicieux car, pour être mieux valorisées, les entreprises s'y conforment, même si c'est au prix d'une voie de développement biaisée. Tel est le cas de cet outil à manier avec une grande précaution qu'est la notion de valeur du client acquis. Au nom de cet outil, des entreprises immobilisent ce qu'elles appellent un capital immatériel, mais dont il s'avère souvent qu'il est très volatile. Pour conforter cet actif et pour mieux le valoriser sur les marchés financiers, les entreprises sont de surcroît incitées à stocker et à traiter de grandes quantités d'informations sur les personnes, bien souvent beaucoup plus qu'elles ne savent en utiliser sur un plan opérationnel, soulevant par contre des problèmes bien réels d'informatique et de libertés<sup>1</sup>.

1. *Commerce électronique, marketing et libertés*, Cahier LaSer n°2, Éditions 00h00, 1999

On peut considérer les choses autrement. Répondant par avance aux arguments de Forbes, Masayoshi Son, le patron de Softbank, le principal acteur asiatique dans le domaine Internet, s'interrogeait ainsi au début de l'année : « Qu'est-ce qui est irrationnel ? Est-ce vraiment que les valeurs Internet soient capitalisées 1000 milliards de dollars ? Ou est-ce que ce n'est pas que les valeurs de l'informatique traditionnelle continuent d'être valorisées 6000 milliards de dollars ? ». Autrement dit : est-ce que les marchés font trop monter les valeurs Internet ? Ou bien est-ce que le vase communicant ne fonctionne pas suffisamment et qu'il devrait plus fortement sanctionner les entreprises mal préparées à cette révolution technologique ? Par nature, les raisonnements boursiers sont plus portés à l'analyse sectorielle et on trouve là les germes de la distinction commune entre nouvelle et ancienne économie. Les travaux sur le paradoxe de Solow et sur le NAIRU s'inscrivent dans une hypothèse de changement transversal, impliquant l'ensemble de l'économie. Le débat boursier est différent, encore qu'il n'est pas contradictoire. La Bourse n'émet en effet aucun jugement sur l'avenir d'un secteur économique. Elle se contente d'apprécier la capacité à s'adapter des entreprises qui appartiennent à un indice sectoriel.

Fondamentalement, le paradoxe boursier est un débat sur la diversification des modes de valorisation des entreprises, selon le pronostic que l'on porte sur leur devenir, en période de forte mutation. Un aspect essentiel de ce débat, c'est la manière dont on apprécie les chances de l'emporter qu'ont les puissances installées (les « empereurs »), face aux nouveaux entrants (les « barbares »). Il s'agit d'une question particulièrement prisée des cabinets de consultants. Nombre de rapports de grande qualité ont été écrits par les cabinets de *consulting* stratégique et bien que chacun ait pris soin de se différencier, la trame en est souvent la même. S'adressant à une clientèle de grandes entreprises, ces rapports disaient en substance : « Internet est une révolution considérable. C'est une menace mortelle pour votre entreprise, avec des hordes de nouveaux concurrents. Mais grâce à son organisation, à sa notoriété et à sa marque, votre entreprise saura triompher, à la seule condition qu'elle sache mettre en œuvre une stratégie ambitieuse, soutenue, de surcroît, par de bons consultants ».

Le problème, c'est que les marchés financiers disent le contraire. Ce qu'ils disent, c'est que dans la confrontation entre une entreprise Internet et une entreprise classique, c'est la nouvelle qui gagne. Après le *e-krach* et les premières faillites d'entreprises de commerce électronique, on peut se demander si c'est si vrai que cela. De fait, il faudrait exclure de l'analyse les secteurs où la révolution Internet est à peine entamée et où les marchés sont encore tout petits. Dans de tels cas, il n'est pas vraiment étonnant que les nouveaux entrants qui se lancent fort et vite se trouvent fragilisés par l'étroitesse du marché, tandis que les entreprises en place ne sont guère ébranlées par le fait de supporter un complément Internet à leurs activités traditionnelles. Il en va tout à fait différemment dans les secteurs où Internet représente déjà des parts de marché importantes.

Dans la commercialisation des ordinateurs et des logiciels, dans le « *brokerage* » des actions, dans la distribution automobile, dans le commerce des loisirs et des titres de transport, le commerce électronique représente déjà 15, 20 ou 30 % des marchés. Dans tous ces secteurs, les gagnants sont des entreprises qui ont adopté des stratégies novatrices de création de valeur, tandis que les anciens *leaders* se sont fait distancer. Dans le match entre le *challenger* Dell et le *leader* Compaq, c'est Dell qui a su s'imposer sur le marché de la micro-informatique. Dans le courtage des actions, Charles Schwab a connu un succès fulgurant que tente vainement de suivre le puissant Merrill Lynch. Dans le domaine automobile, les moyens colossaux investis par les grands constructeurs (Ford, GM, etc...) ne sont pas parvenus jusqu'ici à enrayer la progression d'un nouvel entrant comme Autobytel. C'est cela qu'ont relevé les marchés financiers et c'est cela qu'ils ont traduit dans l'hiver 1999-2000, en creusant l'écart entre la valorisation des entreprises de la nouvelle et de l'ancienne économie.

Un exemple frappant est celui de la fusion entre AOL et Time Warner. Il ne s'agit pas là d'une opposition facile entre « vieux » et « nouveaux » secteurs, puisque les deux entreprises étaient TMT (Technologie, Média, Télécommunication). L'une, AOL, avait des savoir-faire simples (l'accès à Internet) et un fonds de commerce somme toute limité (21 millions d'abonnés). L'autre, Time Warner, avait des compétences riches et diversifiées, des clientèles multiples, des activités dans le câble, dans la télévision, dans les magazines et la presse. Et pourtant, les marchés financiers ont donné les moyens à AOL de racheter Time Warner. Tout s'est passé comme si, prenant acte de l'avis général selon lequel Internet et les activités traditionnelles de « contenu » étaient destinées à converger, les marchés financiers s'étaient posé la question de savoir qui était le mieux placé pour piloter cette rencontre. Était-ce l'entreprise la plus puissante et aux savoir-faire les plus variés ? Ou l'entreprise la plus apte à tout repenser dans une optique Internet ? La Bourse a tranché pour la seconde solution. Et lorsque l'on prend en compte la liste des déboires que Time Warner avait connus pour maîtriser la technologie et l'interactivité, on peut se demander si les marchés financiers ont été aussi « irrationnels » qu'on le dit.

### *Un cadre d'analyse*

Les textes que nous présentons ici incitent à penser sur les trois paradoxes imbriqués de la nouvelle économie : Solow, NAIKU, Bourse. Ils n'offrent pas, pour autant, une réflexion aboutie sur ce qu'est la nouvelle économie, sur ses ressorts et sur son devenir. C'est la raison pour laquelle nous nous sommes permis de placer en conclusion un

texte que nous avons écrit en avril 1998 : « Naissance d'une nouvelle économie ? Sept thèses sur l'économie de marché, à l'âge du commerce électronique ».

À l'époque, l'expression « nouvelle économie » n'était pas usuelle en France et il n'était pas aisé d'introduire un débat sur cette question. Aussi n'étions-nous pas allés jusqu'au bout d'une proposition qui est présente entre les lignes. C'est que même si l'on ne sait pas encore bien ce qu'est la nouvelle économie, on commence à mieux pouvoir caractériser ce qu'est l'ancienne économie.

**L'ancienne économie, ce n'est pas en effet l'économie de l'agriculture ou des grands secteurs hérités de la révolution industrielle du XIX<sup>e</sup> siècle.** Ce n'est pas non plus l'économie de service traditionnelle des vastes secteurs tertiaires organisés (banque, assurance, distribution). Tous ces secteurs ont vocation à entrer dans la nouvelle économie. Pour autant, le passage de l'ancienne à la nouvelle économie n'est pas seulement le phénomène de la diffusion transversale des technologies d'information. L'ancienne économie, ce n'est pas l'économie pré-informatisée devenant nouvelle par le seul effet de l'informatisation.

**La frontière est beaucoup plus précise.** Elle correspond à la phase où nous sommes dans le processus de déplacement du centre de la mutation technologique : la nouvelle économie, c'est l'informatisation de l'échange par opposition à une ancienne économie où domine encore le modèle stratégique impliqué par l'informatisation de la production et de la gestion. Dans cette « ancienne » économie (celle des 20 à 30 dernières années), des lois s'étaient imposées, avec des critères de gestion normatifs. Immergés dans cette économie-là, nous ne savions plus la voir. Nous n'étions plus conscients de l'épuisement de ce modèle. Ce qu'Internet nous oblige à voir, c'est qu'il y avait de la technologie mais que ce n'était pas la bonne ; qu'il y avait des nouveautés, mais que l'innovation s'étiolait ; qu'il y avait du tourbillon mais qu'il n'y avait pas de vitesse, que l'économie — dans ses différentes composantes — ralentissait.

Le modèle qui a dominé pendant des années, c'était le modèle de l'industrie informatique elle-même. La technologie y générait des gains de productivité considérables. La loi de Moore entraînait en effet la division par deux, tous les 18 mois, du coût des produits. Face à cela, le modèle stratégique dominant était caractérisé par l'affirmation suivante : « si notre vente moyenne est d'un dollar, elle sera toujours d'un dollar à l'avenir ; au lieu de baisser les prix, nous allons sophisticationner les produits et vendre plus de fonctionnalités à l'utilisateur pour un dollar ». IBM avait contribué à forger cette doctrine anti-déflationniste et tous les acteurs de l'informatique s'y étaient reconnus. La productivité ne devait pas servir à faire baisser les prix. Elle devait venir financer la recherche et l'innovation-produit d'une part, la publicité et les actions commerciales d'autre part.

Ce modèle s'était répandu dans de nombreux autres secteurs, à la recherche eux aussi d'une stratégie de protection de la valeur. L'industrie automobile multipliait les acces-

soires, les combinatoires et les options mais ne baissait pas les prix. Les télécommunications développaient le trafic de la voix et des données, mais en privilégiant des solutions comme la commutation de circuits (permettant de vendre plus de ressources) sur la commutation de paquets (visant à optimiser les ressources comme le fait le protocole IP, c'est-à-dire Internet). Moyennant quoi, on innovait en France, il y a 20 ans, en vendant du Minitel à 2 F la minute, alors que la déflagration actuelle d'Internet permet de vendre la minute de communication Paris — New York à moins d'1 centime la minute.

Autour de tout cela, il y avait beaucoup de technologies, beaucoup de fragilisation des chaînes de valeurs, donc beaucoup d'investissement dans les marques. Plus qu'aujourd'hui, d'une certaine manière, cet âge de l'informatisation était un âge de l'immatériel. La productivité réduisait chaque année la composante du traitement industriel dans le prix final d'un produit. Dans un produit de consommation courante, il ne représente souvent plus que de 15 à 30 % de la valeur finale, tout le reste étant des coûts de recherche-développement, de *packaging*, de logistique, de distribution, de publicité. L'investissement dans la marque était alors devenu un des moyens de protéger la cohésion d'un ensemble hétéroclite d'éléments de valeur. Par là-même, ce mouvement favorisait le financement et le développement des médias de communication.

L'ancienne économie prenait ainsi des allures « d'économie-baudruche ». Comme nous le décrivions dans les « sept thèses », tout gonflait. Avec un flux excessif d'innovation-marketing, les stocks pesaient de plus en plus lourd dans l'économie (30 % du PIB dans la France tertiarisée de 1995 contre 25 % dans la France industrielle de 1950). Avec une absence de baisse des prix (malgré la désinflation) et avec une conception élitiste des services, la valeur du temps social ne cessait de s'élever (2 F la minute !). Les actifs tournaient de moins en moins vite et l'on oubliait même, dans les théories monétaires, le concept de vitesse de circulation de la monnaie (au profit de la notion tout autre de vitesse de gonflement de la masse monétaire). Contemplant leur culture et leur identité de marque, l'orgueil des entreprises se dilatait.

**L'acte fondateur de la nouvelle économie, c'est le dégonflement de cette baudruche.** On comprend qu'il puisse en résulter une bulle spéculative ! Dès lors que la technologie transforme l'échange et que son emploi est aux mains des personnes, il en résulte **un renversement complet des chaînes de valeur.** Tant que la capacité d'innovation était située en amont, il pouvait être légitime de ne pas restituer les gains de productivité aux consommateurs. Les grandes entreprises pouvaient faire valoir qu'elles agissaient dans le sens de l'« intérêt général », en captant ces ressources pour financer la recherche et l'innovation.

La bascule apparaît avec la conjonction de deux phénomènes. D'une part, la capacité imaginative de l'amont technique s'épuise et, dans les stratégies de l'ancienne économie, les gains de productivité financent de moins en moins souvent le progrès et de

plus en plus souvent la préservation des parts du marché (cf. gonflement des budgets commerciaux, des dépenses consacrées à la « coopération commerciale », aux ristournes et rabais en tous genres). D'autre part, la technologie aux mains des personnes révèle un immense besoin d'innovation dans l'adaptation des produits et des services à la diversité des modes de vie. Coincés par des emplois du temps casse-tête, il y a une forte demande de services gain-de-temps et de juste-à-temps au niveau des personnes. Les femmes qui travaillent et qui font carrière sont parmi les moteurs de cette demande. C'est en s'appuyant sur elles qu'une firme comme Autobytel a bouleversé le mode de commercialisation des voitures, en inventant les appels d'offre personnalisés sur Internet et en asseyant son succès sur le slogan : « Autobytel, ou le moyen de lutter contre la souffrance d'acheter une automobile ».

Toutes les grandes réussites du commerce électronique sont le fruit d'une grande audace *marketing*. Les nouveaux intermédiaires inventent une valeur ajoutée par une proximité étroite avec le client final. Ils construisent un *business model*, et un principe de rentabilité fondé sur de véritables avantages compétitifs et sur le « siphonage » des poches de rétention de la productivité. En inventant la commercialisation d'ordinateurs personnalisés, produits à la commande et livrés en 8 jours, Dell a inventé un modèle de distribution à très forte rotation des stocks. À son bilan, Dell n'a que 5 jours de stock contre 10 fois plus pour ses concurrents. C'est la base de la performance de son modèle d'attaque de marché.

L'accélération de la rotation des actifs, conjuguée à cette innovation-*marketing* liée à la proximité-client, sont à la base de la nouvelle économie. Dès lors que la compétition se ré-organise selon ces principes sur tous les marchés, il n'est guère étonnant que l'on sorte du paradoxe de Solow : on extériorise d'un seul coup les gains de productivité que l'on avait pris pour règle de « stocker » pendant plusieurs décennies. Ceci explique également que l'on assiste au paradoxe du NAIRU. Dès lors qu'apparaît une forte rentabilité du capital circulant, d'autres modèles peuvent en effet s'imposer dans l'univers de l'échange que ceux fondés sur une forte productivité du travail.

Dans le Cahier LaSer n°1<sup>1</sup>, nous analysons par exemple le modèle des *superstores* Wal-Mart. En ayant fortement investi dans les technologies d'information, Wal-Mart a inventé un modèle innovateur, le modèle « *every day low prices* » (des prix bas tous les jours) qui l'a amené à la première place des commerçants mondiaux. Le modèle consiste à limiter les à-coups promotionnels, à utiliser la technologie pour accélérer la rotation des stocks et la productivité du capital circulant, puis à investir ces gains « amont » dans du service « aval » afin de mieux servir la clientèle, de mieux la comprendre et de la fidéliser. Résultat : un *superstore* Wal-Mart moyen emploie 450 personnes pour faire un chif-

1. *Self-service mondial ou nouvelle économie de service - Technologie, emploi, commerce, Premières conclusions*, Cahier LaSer n°1, 1998

fre d'affaires de 420 MF, contre 280 personnes pour le même chiffre d'affaires dans un hypermarché français. Mais alors que les stocks tournent 10,5 fois dans l'année dans un hypermarché français, ils tournent 25 fois dans un *superstore* Wal-Mart.

En termes micro-économiques, le cas Wal-Mart est l'illustration exacte du phénomène que constitue l'abaissement du NAIRU. Wal-Mart démontre en effet que l'on peut pratiquer des prix bas tout en créant des emplois, en jouant sur cette variable qu'est l'accélération de la rotation du capital circulant. Moins d'un an après son arrivée en Angleterre, Wal-Mart a provoqué un traumatisme en annonçant simultanément une baisse de 15 % des prix et la création de 25 000 emplois, avec l'élévation du niveau de services. La proposition est tellement stupéfiante par rapport aux normes d'une ancienne économie où l'on opposait sans cesse prix et service, que tous les concurrents sont obligés, peu ou prou, de suivre. En avril, Tesco — le *leader* actuel du marché britannique — a annoncé à son tour une baisse forte des prix, la création d'une filiale Internet et 20 000 créations d'emplois. Nul doute qu'en Grande-Bretagne, on assiste à un affaiblissement du NAIRU, du taux de chômage qui n'accélère pas l'inflation.

Si l'on prolonge ces transformations, on conçoit que la nouvelle économie est encore loin d'avoir donné sa pleine mesure. De nombreux secteurs du commerce traditionnel continuent de fonctionner avec 2 à 3 rotations de stocks par an. Dans la comparaison d'un hypermarché français à un *superstore* Wal-Mart, on a vu que l'informatisation d'un magasin peut faire monter la rotation de 10 à 25 fois par an. Dans le cas de Dell et du commerce électronique, on a cité un modèle avec moins de 7 jours de stocks, plus de 50 rotations par an. À la clé, les avantages compétitifs dégagés sont considérables, avec la possibilité d'une forte différenciation par le service et par la création d'emplois<sup>1</sup>.

Dans la commercialisation de services ou de biens immatériels, la rotation peut atteindre l'infini. Le cas d'un produit informationnel (logiciel, air de musique, etc.) a souvent été commenté par les économistes. Il correspond à un modèle où la traditionnelle courbe de baisse progressive des prix en fonction des volumes de production disparaît, au profit d'un graphique plus brutal, en forme d'équerre. Le coût du premier exemplaire, du prototype, est très élevé. Le coût des exemplaires suivants est quasi-nul puisqu'il n'y a plus de coût de production, de transport et de distribution. Il y a seulement des coûts de reproduction et des coûts d'accès par le réseau. Étant lui-même un bien informationnel, celui-ci est un bien dont l'usage est quasi-gratuit, même si sa mise en place est un investissement très lourd.

Considérés hier comme des cas singuliers et paradoxaux, ces exemples deviennent le cœur même de l'économie, de la nouvelle économie. Il en résulte de nouvelles tensions et de nouveaux principes de création de valeur. Dans l'économie de demain, des

1. Philippe Lemoine in *Les 35 heures, une approche critique*, ouvrage collectif sous la direction de Paul Fabra, Éditions Economica, 1999

tensions très fortes sont à prévoir entre la logique des infrastructures et des investissements en capital fixe, et la logique de l'intermédiation et de l'accès au client. Plus que jamais, les intérêts sont antagoniques et l'on n'est pas près de voir se réconcilier l'offre et la demande. Mais c'est précisément parce que les logiques seront éloignées et que les tensions seront fortes que les acteurs économiques rechercheront des positionnements ambigus, inclassables, à cheval entre la technologie, le service et la proximité-clients.

Une meilleure productivité du capital circulant sera de plus en plus le moyen de gérer ces tensions et de fonder de nouvelles approches de la création de valeur. Et c'est là peut-être que le changement est d'ores et déjà le plus spectaculaire. **Avec l'ancienne économie, la Bourse s'était habituée à un discours sur la création de valeur pour l'actionnaire (« shareholder value ») dont le fondement était, *in fine*, la productivité du seul facteur travail, le *re-engineering*, les licenciements et le chômage.** Les marchés financiers avaient bien noté, dans les années 80, que l'économie n'extériorisait pas pleinement ses gains de productivité. À partir de 1999, on s'intéresse aux restructurations et au « *business process re-engineering* » (BPR), tandis que des chercheurs notent la proximité entre les dates des plans de licenciements et des assemblées générales, avec l'objectif visible de doper le cours de bourse des grands groupes<sup>1</sup>. Dans « *L'Horreur économique* », Viviane Forrester reprendra et systématisera ces idées, en soulignant la forte corrélation entre création de valeur et plans sociaux<sup>2</sup>.

**Le véritable paradoxe boursier, c'est que ceci ne fonctionne plus.** À l'heure d'Internet et de la nouvelle économie, d'autres principes de création de valeur sont reconnus par les marchés. Et ce qui a été frappant depuis un an environ, c'est le désarroi de certains grands groupes multinationaux, complètement pris à revers par ce brusque changement des règles du jeu. Constatant la mauvaise tenue de leurs cours et des multiples boursiers très pénalisants, ils enragent de voir le marché les valoriser à 20, 15 ou même 10 fois leurs résultats alors que les indices moyens des valeurs technologiques sont de l'ordre de 50 !

Plusieurs d'entre eux ont alors annoncé de nouveaux plans de compression d'effectifs. Pour ne citer que quelques cas de l'année 2000 et en se limitant à des stars de ce qui est déjà l'ancienne économie : Coca-Cola, Unilever, Procter and Gamble, British Airways. De manière spectaculaire, deux grandes banques allemandes (Deutsche Bank et Dresner) ont annoncé en même temps leur fusion et 16 000 suppressions d'emplois. Dans ce dernier cas, le projet a été abandonné mais dans tous ces exemples, ce fut des coups d'épée dans l'eau.

1. Ph. Chevalier, D. Dure, *Pourquoi licencie-t-on ?* in *Gérer et Comprendre*, Annales des Mines, septembre 1994.

2. Viviane Forrester, *L'Horreur économique*, Fayard 1996.

Aucune de ces annonces ne s'est traduite par un véritable effet « *booster* » sur le cours de bourse. D'où, parfois, un certain désarroi. Comment se fait-il ? Nous faisons tout bien. Nous sommes dans la logique de la globalisation et du marché mondial. Nous nous concertons et nous fusionnons. Nous sommes « obsédés » par la création de valeur pour l'actionnaire. Nous comprimons et nous rationalisons. Et notre cours ne bouge pas ! Que faudrait-il donc faire ? L'enjeu est d'importance car, à l'heure des fusions payées en papier et en titres, un multiple haut signifie que l'on peut avoir l'initiative des rapprochements tandis qu'un multiple bas veut dire que l'on terminera racheté par un autre. Rage suprême : des entreprises jeunes, innovantes, ne faisant pas de bénéfices et dégageant un chiffre d'affaires balbutiant sont dans le même temps portées au sommet !

Comme souvent, les marchés financiers étaient passés d'un extrême à un autre. Ils n'avaient juré hier que par une rentabilité égale à 15 % des capitaux propres et, d'un seul coup, identifiaient création de valeur et imagination. Le fait de dégager des résultats bénéficiaires serait-il à jamais devenu démodé ? L'engouement était tel qu'il ne se limitait pas à ces entreprises de la nouvelle économie disposant de *business models* solides, fondés sur la compétitivité propre d'Internet, sur la proximité client et sur la capacité à déstabiliser les anciens *leaders*. Certes, les Cisco, les MCI-Worldcom, les Dell, les Schwab, etc., représentent l'essentiel de l'argent investi en valeurs Internet. Mais nombre de start-up fondées sur une idée plus ou moins aboutie ont profité de la manne. Et la bulle a gonflé de projets Internet promus par les entreprises traditionnelles prêtes à investir avec la foi du néophyte pour se voir enfin reconnues par les marchés. La correction était inévitable. Nécessairement, les marchés sont tels qu'il y en aura d'autres.

Malgré tout, quelque chose de neuf est en train d'apparaître. La nouvelle économie n'est pas née de la Bourse et son destin dépasse les courbes du Nasdaq. Il faut espérer qu'une génération de jeunes entrepreneurs ne sortira pas trop meurtrie de ces brusques traversées de montagnes russes. Ce qui compte c'est que les économies occidentales dégagent à nouveau des capacités de croissance. Les stratégies d'entreprises se donnent d'autres projets qu'une conception étroite de la rationalisation. Les marchés valorisent enfin autre chose que la productivité-spectacle. L'heure est à la créativité et à la recherche de nouvelles sources de richesse dans les processus de communication, de services et d'échanges.

L'important est de se garder de toute caricature et de toute idéologie. Dans sa dimension empirique, et volontairement imprécise, l'expression « nouvelle économie » est finalement bien adaptée à l'état encore incertain de nos connaissances. Il faut lire les textes qui ont jusqu'ici jalonné le débat et apprendre à aller plus loin dans la compréhension des différents paradoxes. Il faut enrichir les questions soulevées par les économistes américains par des exemples concrets et par des analyses fines tirées d'une

## La Nouvelle Économie et ses Paradoxes

compréhension spécifique des technologies actuelles ainsi que d'une observation attentive de leur déplacement et de la transformation progressive des marchés qui en résulte. N'est-il pas temps, en France et en Europe, de faire progresser l'interrogation sur la manière de reconnaître, de décrire et de conforter le déploiement de cette nouvelle économie encore pleine de mystères et de promesses ?



# Chapitre 1

La nouvelle économie, des lois aux paradoxes



## De nouvelles règles pour la nouvelle économie : douze principes fiables pour prospérer dans un monde turbulent.

Kevin KELLY<sup>1</sup>

Septembre 1997

La révolution digitale fait actuellement la Une de tous les journaux et magazines. Pourtant, il existe une révolution bien plus profonde qui évolue lentement sous cette turbulence qui progresse si vite, une révolution qui entraîne les tourbillons des technogadgets branchés et des musts : c'est celle de l'économie des réseaux.

Cette nouvelle économie émergente représente un véritable bouleversement tectonique dans notre communauté, une évolution sociale qui réordonne nos existences plus encore que le *hardware* et le *software* ne pourraient le faire. Elle présente ses propres opportunités et possède ses règles spécifiques, qui sont tout à fait nouvelles. Ceux qui les observent prospéreront, à la différence de ceux qui ne les respecteront pas.

C'est dès 1969 que l'avènement de cette nouvelle économie a été noté par Peter Drucker, qui avait perçu l'arrivée des travailleurs du savoir. On désigne d'ailleurs souvent la nouvelle économie sous l'expression d'« économie de l'information », en raison du rôle éminent joué dans la création de richesses par l'information, et non par les ressources matérielles ou le capital.

Je préfère quant à moi l'expression d'« économie des réseaux », car l'information ne suffit pas à expliquer les discontinuités que l'on y observe. Pendant les cent ans qui viennent de s'écouler, nous avons été littéralement inondés par une marée d'informations dont le niveau augmentait constamment. De nombreuses entreprises se sont construites sur le capital représenté par l'information ; mais c'est très récemment qu'une reconfiguration totale affectant l'information elle-même a provoqué une évolution de l'économie tout entière.

1. KEVIN KELLY est co-fondateur et rédacteur en chef de la revue *Wired*, le magazine de référence de la révolution numérique. Son livre *New Rules for the New Economy* (Penguin Putman Inc., 1998) a été traduit en 11 langues sauf en français. Cet article a été publié initialement en anglais dans *Wired* Septembre 1997, sous le titre «New Rules for the New Economy». ([http://wired.com/wired//5.09/newrules\\_pr.html](http://wired.com/wired//5.09/newrules_pr.html)). Traduit et reproduit avec l'aimable autorisation de l'auteur.

La grande ironie de notre époque, c'est que l'ère des ordinateurs est révolue. Toutes les conséquences majeures des ordinateurs autonomes se sont déjà produites et, en fait, ces machines ont juste un peu accéléré notre rythme de vie, voilà tout.

À l'inverse, toutes les technologies les plus prometteuses qui émergent aujourd'hui sont dûes principalement à la communication entre ordinateurs, autrement dit aux connexions plutôt qu'aux calculs. Et comme la communication est la base de la culture, bricoler à ce niveau est vraiment grave.

Et, en effet, nous bricolons. La technologie qui a été inventée pour traiter des calculs en masse a été détournée pour connecter des « isolés ». Ce qui caractérise essentiellement la réorganisation de l'information, c'est la généralisation d'une démarche inexorable pour connecter tout à tout. Nous sommes désormais engagés dans un processus d'ensemble destiné à augmenter, amplifier et étendre les relations et les communications entre chaque être humain et chaque chose. C'est pourquoi l'économie des réseaux est une grande affaire.

Les nouvelles règles qui gouvernent cette restructuration globale tournent autour de plusieurs axes. Premièrement, la richesse dans ce nouveau contexte découle directement de l'innovation et non de l'optimisation : en d'autres termes, elle ne vient pas d'un perfectionnement du déjà su, mais d'une emprise sur l'inconnu, même de façon imparfaite. Deuxièmement, pour cultiver l'inconnu, l'environnement idéal est d'entretenir l'agilité suprême des réseaux. Troisièmement, la domestication de l'inconnu signifie inévitablement de brûler ce qu'on avait adoré ; de défaire ce qui était parfait. Enfin, dans la toile de l'économie des réseaux qui se densifie, le cycle trouver-faire croître-détruire se produit plus rapidement et plus intensément que jamais.

L'Économie des Réseaux ne constitue pas la fin de l'histoire. Étant donné son rythme d'évolution, une telle organisation peut ne pas durer plus que le temps correspondant à une ou deux générations. Une fois que les réseaux auront saturé le moindre espace, un nouvel ensemble de règles prédominera. Celui que je vais développer maintenant est donc temporaire.

## *1. La Loi de la Connexion*

Optez pour la puissance stupide

L'Économie des Réseaux se nourrit de la forte résonance de deux bangs stellaires : le microcosme des puces, qui s'effondre, et le « télécosome » des connexions, qui explose. Ces évolutions soudaines mettent en pièces les anciennes lois de la richesse et préparent le terrain pour l'économie émergente.

La taille des puces en silicone se rétrécit jusqu'à devenir microscopique, et leur prix se réduit lui aussi dans les mêmes proportions. Ce sont des éléments qui deviennent très bon marché et sont suffisamment minuscules pour être glissés dans chaque objet produit ; et dans cette dernière phrase, c'est le mot « chaque » qui est essentiel. Il y a 10 ans, on aurait trouvé grotesque l'idée de mettre une puce dans chaque porte d'immeuble : aujourd'hui, on aurait bien du mal à trouver une porte d'hôtel ne présentant pas une puce qui clignote ou qui émet un signal. Bientôt, pour peu que National Semiconductor soit en mesure de le réaliser et de le faire adopter, on apposera sur chaque colis expédié par Federal Express un petit éclat jetable de silicone qui en suivra le contenu. Et si un colis est digne d'une puce alors qu'il est extrêmement éphémère, les objets vous appartenant peuvent en incorporer également : une chaise, un livre, un nouveau vêtement, un ballon de basket. De minces tranches de plastique comportent une puce suffisamment intelligente pour jouer le rôle de votre banquier. Dans peu de temps, tous les objets seront ainsi équipés d'une minuscule tranche d'esprit : des chaussures de tennis aux marteaux en passant par les abat-jour et les soupes en boîte. Et pourquoi pas ?

La Terre est peuplée de 200 millions d'ordinateurs. Andy Grove, de chez Intel, estime qu'ils seront 500 millions en 2002. Et pourtant, le nombre de puces non destinées à l'informatique et qui palpitent aujourd'hui dans le monde est de 6 milliards ! Elles sont déjà incorporées aux voitures, aux équipements hi-fi, aux appareils de cuisson du riz. Comme elles peuvent être intégrées rapidement et à faible coût, comme des boules de gomme, on les appelle des « *jelly beans* »<sup>1</sup> dans les secteurs industriels. Or nous sommes à l'aube d'une explosion de ces confiseries : il y aura, en 2005, 10 milliards de grains de silicone en service, et encore un milliard de plus peu de temps après. Un jour viendra où ces grains auront l'intelligence de fourmis qui seront enfouies dans nos habitations.

En même temps que nous implantons 1 milliard de grains dans tout ce qui se fabrique, nous les connectons. Les objets fixes sont connectés entre eux par des fils. Ceux qui ne sont pas fixes, autrement dit la plupart des objets manufacturés, sont reliés par radio et infrarouges, créant une toile bien plus grande que la première. Pour autant, il n'est pas nécessaire que chaque objet ainsi connecté transmette un grand nombre d'informations. Une minuscule puce installée à l'intérieur d'un réservoir d'eau dans un ranch d'Australie indique seulement « plein » ou « pas plein » ; une puce fixée sur une corne d'un bouvillon renseigne uniquement sur la localisation d'une tête de bétail, tandis qu'une puce incorporée à un portail fournira une information sur le jour où celui-ci s'est ouvert pour la dernière fois : « mardi », par exemple.

Ce qui est extraordinaire chez ces petites miettes interconnectées, c'est qu'elles n'ont pas besoin d'avoir une intelligence artificielle : elles fonctionnent selon la puissance stu-

1. Les *Jelly-beans* sont des confiseries relativement molles que l'on trouve en 96 couleurs différentes, chacune correspondant à un parfum spécifique. NdT.

pide de quelques bits reliés entre eux. La « puissance stupide », c'est ce que l'on obtient quand on implante en réseau des nœuds stupides dans un réseau intelligent. C'est ce que le cerveau fait avec les neurones et qu'Internet a fait avec les ordinateurs personnels. Un PC correspond, au niveau de son concept, à un seul neurone logé dans un carénage en plastique. Une fois qu'ils ont été reliés par le télécosme au sein d'un réseau de neurones, ces nœuds ont créé cette fabuleuse intelligence que représente le *World Wide Web*, autrement dit la Toile mondiale. Cela marche dans d'autres domaines : des éléments stupides correctement interconnectés donnent des résultats intelligents.

Le *hardware*, ce sont un milliard de puces stupides interconnectées dans une ruche intelligente. Le *software* qui y passe, c'est l'Économie des Réseaux. Une planète entière de puces hyper-reliées entre elles émet un flux incessant de petits messages formant une cascade d'ondes vives porteuses de sens. Du moindre capteur d'humidité dans une ferme jaillissent des données, de chaque satellite météo rayonnent des images digitalisées, de chaque caisse enregistreuse sont expulsés des torrents de bits, de chaque moniteur d'hôpital coulent en goutte à goutte des nombres ; chaque site Web enregistre les comportements, chaque véhicule transmet sa localisation à tout moment. Toutes ces informations représentent une véritable marée de signaux qui constitue la Toile.

Celle-ci n'est pas composée uniquement d'êtres humains communiquant entre eux par l'intermédiaire d'AOL, même si cette activité en représente elle aussi un volet qui, d'ailleurs, durera tant que l'on aura envie de séduire un(e) romantique ou de faire s'enflammer un(e) idiot(e). La Toile est bien plutôt l'interaction collective créée par un milliard d'objets et d'êtres vivants dont le lien qui les connecte traverse l'air aussi bien que le verre.

C'est ce réseau qui engendre l'économie du même nom. Selon MCI, le volume total de trafic vocal sur l'ensemble des systèmes téléphoniques sera supplanté dans 3 ans par le volume échangé de données intelligentes. Nous nous dirigeons déjà vers une économie élargie qui sera remplie de nouveaux participants : agents, objets, machines, ainsi que quelques milliards d'hommes de plus qu'aujourd'hui. N'attendons pas l'intelligence artificielle pour faire des systèmes intelligents : faisons-les avec la puissance stupide d'une informatique omniprésente et des connexions envahissantes.

Tout ce tremblement n'est pas pour demain, mais en tout cas la trajectoire est claire : nous sommes en train de connecter tout à tout. Chaque pas réalisé qui compte sur une connexion peu onéreuse, endémique et universelle va dans la bonne direction. Par ailleurs, le plus sûr moyen de favoriser ce « connexionnisme » massif consiste à exploiter les forces décentralisées, c'est-à-dire à relier la base. Vous voulez construire un super pont ? Faites parler les piliers au tablier. Vous voulez améliorer la culture des laitues ? Laissez le sol parler aux tracteurs. Vous voulez qu'un avion soit vraiment sûr ? Arrangez-vous pour que les avions communiquent entre eux et recueillent leurs plans de vol respectifs.

Dans l'Économie des Réseaux, optez pour la puissance stupide.

## 2. La Loi de l'Abondance

Plus donne plus.

Il se passe des choses bien curieuses quand on connecte tout à tout. Les mathématiciens ont démontré que la somme d'un réseau croît proportionnellement au carré du nombre de ses membres. Autrement dit, quand le nombre de nœuds augmente dans un réseau selon une progression arithmétique, la valeur de ce réseau augmente exponentiellement. Il suffit donc d'ajouter un petit nombre de membres pour augmenter considérablement la valeur dont profitent tous les membres.

Prenons l'exemple du premier télécopieur qui sortit de fabrication, vers 1965 : il avait coûté des millions de dollars en recherche et développement, mais sa valeur était égale à zéro : nulle. Le deuxième fax a, dès sa sortie, donné une certaine valeur au premier puisqu'il y avait quelqu'un à qui envoyer une télécopie. Dans la mesure où tous les télécopieurs se trouvent reliés dans un réseau, chaque nouvelle machine venant rejoindre la cascade augmente la valeur de tous les autres fax qui existaient précédemment.

La valeur de ce réseau est si grande que toute personne s'équipant d'un télécopieur se transforme en prosélyte : « Avez-vous un fax ? Non ? Vous devriez ». Pourquoi agit-elle ainsi ? Parce que si vous en achetez un, vous augmenteriez la valeur de son équipement. Et une fois que vous en avez acheté un à votre tour, vous vous mettez vous aussi à demander : « Avez-vous un fax ? ». (Le phénomène s'observe également pour les e-mails ou tel ou tel type de logiciel.) Chaque personne que vous arrivez à convaincre d'entrer dans un réseau augmente la valeur de votre équipement.

Donc, quand vous achetez un télécopieur, vous n'achetez pas uniquement une caisse qui coûte \$ 200, mais aussi et surtout la totalité du réseau des autres fax et les connexions existant entre eux : autrement dit, vous achetez une valeur plus grande que la somme de tous les prix des télécopieurs en service.

Cet exemple illustre bien le fait que le nombre ajoute de la valeur. Mais cette notion contredit deux des principaux axiomes que nous attribuons à l'ère industrielle.

Premier vénérable axiome : la valeur naît de la rareté, comme le prouvent les diamants, l'or, le pétrole ou les diplômes universitaires.

Second vénérable axiome : quand les choses sont produites en abondance, elle se dévalorisent : dès lors que les tapis sont tissés par milliers par des machines, ils ne contribuent plus à notre statut social.

La logique du réseau inverse les leçons de l'industrie. Dans l'économie des réseaux, la valeur vient de l'abondance, de la même façon la valeur des télécopieurs s'accroît de leur ubiquité. Que prolifèrent les copies, même les copies physiques, puisqu'elles sont peu chères.

Ce qui a de la valeur dans ce contexte, ce sont ces relations éparpillées qui, en raison de toutes ces copies, viennent s'enchevêtrer dans le réseau. Et ces relations ont une valeur qui monte en flèche à mesure que le nombre de composantes s'accroît, fut-ce légèrement. Windows NT, les télécopieurs, TCP/IP, les images GIF, Real-Audio, tous nés au cœur de l'Économie des Réseaux obéissent à cette logique. Mais il en va de même pour les clefs de serrage, les piles normalisées ou les autres biens bénéficiant d'une standardisation à l'échelle mondiale : plus ces articles sont répandus, plus on a intérêt à adhérer au standard.

À l'avenir, les chemises de coton, les flacons de vitamines, les tronçonneuses, et tous les objets fabriqués de par le monde obéiront aussi à cette loi de l'Abondance, à mesure que le coût de production d'un exemplaire supplémentaire tombera en flèche tandis que, dans le même temps, augmentera la valeur du réseau qui les conçoit, les produit et les distribue.

Dans l'Économie des Réseaux, la rareté est submergée par les coûts marginaux qui rétrécissent. Et partout où le coût de production d'un exemplaire supplémentaire devient négligeable, ce qui ne se vérifie pas uniquement pour le *software*, on constate un véritable boom de la valeur des normes et des réseaux.

Dans l'Économie des Réseaux, plus donne plus.

### 3. La Loi de la Valeur Exponentielle

La réussite est non linéaire.

La corne d'abondance que représentent les profits de Microsoft est très révélatrice quand elle est explicitée sous forme de graphique, car elle reflète plusieurs autres courbes caractérisant certaines étoiles montantes de l'Économie des Réseaux. Pendant ses 10 premières années, les profits de Microsoft étaient négligeables et ils n'ont commencé à émerger qu'aux environs de 1985. Mais dès qu'ils ont commencé à grimper ils ont explosé.

Federal Express a connu une trajectoire similaire : des années d'augmentations infimes de profits ont amené l'entreprise à un seuil invisible, puis une vertigineuse ascension s'est produite au début des années 1980.

De la même façon, la pénétration des télécopieurs se traduit par un succès ininterrompu depuis 20 ans, qui faisait suite à 20 autres années d'une réussite très marginale. Et puis, au milieu des années 1980, le nombre de machines composant le parc a tranquillement passé le point de non-retour, et le fax est aujourd'hui partout, de façon irréversible.

Dans l'Économie des Réseaux, l'archétype de la réussite est représenté par Internet. Comme tout pionnier se fera un plaisir de vous l'apprendre, Internet a été pendant

2 décennies un désert, mais un désert ô combien exaltant, avant de rencontrer le radar des médias. Quand on regarde un graphique du nombre d'hôtes d'Internet à partir des années 1960, on constate que la courbe a d'abord bien du mal à décoller de l'axe des abscisses. Et puis, vers 1991, on assiste à une prolifération des hôtes qui donne à la courbe une allure exponentielle dans le monde entier.

Chacune de ces courbes (et je remercie John Hagel, auteur de *Netgain*, de m'avoir fourni ces 4 exemples) représente le schéma classique d'une courbe exponentielle. Celui-ci est bien connu des biologistes, car il correspond pratiquement à la définition d'un système biologique. C'est la raison pour laquelle on utilise des termes de biologie pour décrire de façon plus précise l'Économie des Réseaux. En fait, si la Toile donne l'impression d'une frontière, c'est parce que pour la première fois dans l'histoire, nous sommes les témoins d'une croissance d'ordre biologique affectant des systèmes technologiques.

En même temps, chacun des exemples cités ci-dessus constitue un modèle classique de l'Économie des Réseaux. Les réussites de Microsoft, de FedEx, des télécopieurs et d'Internet s'articulent toujours sur une loi fondamentale des réseaux : la valeur connaît une explosion exponentielle avec la multiplication des participants, ce qui va en alimenter de plus en plus le nombre. Et ce cercle vertueux grossit jusqu'à ce que tous les membres potentiels aient rejoint le groupe.

Il convient toutefois de noter un point important : dans les 4 cas cités, l'explosion n'intervient guère que dans le milieu ou la fin des années 1980, et au cours de cette période il s'est passé quelque chose : les 2 *big bangs* représentés par les « *jelly beans* » et l'effondrement du prix des télécommunications, qui ont rendu possible l'échange de données pratiquement en tout lieu à tout moment, et ce pour un coût très faible. La Toile, la formidable Toile, a alors commencé à nucléer, et la puissance du réseau a suivi.

Maintenant que nous sommes entrés dans le royaume où les cercles vertueux peuvent ouvrir des succès immédiats sur un mode biologique, voici un conte moral. Il y avait un jour, sur une plage, de minuscules algues rouges qui prospéraient dans une grande marée rouge. Et puis quelques semaines plus tard, ce tapis s'évanouit juste au moment où il semblait être indélébile. Les lemmings, eux aussi, prolifèrent puis disparaissent. Les forces biologiques qui provoquent une augmentation des populations sont celles-là même qui peuvent la tempérer. De la même façon, les forces qui s'alimentent mutuellement pour amplifier les éléments d'un réseau, jusqu'à les transformer en standards très puissants dans un délai record, peuvent également opérer en sens inverse et les réduire en un rien de temps. Les débuts modestes peuvent mener à de grands résultats, alors que les fortes perturbations n'ont que des effets limités.

Dans l'Économie des Réseaux, la réussite est non linéaire.

#### 4. *La Loi des Points de Basculement*

Ce sera signifiant avant que de se déployer.

Il existe une autre leçon à tirer de ces succès primitifs de l'Économie des Réseaux, pour laquelle il faut aussi faire référence à la biologie. On voit sur les courbes que, à un certain point, l'accélération est telle que le succès devient éclatant et vient tout submerger. Pour ainsi dire, il est devenu contagieux et si envahissant qu'il devient difficile aux sujets non atteints de ne pas succomber : entre nous, combien de temps pouvez-vous tenir sans téléphone ?

En épidémiologie, le point correspondant à une infection d'hôtes si nombreux que l'infection n'est plus une maladie locale mais devient une épidémie peut être vu comme un point de basculement : la contagion a pris une telle puissance que c'est comme si, après avoir gravi une colline, elle roulait sur l'autre versant. En biologie, le point de basculement des maladies mortelles est assez élevé mais, en matière de technologie, il se déclenche à des pourcentages nettement plus bas de victimes ou de personnes touchées.

Dans chaque entreprise, qu'elle opère dans l'industrie ou en réseau, on constate toujours un point de basculement au-delà duquel la réussite s'alimente d'elle-même. Toutefois, en raison des coûts fixes peu élevés, des coûts marginaux insignifiants et de la distribution rapide dont bénéficie l'Économie des Réseaux, le basculement s'établit plus bas que dans l'industrie traditionnelle, et donc plus vite : c'est comme si les nouveaux virus étaient plus contagieux, plus puissants aussi. Les petits ruisseaux peuvent former des rivières débordantes.

Le point de basculement étant plus bas, le seuil où l'activité devient significatif sera, lui aussi, considérablement moins élevé que pendant l'ère industrielle. Ce seuil se situe à la période précédant le point de basculement au cours de laquelle il faut prendre au sérieux un mouvement, une croissance ou une innovation. Il est absolument essentiel de détecter ces événements tant qu'ils restent en-deça de ce seuil.

Ainsi par exemple, les grands commerçants américains ont négligé de s'intéresser au télé-achat pendant les années 1980, parce qu'à l'origine le nombre de téléspectateurs qui passaient commande était si faible et si marginal qu'il n'atteignait pas un seuil significatif pour le commerce de détail. Au lieu de porter leur attention sur ce nouveau et imperceptible seuil de l'économie des réseaux, les commerçants ont attendu que sonne le signal du basculement : moyennant quoi, par définition, il était trop tard pour qu'ils en tirent des revenus.

Autrefois, c'était la puissance d'une innovation qui conférait à celle-ci toute sa signification ; dans l'environnement du réseau, c'est l'inverse qui se produit, c'est signifiant avant d'être puissant.

Les biologistes évoquent souvent l'exemple de la feuille de nénuphar qui double de taille en 24 heures. La veille du jour où la mare a été complètement recouverte, on voyait encore la moitié de la surface de l'eau et, la veille encore, les 3 quarts et, la veille encore, il n'y avait qu'un misérable huitième de mare qui était recouvert. Ce nénuphar pousse imperceptiblement pendant tout l'été, et c'est seulement pendant la dernière semaine du cycle que la plupart des passants remarquent qu'il est apparu « soudainement » ; mais la plante a alors déjà dépassé le stade du basculement.

L'Économie des Réseaux présente des analogies avec ce nénuphar. Ainsi par exemple, la Toile est une feuille qui double de taille tous les 6 mois. Il existe d'autres feuilles dans la mare du réseau : MUD<sup>1</sup> et MOO<sup>2</sup>, téléphones Teledesic, ports de données sans fil, agents collaboratifs, capteurs à distance. Pour l'instant, ce ne sont que de minuscules cellules de nénuphar infestant gaiement la mare en ce début de l'été torride des réseaux.

Dans l'Économie des Réseaux ce sera signifiant avant que de se déployer.

### 5. La Loi des Rendements Croissants

Faites des cercles vertueux.

C'est la loi essentielle en matière de réseau. La valeur explosant avec l'augmentation du nombre de membres, elle aspire de nouveaux membres, ce qui gonfle encore le résultat. Un vieux dicton l'exprime ainsi : « ceux qui en ont, en auront davantage ».

On voit les effets de cette loi dans le mode de croissance de certaines zones, la *Silicon Valley* par exemple ; chaque nouvelle start-up qui réussit en attire une nouvelle qui, à son tour, attire plus de capital et de compétences, et donc plus de start-up. D'ailleurs, cette région ainsi que d'autres zones très marquées par le *high-tech* représentent elles-mêmes des réseaux intimement imbriqués de talents, de ressources et d'opportunités.

La loi des Rendements Croissants va nettement au-delà de la notion d'économie d'échelle. À l'époque des règles anciennes, la réussite d'Henry Ford s'était effectuée par effet de levier, le produit de la vente de voitures permettant de mettre au point des méthodes de fabrication plus efficaces. Cette approche a permis à Ford de vendre ses voitures moins cher, ce qui a augmenté le volume des ventes, augmentation qui à son tour a alimenté l'innovation et des méthodes de production plus performantes

1. *Multi-User Dungeons* (Donjons et dragons).

2. MUDs Orientés-Objet.

encore : au total, l'entreprise s'est hissée jusqu'au sommet. Alors que la loi des rendements croissants et les économies d'échelle reposent toutes deux sur des boucles de *feedback* positifs d'informations, la première est propulsée par l'étonnante force de la puissance du réseau alors que ce n'est pas le cas des économies d'échelle. Tout d'abord, celles-ci varient de façon linéaire alors que, dans la loi des rendements croissants, la valeur augmente de façon exponentielle : la différence est à peu près analogue à celle existant entre une tirelire et un intérêt composé...

Ensuite, et c'est plus important encore, les économies d'échelle industrielles proviennent d'efforts herculéens dispensés par une seule organisation pour distancer ses concurrents en créant plus de valeur pour un coût moindre. En l'occurrence, l'expertise et l'avantage développés par l'entreprise *leader* appartiennent à celle-ci et uniquement à elle. Au contraire, les rendements croissants en réseau sont créés et partagés par le réseau tout entier, et c'est la participation de nombreux agents, utilisateurs et concurrents, qui crée la valeur du réseau. Même si les gains des rendements croissants peuvent être inégalement récoltés par les différentes organisations, la valeur de ces gains réside dans la toile élargie des relations.

Des sommes considérables peuvent affluer vers des entreprises qui ont réussi dans le réseau comme Cisco, Oracle ou Microsoft ; mais même si les firmes citées venaient à disparaître, on assisterait à la poursuite de l'expansion de la matrice hyper-saturée de rendements croissants qui s'est tissée à travers elles.

De la même façon, les rendements croissants que l'on constate dans la *Silicon Valley* ne dépendent pas de la réussite d'une entreprise en particulier. AnnaLee Saxenian, auteur de *Regional Advantage*, note que cette zone est effectivement devenue une grande entreprise répartie. « Là-bas, on raconte qu'on peut changer de job sans changer de covoiturage », ajoute-t-elle lors d'une interview donnée à Elizabeth Corcoran, du Washington Post. « Certaines personnes disent qu'elles se réveillent le matin en pensant qu'elles travaillent pour la *Silicon Valley* : elles sont plus loyales envers les avancées technologiques et la région qu'envers une entreprise en particulier. »

Suivons cette idée : nous allons vers une ère dans laquelle ceux qui travaillent et ceux qui consomment se montreront plus fidèles à un réseau qu'à une entreprise. La grande innovation de la *Silicon Valley*, c'est qu'elle a inventé, non pas le *hardware* et le *software*, mais l'organisation sociale des firmes qui y sont installées et, ce qui est plus important encore, la structure réticulée de la région elle-même : un réseau extrêmement complexe d'anciens d'une même entreprise, de collègues devenus intimes, de fuites d'informations d'une entité à l'autre, de cycles de vie rapides, et de culture e-mail. Ce tissu social baignant dans le *hardware* tiède des puces à bas prix et des neurones de cuivre, c'est lui qui crée une véritable Économie des Réseaux.

Par sa nature, la loi des rendements croissants favorise les premiers arrivés : les paramètres de départ et les conventions passées à l'origine, qui confèrent à un réseau son

pouvoir même, se figent rapidement pour devenir des normes inaltérables. Une telle solidification constitue à la fois un bienfait et un fléau pour un réseau : bienfait parce que c'est de l'accord collectif *de facto* que découle la puissance débridée des rendements croissants, fléau parce que ceux qui possèdent ou contrôlent la norme en tirent des bénéfices disproportionnés.

Seulement, l'un ne va pas sans l'autre dans l'Économie des Réseaux. Si l'on tolère les milliards de Microsoft, c'est que bien d'autres entreprises de cette Économie ont collectivement gagné des milliards grâce aux standards de Microsoft en matière de rendements croissants.

Dans une Économie des Réseaux, la vie est difficile pour les consommateurs qui doivent s'engager sur un protocole de départ : il est douloureux de se retirer plus tard d'un réseau de relations qui n'était pas le bon, mais ce n'est pas aussi dramatique que pour des entreprises qui parient leurs vies sur le mauvais standard. Ceci posé, il vaut encore mieux se tromper que passer totalement à côté d'une dynamique, car il n'y a pas d'avenir dans l'Économie des Réseaux pour les systèmes hermétiquement clos. Plus il y a de dimensions accessibles à la contribution et à la créativité des membres, plus les rendements croissants pourront animer le réseau et plus le système prospérera en s'auto-alimentant. À l'inverse, moins il permettra ce développement, moins il attirera de membres.

L'Économie des Réseaux récompense la création décentralisée, et punit les systèmes qui ne la permettent pas. Pendant l'ère industrielle, un constructeur automobile s'attachait à garder le contrôle de tous les aspects de la fabrication du véhicule et de ses pièces. À l'ère des réseaux, il va tisser une toile de normes et de fournisseurs extérieurs et encourager cette toile à inventer une voiture : il va ensemer de connaissances le système et réunir le plus grand nombre possible de participants afin de créer une boucle vertueuse dans laquelle le succès de chacun est partagé par tous et influe sur tous.

Dans l'Économie des Réseaux, faites des cercles vertueux.

### 6. La Loi des Prix Inversés

Pariez sur le bas prix.

L'Économie des Réseaux présente une curieuse caractéristique qui étonnerait beaucoup un citoyen qui aurait vécu en 1897, il y a donc un siècle : c'est que le meilleur devient moins cher d'une année sur l'autre. Il s'agit là d'un principe de base qui est si ancré dans le style de vie contemporain que l'on n'a pas tendance à s'en émerveiller ; or on le devrait, car ce paradoxe est un moteur essentiel dans la nouvelle économie.

Pendant la plus grande partie de l'ère industrielle, la qualité s'améliorait légèrement moyennant une faible augmentation du prix. Mais l'arrivée des microprocesseurs a balayé cette équation : à l'ère de l'information, les consommateurs en sont rapidement venus à escompter une qualité radicalement supérieure pour un prix devant progressivement diminuer. Les courbes de prix et de qualité divergent si considérablement qu'il peut parfois sembler que meilleur est un produit, moins il coûte cher.

Ce sont les puces qui ont inauguré cette inversion, comme le note justement Ted Lewis, auteur de *The Friction Free Economy*. Les ingénieurs informatiques ont exploité les vertus capitales des ordinateurs pour créer, de façon directe et indirecte, la génération suivante plus performante. En recombinaison de la même façon notre expérience, on obtient plus avec moins de matière. Les puces ont un tel pouvoir de recombinaison que tout ce qu'elles touchent tombe sous leur charme : voitures, vêtements, aliments... L'expérience cumulée acquise dans la miniaturisation des puces a permis la production en flux tendus et une sous-traitance de la fabrication *high tech* auprès d'une main-d'œuvre bon marché, ce qui a encore contribué à l'abaissement du prix des marchandises.

Aujourd'hui, la réduction des puces se conjugue à un réseau qui explose. De la même façon que nous avons une démultiplication de l'expérience acquise avec la création du microprocesseur, nous sommes actuellement en train d'exercer les mêmes effets de levier et de démultiplication avec la toile des communications globales : nous utilisons les vertus capitales des communications en réseau pour créer, directement ou non, de meilleures versions de communications en réseau.

Les microprocesseurs ont connu ce phénomène pratiquement dès leur apparition en 1971, c'est-à-dire une réduction par deux du prix ou un doublement de capacité tous les 18 mois. Aujourd'hui, les télécommunications s'appêtent à connaître la même évolution, mais à une échelle encore plus impressionnante. L'évolution de ce rapport coût/capacité est connu sous le nom de la loi de Moore. Le même rapport appliqué au Net est connu sous le nom de Loi de Gilder. Georges Gilder, un technothéoricien radical, promet pour les 25 prochaines années un triplement de la bande passante (la capacité du flux de communication) tous les 12 mois.

Le pouvoir de communication qui augmente considérablement et les puces qui se miniaturisent et coûtent toujours moins cher conduisent Gilder à parler d'une bande passante qui devient gratuite.

Il veut dire par là que le prix par bit transmis baisse en suivant une asymptote qui tend vers zéro. L'asymptote présente une analogie avec le paradoxe de Zénon d'Élée : à chaque pas, la tortue s'approche de la limite mais en fait n'y parvient jamais. De la même façon, une courbe de prix asymptotique approche de la gratuité sans jamais l'atteindre ; mais ce qui est important, c'est que sa trajectoire soit parallèle à la gratuité tout en étant voisine de celle-ci.

Dans l'Économie des Réseaux, il n'y a pas que la largeur de bande qui a pris cette direction. Plongent ainsi vers la gratuité les calculs en MIPS<sup>1</sup> par dollar, les coûts de transaction de l'information, tels les gros titres de l'actualité et les cours de la bourse. En fait, tous les biens pouvant être reproduits, qu'ils soient matériels ou immatériels, obéissent à la loi des prix inversés et deviennent moins chers à mesure qu'ils s'améliorent. Certes, les voitures ne seront jamais gratuites, mais le prix au kilomètre va chuter pour se rapprocher de la gratuité : c'est la fonction par dollar qui continuera à baisser.

Pour les consommateurs, c'est le paradis ; en revanche, c'est un monde cruel pour ceux qui espéraient une rente de situation. Les prix vont finir par s'établir à proximité de la gratuité, mais il n'y aura pas de limite supérieure à la qualité. Ainsi par exemple, il y aura bien un jour où les services téléphoniques seront à volonté et pratiquement gratuits, mais leur qualité ne pourra que continuer à s'améliorer, simplement pour rester compétitive.

Mais comment donc les télécommunications, et bien d'autres activités, vont-elles avoir des revenus suffisants pour financer la maintenance ainsi que la recherche et le développement, tout en dégagant des profits ? Tout simplement en élargissant la notion de téléphone. Le temps aidant, tout produit inventé représente un aller simple pour franchir la falaise des prix inversés et descendre vers la gratuité. Dans la mesure où l'Économie des Réseaux se communique à tous les articles manufacturés, ceux-ci vont très rapidement se retrouver sur ce toboggan. Notre tâche consiste donc à créer de nouvelles choses à envoyer sur le toboggan : en bref, à ce que le rythme d'invention soit plus rapide que la vitesse à laquelle les objets deviennent des marchandises.

C'est plus facile à faire dans une économie basée sur les réseaux car, dans ce contexte, l'entrecroisement des idées, l'agilité conférée aux alliances et la rapidité de création de nœuds viennent soutenir la mise au point constante de nouveaux biens et services là où, auparavant, il n'existait rien.

Et, du coup, l'appétit devient insatiable : toute nouvelle invention introduite dans le circuit économique crée l'opportunité et le désir d'en posséder deux autres. Alors que le service téléphonique de base tend vers la gratuité, j'ai maintenant trois lignes qui ne servent qu'à mes machines ; peut-être aurai-je un jour une « ligne » de données pour tous les objets se trouvant chez moi. Mais il y a plus important encore : la gestion de ces lignes, les données qu'elles transmettent, les messages qui me sont adressés et leur archivage, le besoin de mobilité, tous ces éléments élargissent la notion que j'avais du téléphone et du prix fort que je suis disposé à payer.

Dans l'Économie des Réseaux, on peut compter sur le meilleur à prix toujours plus bas, ce qui ouvre un espace pour quelque chose de nouveau qui est cher. Pariez sur le bas prix.

1. MIPS : millions d'instructions par seconde.

## 7. La Loi de la Générosité

Pratiquez la gratuité.

Si d'une part les services prennent de la valeur à mesure qu'ils sont plus abondants (loi n°2) et si d'autre part moins ils coûtent, meilleurs ils sont et plus ils sont valorisés (loi n°6), alors on peut dire en poussant le raisonnement que les choses qui ont le plus de valeur sont celles qui sont données.

Microsoft donne son *browser*, Internet Explorer. Qualcomm, qui produit le programme standard de courrier électronique Eudora, le donne dans la perspective d'en vendre des versions améliorées. On distribue gratuitement un million d'exemplaires par mois du logiciel anti-virus de McAfee. Et bien sûr, Sun a distribué gratuitement Java, faisant monter le cours de son action et donnant naissance à une mini-industrie de développeurs d'applications en langage Java.

Pourrait-on imaginer un jeune cadre qui, dans les années 1940, aurait dit à sa direction qu'il venait d'avoir l'idée de distribuer gratuitement les 40 premiers millions d'exemplaires de son unique produit ? Il aurait été immédiatement remercié ; pourtant, c'est bien ce qu'a fait Netscape 50 ans plus tard.

Aujourd'hui, cette pratique constitue une stratégie parfaitement réfléchie et applaudie qui mise sur les nouvelles règles du réseau. Dans la mesure où la démultiplication du savoir du réseau inverse les prix, le coût marginal d'un exemplaire supplémentaire est voisin de zéro (le terme d'exemplaire s'applique ici à un bien matériel ou immatériel). La valorisation s'appréciant en proportion de l'abondance, un déluge d'exemplaires augmente la valeur de chacun d'entre eux. Cette valorisation accrue rend le bien de plus en plus désirable, et la diffusion du produit s'accomplit d'elle-même. Une fois bien établis la valeur du produit et son caractère indispensable, l'entreprise peut vendre des services annexes ou des versions améliorées, ce qui lui permet de continuer à être généreuse et à maintenir ce cercle merveilleux.

On pourrait objecter que cette terrifiante dynamique ne marche qu'avec le logiciel, puisque le coût marginal d'un exemplaire supplémentaire est déjà voisin de zéro : ce serait méconnaître l'universalité de la loi des prix inversés. Celle-ci régit également tout produit matériel, constitué d'atomes, dès lors qu'il est en réseau ; on donne des téléphones cellulaires afin de vendre des services, et on peut s'attendre à ce que, pour les mêmes raisons, on distribue des antennes paraboliques ou tout autre produit pour lequel les avantages de la mise en réseau excèdent le coût de reproduction de l'objet ; et le prix diminue.

Dans ces conditions, il est tout à fait naturel de se demander comment les entreprises peuvent survivre dans un monde aussi généreux. Trois points peuvent aider à le comprendre.

Premièrement, il faut penser la gratuité comme un objectif dans la manière dont on conçoit le prix. Il existe un mouvement vers la gratuité, la gratuité asymptotique, qui même si elle n'est pas atteinte, fait que le système se comporte comme si elle l'était : un prix très bas en ordonnée et très plat produit les mêmes effets que la gratuité.

Deuxièmement, quand un produit est gratuit, il valorise les autres services. C'est la raison pour laquelle Sun distribue Java gratuitement pour favoriser la vente de ses serveurs, et Netscape donne des *browsers* pour vendre des serveurs Netscape.

Troisièmement, et c'est le point le plus important, le fait de pratiquer la gratuité constitue une sorte de répétition générale à la chute inévitable du prix. On structure son activité comme si le produit créé était gratuit, pour anticiper son prix futur. Les consoles de jeu Sega ne sont pas gratuites, mais elles sont vendues à perte pour accélérer leur destin d'objet qui sera donné gratuitement dans une Économie des Réseaux.

On peut aussi envisager cet effet en terme d'attention. Le seul facteur qui se raréfie dans un monde d'abondance, c'est l'attention dont on dispose. Chaque être humain se heurte à une limite absolue : il n'a que 24 heures par jour pour prêter attention aux millions d'innovations et d'opportunités que produit l'économie à jet continu. Or le fait de donner attire l'attention, et cette « part d'attention » va mener à la part de marché.

La pratique de la gratuité marche également en sens inverse : si l'un des moyens d'augmenter la valeur d'un produit consiste à le distribuer gratuitement, nombreuses sont les choses qui ne coûtent rien aujourd'hui mais qui dissimulent une très grande valeur. Il est donc possible d'anticiper la richesse en utilisant la gratuité.

Dans la première période d'existence de la Toile, les premiers index de ce territoire inexploré étaient consignés par des étudiants et offerts. Ces index permettaient aux gens de focaliser leur attention sur quelques sites parmi les milliers existants de sorte que les *webmasters* facilitaient le travail des étudiants. Étant gratuits, ces index sont devenus omniprésents, ce qui a rapidement entraîné une explosion des valeurs boursières de ceux qui rendaient ce service et permis à d'autres sites Web de prospérer.

Qu'est-ce qui est gratuit aujourd'hui et qui pourrait ultérieurement bénéficier d'une extrême valorisation ? Où, de nos jours, la générosité précède-t-elle la richesse ? Une sélection de candidats en ligne nous donne les rédacteurs de « digests », les guides, les éditeurs de catalogues, les FAQs<sup>1</sup>, les web-cams<sup>2</sup>, les sites promotionnels et de nombreux agents intelligents. Gratuits aujourd'hui, ces produits permettront un jour où l'autre l'édification autour d'eux d'entreprises florissantes. Ces fonctions actuellement

1. FAQs *Frequently Asked Questions*.

2. Caméra vidéo sur Internet en temps réel.

marginales ne sont pas négligeables : rappelons-nous par exemple que, à l'ère industrielle, le *Reader's Digest* était le magazine le plus lu au monde, que TV Guide est encore plus profitable que les 3 grands réseaux dans lesquels il guide les téléspectateurs, et que l'*Encyclopædia Britannica* a débuté comme une petite encyclopédie dont les entrées étaient rédigées par des amateurs, ce qui n'est pas si différent des FAQs.

Mais il n'est pas possible de précipiter le passage de l'utilisation adaptée à la commercialisation. L'un des corollaires de la loi de la générosité est que dans l'Économie des Réseaux, la valeur exige une étape pré-commerciale. Ici encore, la richesse procure l'omniprésence, et l'omniprésence appelle un certain niveau de partage. À leurs débuts, l'Internet et la Toile ont permis le développement d'une économie du don étonnamment robuste ; les biens et services s'échangeaient, se partageaient généreusement, ou se donnaient carrément ; en fait, c'était le seul mode d'échange sur Internet. Aussi idéaliste que puisse être une telle attitude, c'était la seule solution saine pour lancer une économie marchande dans cet espace émergeant. William Gibson, as de la science-fiction, avait trouvé une faille dans la Toile : sa capacité à gaspiller un temps absolument considérable. En réalité, comme le notera plus tard Gibson, cette faille se révélera en fait être son salut. Dans une Économie des Réseaux, les innovations doivent d'abord s'ensemencer dans l'inefficacité de l'économie du don avant de germer plus tard dans l'efficacité des économies marchandes.

Aujourd'hui, rare et bien sot serait l'éditeur de logiciel qui, ne ferait pas ses premiers pas dans l'économie du don avec une version beta. Il y a 50 ans, on aurait considéré comme lâche, médiocre ou totalement stupide le fait de lancer un produit non encore fini en comptant sur le public pour aider à le terminer. Mais dans le nouveau régime où nous sommes, cette étape de pré-commercialisation s'analyse comme une démarche à la fois courageuse, prudente, et vitale.

Dans l'Économie des Réseaux, pratiquez la gratuité.

## 8. La Loi de l'Allégeance

Commencez par nourrir la toile.

Ce qui caractérise les réseaux, c'est qu'ils ne comportent ni centre ni périphérie qui soient nettement discernables. Dans une Économie des Réseaux, la distinction essentielle entre le soi (nous) et le non-soi (eux) devient moins significative alors que dans l'ère industrielle, elle s'illustre par l'allégeance de l'homme envers l'organisation. Le

seul point de repère aujourd'hui, c'est « êtes-vous ou non sur le réseau ? ». L'allégeance individuelle se déplace vers les réseaux et les plates-formes (« Êtes-vous Windows ou Mac ? »).

On constate donc un farouche enthousiasme des consommateurs envers les architectures ouvertes. Les utilisateurs votent en faveur de la maximisation de la valeur du réseau lui-même, et les entreprises doivent elles aussi suivre le mouvement. Comme l'affirme le consultant John Hagel, l'objectif essentiel d'une organisation dans un monde en réseau ne consiste pas à maximiser la valorisation de l'entreprise en question, mais à maximiser la valeur de l'infrastructure tout entière. Ainsi par exemple, les entreprises de jeux consacrent autant d'énergie à promouvoir la plate-forme (l'enchevêtrement des utilisateurs, les développeurs, les fabricants de *hardware*, etc ...) que le produit lui-même. Si leur réseau ne se développe pas, elles meurent.

Le réseau est une usine du possible qui produit en série de nouvelles opportunités. Mais à moins que cette explosion ne soit exploitée, elle va noyer ceux qui ne sont pas préparés. Ce que l'industrie informatique appelle « standards » représente une tentative d'appriivoiser la fragilisante abondance d'alternatives en concurrence potentielle. Les standards renforcent un réseau, et les contraintes qu'ils imposent viennent stabiliser la voie, ce qui permet une accélération du rythme des innovations et des évolutions. Ce besoin de les réduire est si vital que les organisations doivent faire d'un standard commun leur toute première allégeance. Celles qui se positionnent à l'entrée d'un standard sont celles qui recueilleront les plus gros bénéfices. Mais quand une entreprise prospère, la prospérité touche aussi ceux qui se trouvent dans son réseau...

Un réseau présente une analogie avec un pays : dans les deux cas, le moyen le plus sûr pour augmenter sa propre prospérité consiste à augmenter celle de l'ensemble. L'ère industrielle nous a d'ailleurs bien montré une chose, c'est que la prospérité à laquelle parviennent les individus est plus étroitement liée à la prospérité de la nation qu'à leurs propres efforts.

Mais si le réseau s'apparente à un pays, il s'en distingue par trois différences importantes :

1- Il n'y existe aucune frontière d'ordre spatial ou temporel, les liaisons s'établissant 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an.

2- Les relations y sont plus étroitement couplées, plus intenses, plus continues et, par bien des aspects, plus intimes que celles qui se développent dans un pays.

3- Il existe de multiples recouvrements des réseaux, et de multiples recouvrements d'allégeances.

Mais en tout état de cause, quel que soit le réseau, la règle est la même : pour connaître une prospérité maximale, commencez par nourrir la toile.

### *9. La Loi de la Régression*

Lâchez prise au sommet.

Les caractéristiques d'interconnexion de toute économie l'amènent à se comporter de façon écologique ; et c'est tout particulièrement le cas de l'Économie des Réseaux qui est ultra-connectée. Le sort d'une organisation ne dépend pas entièrement de ses propres mérites : il est également lié au destin de son voisinage, de ses alliés, de ses concurrents et, bien sûr, de son environnement immédiat.

Dans la nature, il existe certains biotopes qui n'offrent que peu d'opportunités au développement de la vie. Dans l'Arctique, il n'y a que quelques modes de vie et une espèce a donc intérêt à adopter l'un d'entre eux. D'autres biotopes foisonnent au contraire d'opportunités, en perpétuel renouvellement, qui apparaissent et disparaissent dans le temps biologique au gré des luttes des espèces pour leur adaptation à leur environnement.

De par sa forme luxuriante, interactive et extrêmement plastique, l'Économie des Réseaux ressemble à un biotope en effervescence. De nouvelles niches se manifestent constamment et s'évanouissent aussi vite qu'elles sont apparues ; les concurrents bourgeonnent sous vos pieds et vous avalent tout net ; vous êtes un jour le roi d'une montagne qui, le lendemain, n'existera même plus.

Les biologistes verraient dans cette lutte menée par un organisme pour s'adapter à son biotope comme la longue ascension d'une montagne, une altitude plus élevée correspondant à une meilleure adaptation. C'est donc quand il se trouve au sommet que l'organisme en question atteint une adaptation plus grande. Il est facile d'imaginer la situation si, au lieu d'un organisme, on a affaire à une entreprise : celle-ci déploie tous ses efforts pour gravir la montagne, c'est-à-dire pour faire évoluer son produit de façon qu'il parvienne au sommet, autrement dit qu'il soit le plus adapté possible à l'environnement des consommateurs.

Qu'elles aient ou non un but lucratif, les organisations se trouvent toutes confrontées à deux problèmes quand elles cherchent à atteindre leur forme optimale. Ces deux problèmes sont amplifiés par l'Économie des Réseaux, dans laquelle la turbulence constitue la norme.

Premièrement, à la différence de l'environnement relativement simple de l'ère industrielle, où l'on avait une vision assez claire de ce à quoi pouvait ressembler un produit optimal et de l'endroit où une entreprise devait se positionner sur un horizon évo-

luant lentement, il est de plus en plus difficile dans l'Économie des Réseaux de discerner quelles sont les collines les plus hautes et quels sont les sommets factices.

Grande ou petite, une entreprise peut se trouver confrontée à ce problème. Il n'est pas évident de savoir si l'on doit tout mettre en œuvre pour devenir le meilleur fabricant mondial de disques durs alors que la montagne soutenant le sommet visé risque de ne plus exister quelques années plus tard. Une organisation peut donc très bien déployer des efforts insensés pour devenir l'expert de référence d'une technologie qui s'avèrera ultérieurement être une impasse : pour décrire pareille situation, les biologistes évoqueraient l'organisme coincé sur un sommet très localisé.

Ce qui est cruel dans la nouvelle économie, c'est qu'on est certain d'être coincé à la manière de cet organisme. Tôt ou tard, et plutôt tôt que tard, un produit se trouve forcément éclipsé alors qu'il se trouve à l'apogée : car tandis qu'il est au sommet, un autre produit va déplacer la montagne en changeant les règles.

Pour échapper à cette situation, l'organisme ne dispose que d'une seule solution : régresser. Autrement dit, s'il veut passer d'un sommet d'altitude à un autre, il lui faut d'abord descendre, traverser une vallée puis entreprendre l'ascension d'une autre montagne ; il faut donc qu'il devienne moins adapté, moins en forme, bref, moins optimal.

Cela nous amène à l'autre problème. Tout comme les êtres humains, les organisations sont câblées pour optimiser ce qu'elles savent faire et non pour gaspiller leur succès. Et donc, les entreprises considèrent que le fait de régresser est, *primo* impensable, *secundo* impossible. Il n'y a tout bonnement dans l'entreprise pas de place pour le concept de « lâcher prise », et à plus forte raison pour avoir la compétence pour lâcher prise sur quelque chose qui marche. C'est donc en traînant les pieds qu'elles descendent vers le chaos.

Et effectivement, c'est chaotique et dangereux à plus faible altitude car, quand on est moins adaptable, on est plus proche de l'extinction. Dans ces conditions, la découverte du sommet suivant devient tout à coup une question de vie ou de mort. Mais, que l'on sache, il n'existe pas d'autre solution que de laisser derrière soi des produits parfaits, une technologie dont la mise au point a représenté des coûts importants et des marques magnifiques, pour descendre vers les problèmes afin de remonter ailleurs. Il s'agit là d'une marche forcée qui, à l'avenir, deviendra une routine.

Du fait de la nature biologique de cette ère nouvelle, la soudaine désintégration de domaines bien établis est aussi certaine que la survenue soudaine de nouveauté. Il ne peut donc y avoir expertise dans l'innovation s'il n'y a aussi expertise dans la démolition de ce qui est installé.

Dans l'Économie des Réseaux, une qualité sera inestimable : la capacité à abandonner un produit, une profession ou un domaine d'activité alors qu'ils sont à leur apogée. Lâchez prise au sommet.

## 10. La Loi de la Substitution

C'est le réseau qui est gagnant.

Nombreux sont les observateurs qui ont noté que, dans notre économie, les matériaux étaient progressivement supplantés par l'information. Ainsi par exemple, le poids des voitures est nettement plus faible qu'autrefois, alors que les performances se sont améliorées. Les véhicules ne comportent plus un certain nombre de matériaux qui ont été remplacés par un savoir-faire technologique dont le poids est voisin de zéro, sous forme de plastiques et de fibres composites. Ce remplacement d'une masse par des bits va se poursuivre dans l'Économie des Réseaux.

Alors que dans le passé la dynamique exceptionnelle de l'industrie du *software* et de l'ordinateur (rendements croissants, pratique de la gratuité, etc) était considérée comme un cas à part dans l'économie plus étendue et plus « réelle » de l'acier, du pétrole, de l'automobile ou de l'agriculture, la dynamique des réseaux continuera à remplacer l'ancienne dynamique jusqu'à ce que le comportement en réseau soit celui de l'économie tout entière.

Prenons par exemple la nouvelle logique automobile telle qu'elle a été soulignée par un visionnaire, Amory Lovins. La voiture est véritablement l'archétype du produit de l'ère industrielle ; et pourtant, cette dernière peut être supplantée par les puces et les réseaux même dans le secteur automobile. La plus grande partie de l'énergie consommée lors d'un voyage est utilisée pour déplacer, non le passager, mais le véhicule. Donc, si l'on parvient à diminuer la taille du moteur et de la carrosserie, une voiture aura besoin d'une puissance moindre ; autrement dit, on pourra faire des moteurs encore plus petits, et donc un modèle encore plus petit lui aussi ; et ainsi de suite selon la même courbe descendante de valeur composée qu'ont suivie les microprocesseurs. Dans ce processus, le rôle de l'acier se trouve réduit par des matériaux intelligents, dont l'invention et la production exigent des compétences de plus en plus grandes.

À Detroit et au Japon, on a construit des *concept cars* en fibres composites ultra-légères : ces voitures pèsent environ 450 kg et sont équipées d'un moteur hybride, carburant plus électricité. Les puces en réseau y ont remplacé les masses du radiateur, de l'essieu et de l'arbre de transmission. De la même façon que le freinage est rendu plus sûr par l'incorporation de puces, l'automobiliste dispose d'une plus grande sécurité grâce à l'intelligence en réseau connectée par fils : un choc accroît l'intelligence de multiples *airbags*, un peu analogues à un emballage pelliculé dont les bulles seraient intelligentes.

L'effet cumulé de ce remplacement de matériaux par du savoir se traduit dans une « hyper-voiture » qui sera nettement plus sûre qu'un véhicule actuel et pourra de surcroît traverser les États-Unis d'un océan à l'autre avec un seul plein de carburant.

Aujourd'hui déjà, une voiture *lambda* dispose d'une puissance informatique supérieure à celle d'un PC basique de bureau. Mais, indique Lovins, ce que promet l'« hyper-voiture », ce n'est pas des roues comportant de nombreuses puces : c'est au contraire une puce avec des roues. Une voiture peut se considérer comme destinée à devenir un module électronique se conduisant sur un système routier qui représentera de plus en plus un réseau électronique décentralisé obéissant aux lois de l'Économie des Réseaux.

Une fois que l'on considère l'automobile comme des puces montées sur roues, il est nettement plus facile d'imaginer que les avions sont des puces pourvues d'ailes, les exploitations agricoles des puces entourées de terre, les habitations des puces environnées d'occupants. Certes, ces différents objets représenteront encore une masse, mais celle-ci sera soumise à la domination du savoir et des informations qui y passeront en abondance ; en termes économiques, ils se comporteront comme si leur masse était réduite à zéro et, donc, ils migreront vers l'Économie des Réseaux.

Nicholas Negroponte, surnommé « *Atoms-to-Bits* », estime que cette économie atteindra un billion de dollars en l'an 2000. Ce que cette évaluation ne prend pas en compte, c'est l'échelle du monde économique qui évolue vers Internet, ce formidable réseau d'objets interconnectés, dans la mesure où l'Économie des Réseaux infiltre les automobiles aussi bien que leur circulation, l'acier aussi bien que le blé. Même si toutes les voitures ne se vendent pas *on-line* pour l'instant, la façon dont les véhicules sont conçus, produits et utilisés dépendra de la logique du réseau et du pouvoir des puces.

Quelle sera l'ampleur du commerce *on-line* ? Cette question sera de moins en moins pertinente au fil du temps dans la mesure où, quelle que soit sa nature, le commerce est en train de s'engouffrer dans l'Internet. Les distinctions entre l'Économie des Réseaux et l'économie industrielle vont s'estomper pour aller vers la différence existant entre l'animé et l'inerte. Si l'argent et l'information circulent à travers quelque chose, ce quelque chose fait partie de l'Économie des Réseaux.

Dans l'Économie des Réseaux, c'est le réseau qui est gagnant. Toutes les transactions et tous les objets tendent à obéir à sa logique.

### 11. La Loi du Brassage

Recherchez le déséquilibre permanent.

Dans la logique industrielle, l'économie était une machine qui devait être gonflée pour donner une efficacité optimale et qui, une fois précisément réglée, s'entretenait dans une harmonie productive. Il s'agissait donc de protéger et chouchouter les entre-

prises et industries particulièrement génératrices de travail ou de marchandises, comme s'il s'agissait de montres de prix dans une vitrine.

Les réseaux ayant infiltré notre monde, l'économie en est venue à ressembler à un écosystème d'organismes interconnectés, et évoluant conjointement, en perpétuel changement, profondément enchevêtrés, et en continuelle expansion. De récentes études nous ont appris que l'équilibre n'existe pas dans la nature : au fur et à mesure des progrès de l'évolution, il se produit de perpétuelles ruptures à mesure que de nouvelles espèces en remplacent d'autres plus anciennes, que des biotopes modifient leur organisation, que les organismes et environnements se transforment. Il en va de même pour le réseau : les entreprises naissent et meurent rapidement, les métiers sont des *patchworks* de vocations, les industries sont des groupements indéfinis d'entreprises fluctuantes.

Le changement n'est pas étranger à l'économie industrielle ou à l'économie embryonnaire de l'information. En 1970, Alvin Toffler parlait de « choc du futur » pour désigner la même réaction de l'homme à des changements allant s'accélération. Mais l'Économie des Réseaux est passée du changement au brassage.

Même sous sa forme toxique, le changement se définit par une différence rapide. Le brassage, quant à lui, s'apparente plus à la divinité hindoue Çiva, force à la fois de destruction et de création. En effet, il renverse ceux qui sont en place et crée une plateforme idéale pour favoriser l'innovation et la naissance : c'est une « renaissance démultipliée ». Et cette genèse plane sur le bord du chaos.

Donald Hicks, de l'Université du Texas, a étudié la demi-vie des entreprises de cet État pendant ces 22 dernières années. Il a constaté que la longévité de ces organisations a baissé de moitié depuis 1970 : ça, c'est du changement. Mais en même temps, Austin, la ville du Texas où l'espérance de vie des nouvelles entreprises est la plus faible, est aussi celle où la croissance du nombre des emplois est la plus forte et où les salaires sont les plus élevés : ça, c'est du brassage.

« La très grande majorité des entreprises et des emplois qui donneront du travail aux Texans en 2026, ou même en 2006, n'existe pas encore », a indiqué Hicks à ses sponsors texans. Pour produire 3 millions d'emplois à l'horizon 2020, il faut en créer 15 millions, du fait du brassage. Sous la plume de Jerry Useem, un magazine destiné aux petites entreprises, Inc., a présenté les résultats de ces travaux. On y lit notamment la recommandation suivante de Donald Hicks : « Au lieu de considérer l'emploi comme une somme fixe qu'il faut protéger et augmenter, l'État ferait mieux d'encourager le brassage afin d'aboutir à une re-création perpétuelle de l'économie du Texas ». Autrement dit, la stabilité à long terme ne peut naître que du brassage : quelle ironie !

Cette notion d'évolution continue est familière aux écologistes et aux personnes qui gèrent des réseaux de grande ampleur. Un réseau complexe ne peut conserver sa vita-

lité qu'en provoquant son propre déséquilibre ; si le système s'installe dans l'équilibre et l'harmonie, il va finir par stagner puis mourir.

L'innovation s'analyse comme une rupture, et l'innovation constante est une rupture constante. Le maintien d'un perpétuel déséquilibre semble effectivement être l'objectif des réseaux bien constitués. L'Économie des Réseaux commence à faire l'objet d'études de la part d'un certain nombre d'économistes, parmi lesquels Paul Romer et Brian Arthur : ils constatent par ailleurs que cette économie fonctionne en se tenant en bordure d'un chaos incessant. Et c'est dans ce brassage chaotique que se trouvent les forces de vie, le renouveau et la croissance.

La différence entre le chaos et la bordure du chaos est extrêmement subtile. En recherchant une situation de déséquilibre persistant tout en restant innovant, Apple Computer peut s'être un peu trop penché du côté du déséquilibre et s'éteindre. Ou, si la chance est avec lui, après une « *near-death experience* » couronnant la régression ; il peut se remettre en route pour une nouvelle montagne à escalader.

Le côté obscur du brassage, c'est que la nouvelle économie repose sur la disparition constante d'entreprises individuelles qui sont dépassées ou métamorphosées en entreprises toujours nouvelles dans de nouveaux domaines d'activité. Les industries et l'emploi sont eux aussi sujets à ce brassage : on va vers une succession rapide de changements de postes, l'emploi à vie n'existant plus *a fortiori*. Les carrières, si l'on peut encore utiliser le terme en l'occurrence, vont ressembler de plus en plus à des réseaux d'engagements multiples et simultanés, avec une rotation continue de nouvelles compétences et de rôles dépassés.

La turbulence et l'incertitude sont des caractéristiques des réseaux. La perspective d'une démolition constante de ce qui marchait bien, fait que le choc du futur va sembler bien plat. Certes, nous accepterons le défi de défaire ce qui représentait des réussites bien établies, mais en même temps nous trouvons épuisant cette production permanente de choses nouvelles. L'Économie des Réseaux est si prête à générer de la nouveauté spontanée que cette marée naissante peut s'analyser comme un certain type de violence.

Néanmoins, dans cette période de brassage à venir, on va assister à la chute des titans de l'ère industrielle. L'Économie des Réseaux a en effet pour tâche première la destruction, au sens poétique du terme, de cette économie industrielle, entreprise par entreprise et secteur par secteur. Et en défaisant ainsi une industrie à son apogée, elle tisse une toile plus grande de nouvelles organisations plus agiles et plus étroitement liées.

Ce sera tout un art de parvenir à un brassage efficace. En tout état de cause, les tentatives visant à favoriser la stabilité, à défendre la productivité et à protéger la réussite s'apparentent à de l'acharnement thérapeutique. Dans le doute, il vaut mieux opter pour le brassage. Dans l'Économie des Réseaux, recherchez le déséquilibre permanent.

## 12. La loi de l'Inefficacité

Ne résolvez pas les problèmes.

En définitive, que nous apporte l'Économie des Réseaux ?

Les économistes ont pensé pendant un certain temps que l'ère qui s'annonçait apporterait une productivité extrême. Mais, paradoxalement, le poids de plus en plus fort de la technologie ne s'est pas traduit par des augmentations quantifiables de la productivité.

Parce que la productivité, c'est précisément le sujet dont il ne faut pas se soucier. Il n'y a que les robots qui devraient se préoccuper de productivité. Et en fait, les seuls domaines dans lesquels on a effectivement constaté une augmentation de la productivité ont été les industries de transformation américaines et japonaises, qui ont enregistré une croissance annuelle d'environ 3 à 5 % pendant toutes les années 1980 et jusqu'au début des années 1990. Il s'agit précisément des secteurs dans lesquels il est souhaitable d'observer une croissance de la productivité. En revanche, on ne constate pas de gains de productivité dans le secteur tertiaire, expression regroupant des activités très diverses. Mais pourquoi donc les services devraient-ils se montrer productifs ? L'entreprise cinématographique d'Hollywood qui produit des films plus longs par dollar investi est-elle plus productive que celle dont les films sont plus courts ?

Le problème de la productivité, c'est que quand on essaie de la quantifier, on ne mesure que la façon dont des personnes compétentes peuvent s'acquitter de tâches inappropriées. En fait, on devrait sans doute éliminer tous les postes susceptibles d'être ainsi mesurés.

Peter Drucker a noté que, dans l'ère industrielle, la tâche de chacun consistait à trouver comment il pouvait mieux faire son travail : et ça, c'est de la productivité. Mais dans l'Économie des Réseaux, où ce sont des machines qui font la plus grosse partie du travail inhumain de fabrication, les choses sont différentes : la question à se poser n'est pas « Comment faire ce travail correctement ? », mais « Quel est le travail le plus approprié que je pourrais faire ? ». Dans l'ère qui se profile, le fait de faire la chose exactement appropriée sera nettement plus « productif » que l'effort de mieux faire la même chose que précédemment. Mais comment quantifier facilement cet élan vital vers l'exploration et la découverte, que les repères de productivité ne perçoivent pas ?

C'est en perdant du temps et en étant incompetent que l'on arrive à découvrir des choses. Si la Toile est exploitée par de jeunes gens de 20 ans, c'est parce qu'ils peuvent se permettre de gaspiller les 50 heures nécessaires pour acquérir des compétences dans son exploration. Les quadragénaires n'arrivent pas à partir en vacances sans se demander comment ils vont justifier que leur voyage a été productif, d'une manière ou d'une

autre ; mais les jeunes, eux, peuvent suivre leurs intuitions et créer des nouveautés apparemment stupides sur la Toile sans se préoccuper de ce qu'ils font en termes d'efficacité ou d'inefficacité. Et c'est par ces bidouillages que passe l'avenir.

Dans l'Économie des Réseaux, ce n'est pas la productivité qui représente le goulet d'étranglement : notre capacité à résoudre les problèmes économiques et sociaux sera toujours limitée par notre manque d'imagination qui nous conduit à systématiquement tenter d'optimiser les solutions alors qu'il faut saisir les opportunités. « Ne résolvez pas les problèmes, cherchez des opportunités », disait Peter Drucker dans une phrase récemment reprise par George Gilder. Quand on résoud des problèmes, on investit dans ses propres faiblesses ; quand on recherche des opportunités, on compte sur le réseau. Et ce qui est formidable avec l'Économie des Réseaux, c'est qu'elle sollicite les points forts de l'homme. La répétition, les suites, les copies et l'automation tendent toutes vers la gratuité, alors que l'innovateur, l'original et l'imaginatif augmentent considérablement la valeur.

Au début, nos esprits seront ligotés par les anciennes règles de la croissance économique et de la productivité ; l'écoute du réseau peut défaire ces liens. Dans l'Économie des Réseaux, ne résolvez pas les problèmes, cherchez les opportunités.



## Y-a-t-il une nouvelle économie ?

Alan GREENSPAN<sup>1</sup>

*4 septembre 1998*

Question : y a-t-il une nouvelle économie ?

La question qui m'est posée pour cette conférence, de savoir s'il y a une nouvelle économie, va au-delà de cette réponse d'évidence : bien évidemment, notre économie change jour après jour et, en ce sens, elle est toujours « nouvelle ». Mais la question sous-jacente consiste à se demander s'il y a une modification profonde et fondamentale dans le fonctionnement de l'économie qui crée une rupture par rapport au passé et promette une trajectoire plus élevée pour la croissance que celle que nous avons connue pendant les décennies précédentes.

La question a été soulevée à la suite des performances économiques des États-Unis au cours de ces 5 dernières années qui, à certains égards, n'ont pas connu de précédent. Il est pour le moins inhabituel que l'inflation connaisse pareille chute dans une période d'expansion, ce qui va à l'encontre des théories traditionnelles fondées sur des modèles historiques.

Bien des déséquilibres qui ont été observés dans le passé, sur les rares périodes qui ont connu une expansion économique de plus de sept années, sont largement absents aujourd'hui. C'est sûr, le marché du travail est inhabituellement tendu, et nous devons rester vigilants par rapport aux pressions qui s'exercent sur ce marché et risquent de déborder sur les coûts et les prix. Mais, jusqu'à maintenant, il n'en a rien été.

En outre, il est tout à fait vain d'imaginer que les États-Unis puissent rester une oasis de prospérité qui ne serait pas affectée par un monde qui subit un stress de plus en plus accentué. Les développements à l'étranger ont contribué à maintenir les prix et la demande globale aux États-Unis à un bas niveau face à une forte dépense intérieure. Les bouleversements extérieurs s'intensifient et se répercutant sur nos marchés financiers, la contrainte est susceptible d'être plus vive. Au printemps et au début de l'été, le

1. ALAN GREENSPAN est le président du Board of Governors de la Réserve Fédérale des États-Unis. Cet article est la traduction du texte de la conférence donnée par ALAN GREENSPAN le 4 septembre 1998, à l'occasion du Haas Business Faculty Research Dialogue, à l'Université de Californie, à Berkeley. Le texte original sous le titre «Question: Is There a New Economy?» est publié sur le site de la Réserve Fédérale américaine (<http://bog.frb.fed.us/boarddocs/speeches/1998/19980904.htm>)

Federal Open Market Committee s'est inquiété de ce que la principale menace risquant d'affecter l'expansion continue de l'économie était une hausse de l'inflation. Lors de la réunion du mois d'août, les risques s'étaient équilibrés ; le Comité devra donc en examiner soigneusement les ramifications potentielles sur une plus longue durée.

Certains de ceux qui prônent une « nouvelle économie » attribuent généralement celle-ci aux innovations technologiques et aux avancées radicales de la mondialisation qui accroissent la productivité et génèrent une nouvelle capacité de la demande, et qui, en conséquence, et sur une base plus durable, ont retiré aux producteurs mondiaux le pouvoir de faire les prix.

Il est clair qu'il y a une part de vérité dans cette proposition. Ainsi par exemple, aux États-Unis, on constate manifestement, du fait des évolutions technologiques, une baisse dans les délais d'approvisionnement moyens pour l'achat de nouveaux biens d'équipement qui a permis de maintenir à des niveaux modérés la capacité de production et a pratiquement éliminé la plupart des ruptures de stocks et goulets d'étranglement qui prévalaient dans les périodes de croissance économique soutenue.

Il y a eu sans aucun doute de profonds changements dans la manière dont nous organisons nos équipements, initiations une politique de flux tendus et dont nous maillons à ce processus notre système financier, d'une sophistication récente, et qui est sensible au risque. Toutefois, il existe une importante objection à cette idée que nous vivons dans une nouvelle économie : elle concerne la psychologie humaine.

L'enthousiasme et les craintes qui étreignaient nos ancêtres, on les retrouve chez les générations qui participent activement à l'économie américaine aujourd'hui. Les actions humaines s'enracinent toujours dans la prévision des conséquences de ces actions. Quand le futur devient nébuleux, les gens évitent d'agir et se démettent de leurs engagements antérieurs. Certes, le degré d'aversion face au risque varie d'une personne à l'autre, mais on ne trouve pas de différences significatives dans le comportement des prix sur les marchés actuels par rapport à ce qui se passait il y a un siècle ou plus. La façon dont on évalue les actifs, dont les changements de ces valeurs affectent notre économie, ne procède pas de règles différentes de celles qui animaient nos ancêtres.

Donc, lançons une première pierre dans le jardin : à la question « y a-t-il une nouvelle économie ? » la réponse, dans un sens plus profond, est non. Aussi perfectionnée soit-elle, notre économie est essentiellement mue, comme par le passé, par la façon dont la psychologie façonne le système de valeurs qui est le moteur d'une économie de marché compétitive. Or ce processus est inextricablement lié à la nature humaine qui, étant par essence immuable, ancre l'avenir au passé.

Ceci posé, d'importants changements technologiques ont vu le jour ces dernières années ; la façon dont nous organisons la production, commerçons entre pays et assurons de la valeur aux consommateurs s'en trouve considérablement modifiée.

Pour examiner la signification de ces changements et leur intérêt dans une éventuelle « nouvelle économie », il nous faut en premier lieu détailler certaines caractéristiques clefs de notre système.

Comme toutes celles des pays capitalistes développés, l'économie américaine se trouve dans un processus continu de « destruction créatrice », pour reprendre une expression qu'utilisa Joseph Schumpeter il y a un certain nombre de décennies. Les biens d'équipement, les procédés de fabrication, les infrastructures des marchés financiers et du travail, et toute la panoplie des établissements privés qui constituent une économie de marché, sont en permanence dans un état de mutation qui, dans pratiquement tous les cas, évolue vers une meilleure efficacité.

Avec juste un peu d'exagération, on peut voir les actifs — c'est-à-dire les usines et les équipements qui permettent la production des marchandises et des services — comme continuellement démolis et reconstruits.

Nos actifs et le niveau de compétence de notre main-d'œuvre sont effectivement remis à niveau à mesure que la concurrence presse les dirigeants d'entreprise de trouver des moyens toujours plus innovants et efficaces pour répondre aux attentes toujours plus fortes des consommateurs en termes de quantité, de qualité et de variété. Au fil des générations, l'offre et la demande se sont trouvées interagir dans un environnement concurrentiel pour porter toujours plus haut le niveau de vie. En fait, c'est ce même processus qui, évoluant par à-coups, caractérise depuis le début de la révolution industrielle notre économie de marché et celle d'autres pays ; mais autrefois, les conditions de vie changeaient extrêmement peu d'une génération à l'autre.

Cette économie de marché qui s'efforce d'augmenter le niveau de vie est donc « nouvelle », mais il s'agit là d'une tautologie.

Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, les États-Unis étant une nation en cours de développement, notre pays a emprunté en abondance technologies et fonds pour pouvoir mettre le pied à l'étrier de la croissance. Mais au cours des cent ans qui viennent de s'écouler, l'Amérique s'est hissée à l'avant-garde de la technologie.

Il ne fait pas de doute que les événements modifient en permanence le profil et la nature de nos processus économiques ; les progrès technologiques jouent un très grand rôle en l'occurrence et peut-être même, tout récemment, ont-ils accéléré le rythme de conceptualisation de notre PIB. Ainsi par exemple, nous avons considérablement réduit la taille de nos appareils de radio en substituant des transistors aux tubes à vide ; de même, les câbles de fibres optiques, qui sont minces, ont remplacé des tonnages considérables de fil de cuivre. Les nouvelles technologies en matière d'architecture, d'ingénierie et de matériaux ont permis la construction d'immeubles qui, par rapport à ceux qui s'édifiaient il y a 50 ou 100 ans, et à espace comparable, se réalisent avec nettement moins de matière. De même, très récemment, la taille des téléphones

mobiles a été notablement réduite. Ces évolutions ont pour conséquence que le poids physique de notre PIB n'augmente que très lentement. L'exploitation des nouveaux concepts explique pratiquement toute la croissance de la production, corrigée de l'inflation.

On ne peut faire que des conjectures sur la cause de cette spectaculaire évolution vers une réduction de taille. Peut-être les limitations spatiales à l'accumulation de biens et à leur déplacement dans un environnement géographique de plus en plus encombré se sont-elles traduites par des pressions sur les coûts destinées à obtenir une taille et un encombrement moindres. Peut-être aussi la perspective de coûts accrus de traitement de quantités toujours plus grandes de ressources physiques a-t-elle amené les producteurs à s'orienter vers des produits plus petits. Rappelons-nous que, il y a moins de 30 ans, le Club de Rome publiait une mise en garde très pessimiste sur le risque d'arriver à un épuisement des ressources physiques que l'on prétendait nécessaires au maintien de notre niveau de vie. Finalement, comme on a repoussé les frontières technologiques et fait pression pour obtenir une accélération du traitement de l'information, on a eu comme résultat des puces de plus en plus compactes, par exemple.

Mais il y a une chose qui a toujours été vraie dans le passé et qui le restera à l'avenir, c'est que la production d'une économie de marché et la notion de création de richesses reflètent les systèmes de valeur des hommes. Le concept même de richesse n'a pas d'autre signification. Le blé, ou une machine, ou encore un logiciel, n'ont pas de valeur intrinsèque : si ces produits sont valorisés, c'est tout simplement parce qu'ils satisfont actuellement les besoins de l'homme ou que l'on considère qu'ils seront capables de le faire à l'avenir. Et ce sont ces préférences de valeur qui, en s'exprimant dans les signaux clefs du marché que sont les prix des produits et des actifs, informent les producteurs sur ce qui a de la valeur et qui pourrait être profitable compte tenu de la technologie existante.

Pour en revenir aux bases, la valeur d'un équipement de production, quelqu'il soit, dépend de la valeur perçue des biens et services que cet équipement est destiné à produire. On peut, de façon plus formelle, considérer que sa valeur actuelle est la somme de la valeur escomptée de toutes les productions à venir, nette des coûts.

À capacité de production identique, des équipements peuvent avoir différentes valeurs de marché en fonction de la confiance accordée par les investisseurs à la capacité de l'entreprise à percevoir et réagir à son environnement futur de production. Prenons l'exemple d'une aciérie ayant la capacité immuable de produire de l'acier en tôles : sa valeur peut varier selon une très large amplitude en fonction du niveau des taux d'intérêt, du taux global d'inflation, et d'un certain nombre d'autres facteurs n'ayant aucun rapport avec les aspects techniques de la production d'acier. Ce qui importe en l'occurrence, c'est la façon dont les investisseurs perçoivent les marchés sur lesquels les tôles sortant de cette usine doivent être écoulées sur un certain nombre

d'années. Si le degré de confiance en l'avenir est élevé, les valeurs escomptées seront elles aussi élevées, de même que les prix des titres qui, bien entendu, sont les créances sur les actifs productifs.

Les forces qui façonnent ce degré de confiance sont dans une large mesure endogènes au processus économique qui en général s'autorégule dans la mesure où les consommateurs et les investisseurs interagissent avec un marché en perpétuel changement.

Je ne prétends pas ici que le comportement d'un marché constitue systématiquement une réponse rationnelle à des changements dans le monde réel, mais c'est bien souvent le cas. Car s'il en était autrement, on ne constaterait pas cet environnement économique relativement stable qui s'est manifesté pendant des générations dans les plus grands pays industrialisés.

Il est certain que le degré de confiance que l'on peut avoir dans les résultats futurs dépend dans une large mesure de la stabilité politique sous-jacente à tout pays ayant une économie de marché. Si les acteurs de ce marché ne sont pas assurés que leurs engagements et contrats futurs sont protégés par des règles de droit, il n'y aura pas d'engagements : les efforts de production se focaliseront seulement sur les impératifs de survie immédiate à court terme, ce qui empêchera tout effort de construction d'une infrastructure permettant de prévoir les besoins futurs.

Une société qui protège les aspirations à des actifs productifs à grande longévité encourage donc à coup sûr leur développement : elle pousse les niveaux de production à aller au-delà des besoins du moment correspondant à une consommation immédiate, car on s'intéressera beaucoup plus à la valorisation de la production future que si on se trouve dans un contexte d'instabilité politique et, par exemple, un environnement de faible réglementation des contrats. Quand on est arrivé à ce niveau de sécurité, tous les éléments permettant de bâtir une économie sophistiquée fondée sur des engagements à long terme sont en place : ce sera une économie qui épargne et investit, autrement dit confiante en l'avenir, et qui donc va croître.

Mais même si le droit est extrêmement vigilant quant au respect des contrats, une économie de marché compétitive se trouve systématiquement dans une situation de changement continu ; en conséquence, la perception que l'on a de sa productivité est toujours sujette à une incertitude plus ou moins grande qui est inévitablement associée aux tentatives destinées à anticiper les résultats futurs.

L'état général de confiance et la disposition des consommateurs et des investisseurs à investir à long terme sont donc étayés par la perception de la stabilité de la société et de l'économie ; mais l'histoire démontre que ce degré de confiance est sujet à d'amples variations qui résultent de la très grande difficulté à former un jugement et donc à conclure des engagements concernant l'avenir. Il arrive que ce soit précisément cette dif-

ficulté qui mène à des évaluations moins méthodiques favorisant la volatilité des prix ; elles encouragent aussi, dans certains cas, les bulles financières, c'est-à-dire le gonflement de la valeur des actifs qui repose davantage sur l'espérance que les autres paieront plus, que sur un jugement bien informé sur leur valeur réelle.

Le comportement des économies de marché dans le monde entier, ces dernières années et tout particulièrement en Asie et aux États-Unis, a mis en évidence combien ces anticipations peuvent jouer un grand rôle dans le développement réel de l'économie. Les économistes parlent de coût d'opportunité pour désigner le choix que les individus sont disposés à faire, en excluant la notion de risque, entre la consommation actuelle et la consommation future. Certains facteurs mesurables corrigent ensuite ce taux pour tenir compte des incertitudes qui assombrissent inévitablement l'avenir.

Les bouleversements observés soulignent à quel point l'évaluation humaine, quand elle interagit avec les changements réels de la production, peut profondément affecter l'économie, comme les expériences en Asie l'ont amplement démontré l'année dernière.

Des cycles vicieux sont survenus en Asie du Sud-Est sans préavis. On a eu un temps l'impression que l'économie se débattait, mais guère plus qu'auparavant ; et juste après, on a assisté à la chute libre des prix de marché et de l'économie.

L'expérience que nous avons de ces cycles vicieux en Asie met en lumière le rôle clef que joue dans une économie de marché un attribut humain essentiel, la confiance dans le fonctionnement du système. Si nous nous engageons implicitement dans une division du travail, c'est parce que nous pensons que les autres produiront et seront prêts à vendre les biens et services que nous ne produisons pas nous-mêmes.

Nous considérons comme allant de soi que les contrats seront honorés dans les affaires parce que nous faisons confiance au droit, et tout particulièrement au droit contractuel. Mais si cette confiance s'évaporerait et que chaque contrat devait être porté en justice, le système de division du travail s'écroulerait. Et le point clef du cycle vicieux, qui en est peut-être la cause essentielle, c'est précisément le manque de confiance.

Nous ne nous attendions pas à pareil effondrement en Asie et, quant à moi, j'aurais tendance à penser qu'il était pratiquement impossible de le prévoir en raison de la nature même du processus. Ce qui s'est passé présente une analogie avec de l'eau qui ferait pression sur un barrage : tout se présente normalement jusqu'à ce qu'une fissure provoque un déluge.

Cet effondrement s'est bien sûr répercuté en premier lieu sur les engagements futurs, qui ont été boudés. Sans doute a-t-il été provoqué par le fait que les prêteurs internationaux s'étaient mis à douter de plus en plus qu'une croissance aussi spectaculaire puisse continuer à être entretenue chez les « tigres » asiatiques ; le cours des événe-

ments a peut-être été précipité par l'émergence au plan mondial d'un excès de capacité des semi-conducteurs qui représentaient pour ces tigres de précieux revenus. En tout état de cause, la naissance et la montée d'incertitudes ont provoqué une forte augmentation de la dévalorisation des revenus futurs et, en conséquence, la chute des prix de l'immobilier et de la Bourse. Ce processus s'est ensuite alimenté de lui-même : les désengagements ont aggravé les perturbations et les incertitudes, ce qui a augmenté les primes de risque et les facteurs de décote, et provoqué une chute brutale de la production.

Le phénomène inverse, autrement dit le cycle vertueux, n'est pas tout à fait symétrique. En fait, l'expansion économique américaine actuelle se comprend très bien dans un contexte d'anticipations favorables qui interagissent avec la production et la finance pour entraîner l'expansion de l'économie et non son implosion.

La stabilité de l'économie américaine au cours de ces 5 dernières années a favorisé une confiance accrue en l'avenir, ce qui a eu pour conséquence une actualisation de la valorisation boursière de l'infrastructure productive de notre économie qui a ajouté quelques trillions de dollars à la richesse nette des ménages entre le début de 1995 et le deuxième trimestre de cette année.

Alors que la plus grande partie de ces gains augmentait les programmes de retraite et autres programmes d'épargne, une part non négligeable a été consacrée à la consommation, ce qui a abaissé de façon significative la proportion des revenus que les ménages pensaient nécessaire d'épargner, et tout particulièrement ceux qui se situent dans les tranches les plus élevées.

De surcroît, plus était maintenu haut le niveau de valeur des actions, plus il était vraisemblable que les consommateurs considèrent leurs gains en capital comme des incréments permanents à leur valeur nette, donc pouvant être dépensés. Cette récente manne a financé, non seulement des dépenses de consommation personnelles plus élevées, mais également les achats immobiliers. Il est difficile d'expliquer le niveau record que l'on a constaté sur les ventes de maisons sans faire référence aux gains en Bourse qui avaient été engrangés précédemment.

L'augmentation de la valeur boursière s'est par ailleurs traduite par une chute du coût du capital qui a, sans aucun doute, accéléré le rythme des nouveaux investissements. Les investissements en équipements avaient déjà été fortement stimulés par l'accélération qu'avaient connue les développements technologiques, ce qui a bien évidemment augmenté le potentiel de profits au cours de ces dernières années. La forte poussée des dépenses en capital au cours de ces 5 dernières années a apparemment reflété l'existence de taux plus élevés de rendement sur un large spectre d'investissements, et ce grâce à une accélération des avancées technologiques, notamment dans les domaines de l'informatique et des télécommunications.

Il s'agit là de l'origine apparente de l'augmentation du rythme de productivité dont on a récemment eu la preuve. Outre que les récents progrès technologiques ont manifestement apporté une flexibilité nouvelle et de plus en plus marquée, la capacité de ces technologies à améliorer les processus de production (sujet que je développerai prochainement) a réduit de façon significative les besoins en travail par unité produite. Il s'agit là sans aucun doute d'un facteur qui a contribué à une augmentation spectaculaire des réductions d'effectifs au début des années 1990. Le taux de chômage a ensuite commencé à baisser quand le rythme des embauches destinées à exploiter des nouveaux équipements a excédé celui des licenciements de personnes occupées dans des équipements anciens.

Soit dit en passant, ces bouleversements dans la structure de la main-d'œuvre au cours des années 1990 ont, et c'est bien normal, augmenté l'impression d'obsolescence des compétences chez un nombre significatif de personnes, tout particulièrement parmi ceux qui sont le plus intimement liés aux technologies anciennes. Ces pressions se reflètent dans la sensible augmentation des formations en entreprises, et dans la spectaculaire expansion des inscriptions dans les facultés, tout particulièrement dans le premier cycle. De ce fait, l'âge moyen des étudiants ne poursuivant pas en même temps une activité rémunérée a très fortement augmenté au cours de ces dernières années, puisqu'un grand nombre de personnes ayant une expérience professionnelle retournaient faire des études. Mais la notion d'une obsolescence accélérée des compétences a également conduit à une apparente bonne volonté des employés à renoncer à une hausse de leurs revenus et avantages au profit de la sécurité de l'emploi. Et donc, malgré l'incroyable étroitesse du marché du travail, les augmentations de salaire horaire continuent à être relativement modestes.

Couplée avec la croissance accélérée de la productivité, la modération des salaires et des avantages a permis de contenir l'augmentation du coût du travail, ce qui a freiné l'inflation et permis aux marges bénéficiaires d'atteindre de hauts niveaux.

C'est ce qui à son tour a apparemment constitué la force motrice qui, au début de l'année 1995, a amené les analystes boursiers à effectuer une révision à la hausse de leurs projections de gains à long terme entreprise par entreprise. Ces révisions et la baisse des taux d'intérêt, constituent deux forces clefs sous-jacentes qui ont poussé les investisseurs à déclencher l'un des marchés haussiers les plus notables de l'histoire.

Mais il ne s'agit pas des seules forces existantes. La séquence constituée par un investissement plus élevé en capital, une augmentation de la productivité et une chute de l'inflation a elle aussi entretenu et fortifié l'idée d'une croissance stable à long terme. Les gens avaient plus confiance en l'avenir, ce qui a eu pour conséquence une contraction spectaculaire du coût du risque au cours de ces deux dernières années jusqu'à un bas niveau pratiquement historique cet été, tout récemment. Le coût du risque, c'est le coût correspondant aux risques supplémentaires que les marchés exigent de voir

rémunérer pour détenir des actions plutôt que des titres de créance offrant une tranquillité absolue. Quand les risques perçus pour l'avenir sont bas, les primes de risque sont basses elles aussi ; et les cours boursiers sont encore plus élevés que dans le contexte d'une espérance de gains à long terme plus importants et de taux d'intérêt plus bas et sans risque.

Et donc, la réponse à l'existence d'une nouvelle économie amène à se poser une question essentielle : les prévisions actuelles d'une stabilité future, qui sont nettement plus optimistes qu'il y a une dizaine d'années, sont-elles justifiées par les changements affectant l'économie ? Car si les prévisions d'une stabilité plus grande se confirment, les primes de risque resteront peu élevées. Dans ce cas, le coût du capital restera lui aussi à bas niveau, ce qui entraînera une augmentation des investissements et du rythme de la croissance, au moins pendant un certain temps.

Deux considérations sont donc essentielles dans l'augmentation des valeurs d'actif et de la croissance économique : la première consiste à se demander si le glissement vers le haut de l'avance technologique va se prolonger, la seconde a trait à l'ampleur de la confiance dans la stabilité de l'avenir que les consommateurs et les investisseurs seront capables de soutenir.

Concernant le premier point : à quel rythme peut avancer la technologie, qui augmente le nombre d'opportunités d'investissement à haut rendement, ce qui engendre d'autres espérances de gains plus forts ? Les progrès technologiques sont fort difficiles à déceler longtemps à l'avance, comme le prouvent de nombreux exemples qui nous sont fournis par l'histoire. Or les synergies particulières entre nouvelles et anciennes technologies sont en général trop complexes pour qu'une anticipation soit possible.

On ne peut prendre pleinement conscience du potentiel d'une innovation qu'au terme d'améliorations de grande envergure ou d'innovations dans d'autres domaines. Charles Townes, lauréat du prix Nobel pour ses travaux sur le laser, rapporte que, à la fin des années 1960, les avocats de Bells Labs avaient refusé de faire breveter le laser car ils pensaient que celui-ci ne permettait aucune application dans le domaine des télécommunications. C'est seulement dans les années 1980, après des améliorations considérables dans la technologie des fibres optiques, que l'on a pris conscience de l'importance du laser dans le secteur des télécommunications.

L'avenir des avancées technologiques peut être difficile à prévoir, mais il est possible que des technologies ayant déjà prouvé leur utilité n'aient pas encore été exploitées totalement. Un certain nombre d'entreprises indiquent que, quand elles se trouvent confrontées, dans un environnement concurrentiel, à une hausse des coûts ne pouvant être répercutée, elles sont capables de compenser cette hausse, à volonté semble-t-il, en adoptant des technologies plus nouvelles.

De telles situations semblent très étranges : s'il était possible de réduire les coûts à volonté, pourquoi les investissements n'ont-ils pas été effectués plus tôt ? Ceci implique un comportement sous-optimal tout à fait contraire à ce qui s'enseigne dans les universités. Mais dans le monde réel, il est rare que les entreprises maximisent pleinement leurs profits : elles se focalisent sur les seuls segments de leur activité qui apparaissent offrir les meilleures récompenses, et sont en général incapables d'opérer simultanément sur tous les fronts en y déployant une efficacité maximale. C'est donc lors d'augmentations de coûts que les dirigeants d'une entreprise concentrent leur attention sur les investissements afin d'en limiter les effets.

Mais si cette baisse des coûts à la demande est un phénomène courant, elle suppose une accumulation de projets inexploités au cours des dernières années ; dans le cas où elle serait réelle, cela impliquerait que le potentiel de gains continus de productivité soit proche des taux élevés de ces deux dernières années. Même si c'est effectivement le cas alors que seules des anecdotes le soutiennent, il est peu vraisemblable que l'on assiste sur les 3 ou 5 prochaines années à une croissance de 13 % par an du revenu par action comme l'ont récemment suggéré les analystes en Bourse. Cela supposerait une part de profit toujours plus grande dans le revenu national à partir d'un niveau qui est déjà élevé si on se réfère au passé. L'histoire nous montre que de telles conditions ont conduit à des pressions sur le marché du travail qui ont contrarié l'augmentation ultérieure des profits.

La seconde considération sur le niveau d'augmentation des valeurs d'actifs est la suivante : jusqu'où peuvent chuter les primes de risque ? Le recul de l'inflation à des niveaux extrêmement bas constitue en l'occurrence un élément clef. Le niveau croissant de confiance dans les résultats futurs que l'on a observé ces dernières années est sans aucun doute lié à la baisse de l'inflation qui, bien sûr, a représenté un facteur essentiel dans la chute des taux d'intérêt mais aussi, et c'est très important, dans celle des primes de risque. Il est probable qu'une déflation, si elle devait se déclarer, augmenterait l'incertitude et entraînerait une réémergence d'inquiétudes similaires à celles que l'on constate en période d'inflation. À quasi stabilité des prix, le risque perçu du développement des affaires serait donc à son niveau le plus bas et l'on doit supposer que ce serait également le cas pour les primes de risque. En tout état de cause, il existe une limitation dans le temps en-deçà de laquelle les investisseurs peuvent rationnellement escompter l'avenir avec un état d'esprit favorable, et donc abaisser le niveau des primes de risque. Actuellement, cette projection est possible sur les 20 ou 30 ans à venir, mais au-delà ?

Des valeurs boursières élevées par rapport aux revenus et à la production représentent un risque d'instabilité accru. Comme je l'ai évoqué précédemment, une partie des gains en capital augmente la consommation et les revenus. Dans la mesure où les valeurs des actions sont manifestement plus variables que les revenus, quand la part des valeurs boursières augmente par rapport aux revenus et au PIB, on peut s'attendre à ce que leurs fluctuations affectent le PIB plus que quand ces valeurs sont basses.

Il est clair que, dans le contexte actuel, on est incité à la prudence par l'histoire de ces grands mouvements de balancier qui ont, pour des raisons rationnelles ou non, affecté la confiance des investisseurs et le niveau des primes de risque. Nous avons réappris au cours de ces dernières semaines que, de la même façon qu'un marché boursier se sent indéfiniment en sécurité tant qu'il est à la hausse et que prospère l'économie, il ne parvient pas en période de contraction à concevoir qu'une reprise soit possible. Bien sûr ces impressions opposées sont toutes deux erronées mais, du fait de la difficulté à imaginer un revirement quand on est assailli par de telles émotions, les périodes d'euphorie ou de désarroi ont tendance à s'auto-alimenter. En fait, si tel n'était pas le cas, il est vraisemblable que n'existeraient pas dans l'activité économique ces mouvements de flux et de reflux d'origine psychologique.

Peut-être, comme l'avancent certains, l'histoire jouera-t-elle moins son rôle de guide que par le passé. Il y a toujours une part du futur qui ne se rattache à rien de ce qui a précédé. Et il y a toujours de nouveaux records. Ceci posé, mon expérience d'observateur au jour le jour de l'économie américaine sur une durée dépassant un demi-siècle me donne à penser que l'on peut s'attendre à ce que l'avenir repose sur un continuum hérité du passé, pour une part importante et peut-être même très substantielle. Comme je l'ai déjà souligné, la nature humaine est immuable d'une génération à l'autre et, donc, relie l'avenir au passé de manière inextricable.

Néanmoins, j'ai indiqué et je répète ici que je ne nie pas que, au cours de ces dernières années, il y a eu une indéniable amélioration sous-jacente dans le fonctionnement des marchés américains et dans le rythme de développement des technologies de pointe, qui a dépassé toutes les prévisions.

Dans les années 1990, on a assisté à une très impressionnante augmentation d'efficacité de nos actifs, c'est-à-dire de notre capacité de production, thème que j'évoquais précédemment. Alors que l'investissement brut a atteint un montant élevé, il était composé ces dernières années, et dans une proportion significative, d'actifs de courte durée se dépréciant rapidement. Malgré son accélération récente, le taux de croissance des actifs nets reste nettement au-dessous des taux les plus élevés affichés pendant les 50 ans qui viennent de s'écouler.

Malgré l'élargissement des mouvements internationaux de capitaux au cours de ces dernières décennies, une analyse empirique suggère que l'investissement intérieur dépend encore dans une large mesure de l'épargne intérieure, et ce tout particulièrement à la marge. Nombreux sont ceux qui ont défendu de façon convaincante, et je suis de ceux-là, la thèse selon laquelle nous épargnons trop peu. Cette propension de nos compatriotes a entraîné une prime sur l'utilisation effective d'un capital rare, et sur la réduction des opportunités d'investissement offrant potentiellement une moindre productivité, donc les moins profitables.

C'est l'une des raisons pour lesquelles notre système financier qui a pour rôle d'assurer l'utilisation productive du capital physique, a eu une telle importance dans notre économie, notamment au cours de ces 20 dernières années. Dans les décennies qui viennent de s'écouler, ce sont les signaux reflétés dans les prix des actifs financiers, les taux d'intérêt et la répartition des risques qui matérialisent la modification de la structure de notre production et l'évolution de ce que les consommateurs valorisent. Ceci a conféré une valeur dérivée significative à un système financier qui en est effectivement capable et, malgré de récentes restrictions, à une valorisation boursière des institutions qui forment ce système.

Manifestement, le niveau élevé des retours sur investissements constitue l'un des indices que notre capital physique est affecté à la production de biens et de services particulièrement valorisés par les consommateurs. Un équipement qui fabriquerait un produit inférieur ne trouverait pas grâce parmi le public, non plus qu'une route à péage qui ne mènerait nulle part : ces offres engendreraient des profits négatifs ou au-dessous de la normale et, dans la plupart des cas, il serait impossible de récupérer sur la durée de vie de l'actif le montant de l'investissement augmenté du coût en capital investi.

L'investissement en capital et l'augmentation de la productivité et du niveau de vie passent donc par une épargne intérieure adaptée ; mais si cette condition est nécessaire, elle n'est pas suffisante.

Prenons le cas de l'ancienne Union soviétique : les investissements y étaient excessifs et, la discipline que font régner les prix de marché n'existant pas, ils ont fait l'objet d'affectations plus que malheureuses. Les planificateurs avaient des préférences qui débouchaient sur un gaspillage de ressources importantes, car ils autorisaient ces investissements dans des secteurs de l'économie où la production ne correspondait pas aux souhaits des consommateurs : c'était particulièrement le cas dans l'industrie lourde. Il n'est donc pas surprenant que, dans ce pays, les ratios capital/production aient été plus élevés que dans les économies occidentales de l'époque.

Ce phénomène de surinvestissement s'observe même dans les économies de marché sophistiquées. Au Japon, le taux d'épargne et l'investissement brut ont été nettement plus élevés qu'aux U.S.A., mais le potentiel de croissance par habitant y est inférieur au nôtre. On peut penser que les entraves qui affectent le système financier de ce pays contribuent, au moins en partie, à ce manque de performances économiques.

Pour autant, il convient de s'abstenir de toute complaisance. C'est vrai, la forte augmentation du marché des valeurs a fortement stimulé la valeur nette détenue par les ménages. Mais alors que les gains en capital augmentent la valeur des actifs existants, ils ne créent pas directement les ressources nécessaires à l'investissement dans de nouvelles installations physiques. Et cela, seule l'épargne tirée du revenu peut le faire.

## La Nouvelle Économie et ses Paradoxes

En résumé, sur les 5 à 7 dernières années, ce qui a sans conteste représenté l'une des meilleures performances économiques de notre histoire est, soit annonciateur d'une nouvelle économie, soit juste une version « cosmétisée » de l'ancienne : le temps qui passe inexorablement nous le dira, et j'aurais tendance à penser que nos petits-enfants puis leurs propres petits-enfants débattront périodiquement du point de savoir s'ils vivent dans une nouvelle économie.

### *Pour qui ce boom ?*

*Extrait de Stephen S. Roach, « The Boom for Whom: Revisiting America's Technology Paradox » January 9, 1998, Morgan Stanley Dean Witter.*

*<http://www.msdc.com/GEFdata/digests/sr19980112.pdf>*

Jamais l'histoire d'amour qu'entretient l'Amérique avec les nouvelles technologies de l'Ère de l'Information n'a été aussi intense : les sommes consacrées au hardware par les entreprises excèdent maintenant 220 millions de \$ par an, ce qui représente et de loin le premier poste dans les budgets de dépenses d'investissement. Pourtant, il s'agit là bien sûr de la partie visible de l'iceberg dans le coût d'une fonction technologique qui compte également le logiciel, les exigences continues d'un cycle de remplacement de produits toujours plus court, et des légions de personnes qui travaillent à la gestion des systèmes d'information. Mais nombreux sont ceux qui croient qu'il existe des signes indiquant aujourd'hui l'imminence du remboursement du capital de cette frénésie technologique, attendu depuis si longtemps. Point n'est besoin de remonter au-delà du « miracle » macro-économique de 1997, année de croissance en flèche non accompagnée d'inflation. Comment l'économie américaine aurait-elle pu entrer dans le pays légendaire du nouveau paradigme autrement que pour une renaissance de productivité conduite par la technologie ?

Les miracles de 1997 vont bien au-delà de l'apparente disparition de l'inflation. L'explosion de l'Internet, la naissance du commerce électronique qui lui est corrélée, et l'avènement de la plate-forme économique mondiale entièrement en réseau sont largement considérés comme de simples indicateurs de la puissance à l'état brut du rétablissement de l'Amérique tiré par les technologies émergentes. On doit à Peter Schwartz et Peter Leyden dans un récent article, publié dans *Wired* et devenu légendaire, la plus achevée des expressions de cette conviction. Ils écrivent que « nous sommes sur la crête des premières vagues d'une économie à forte expansion qui va durer 25 ans ». C'est un conte qui promet quelque chose à chacun, dont la fin de la pauvreté et des tensions géopolitiques, et se termine par les miracles d'une résurgence de la croissance d'une productivité dont le moteur est la technologie. Cette saga futuriste s'est répandue au point de devenir le manifeste de l'ère digitale.

Présenté sur cette toile de fond, le prétendu paradoxe — longtemps fondé sur la conviction que les possibilités de rentabilisation macroéconomique des nouvelles technologies de l'information est largement compromis — semble désespérément dépassé, ou tout

bonnement erroné. Et malgré cela, les défis de base à l'attrait et au battage médiatique de l'Ère de l'Information ne trouvent pas de répondant. Finalement, le débat se résume à la productivité, repère de toute capacité d'une économie à créer de la richesse, à soutenir une concurrence et à générer un niveau de vie élevé. Les nouvelles technologies et les percées des applications qui leur sont associées ont-elles maintenant atteint la masse critique qui peut, véritablement, déclencher l'avènement d'une nouvelle ère de croissance soutenue de productivité susceptible de profiter à la nation tout entière ? Ou le boom des années 1990 a-t-il plutôt à voir avec une autre force, totalement différente, à savoir la stratégie obstinée de réduction des coûts dans les entreprises qui a bénéficié à un nombre étonnamment restreint d'acteurs de l'économie américaine ?

## Chapitre 2

### Le paradoxe de Solow



# Le paradoxe de Solow sur la productivité : En quoi les ordinateurs contribuent-ils à la productivité ?

Jack E. TRIPLET<sup>1</sup>

20 mai 1998

*« L'ère de l'informatique se constate partout,  
sauf dans les statistiques de productivité ».*

Robert SOLOW, 1987

On évoque souvent l'aphorisme de Solow, énoncé voici maintenant plus de dix ans. Mais existe-t-il un paradoxe et, si oui, que peut-on en dire ? Dans cet article, je me propose de passer en revue et de commenter les « explications » qui ont été le plus couramment apportées à ce paradoxe. Ces explications sont exposées en préambule, et font ultérieurement l'objet d'un développement.

*On ne voit pas des ordinateurs « partout », au sens économique et fort du terme : les ordinateurs et matériels de traitement de l'information représentent une proportion relativement faible du PIB et du capital social.*

*On a l'impression, et seulement l'impression, que les ordinateurs sont partout. L'indice de prix hédonique des ordinateurs qu'utilise le gouvernement chute « trop rapidement », et donc l'augmentation réelle de la production, telle qu'elle est mesurée, est elle aussi « trop rapide ».*

*On ne voit pas des ordinateurs partout, mais la production est peu mesurée dans certains secteurs économiques qui sont pourtant ceux où on en voit le plus. Ainsi par exemple, la banque et l'assurance utilisent massivement les technologies de l'information alors pourtant que le concept d'output y est peu précis.*

*Que l'on voie ou non des ordinateurs partout, une partie du travail réalisé par ceux-ci n'est pas comptabilisée dans les statistiques. Mentionnons à titre d'exemple la facilité de travail, la commodité d'utilisation, l'amélioration de l'interface, etc.*

1. JACK E. TRIPLET, ancien Chief Economist du Bureau of Economic Analysis des États-Unis est professeur d'économie à la Brookings Institution à Washington (DC). Cet article a été publié initialement en anglais sous le titre «The Solow Productivity Paradox: What Do Computers Do to Productivity?», Brookings Institution, May 20, 1998 (<http://www.csls.ca/new/revpaper.html> ou <http://brookings.org/es/research/productivity/revpaper.pdf>). Traduit et reproduit avec l'aimable autorisation de l'auteur.

*On ne voit pas encore les ordinateurs dans les statistiques de productivité, mais il suffit d'attendre un peu. On retrouve là ce qui s'est passé en son temps pour l'électricité : l'impact d'une nouvelle technologie sur la productivité ne se constate qu'au terme d'un long décalage dans le temps.*

*On voit des ordinateurs partout sauf dans les statistiques de productivité parce que les ordinateurs ne sont pas aussi productifs qu'on le croit.*

*Il n'y a pas de paradoxe : certains économistes évaluent les innovations et les nouveaux produits sur une échelle arithmétique alors qu'elle devrait être logarithmique.*

### *Le paradoxe de Solow*

*Extrait de Erik Brynjolfsson (MIT Sloan School of Management & Stanford Business School) and Lorin Hitt (The Wharton School, Univ. of Pennsylvania), Beyond the Productivity Paradox: Computers are the Catalyst for Bigger Changes, June 1998.*

*<http://ccs.mit.edu/erik/bpp.pdf>*

L'intérêt pour le « paradoxe de la productivité » a été déclenché par une étude simple mais provocante, « America's Technology Dilemma : A Profile of the Information Economy », publiée en date du 22 avril 1987 dans la lettre économique de Morgan Stanley et réalisée par le responsable de son service économique, Steven Roach. Celui-ci s'attachait à expliquer pourquoi le taux de croissance de la productivité constaté dans l'économie américaine avait nettement ralenti depuis 1973.

Roach notait que la puissance informatique par col blanc avait augmenté considérablement au cours des décennies 1970 et 1980 alors que, dans le même temps, la courbe de productivité était plate. Il en concluait que la formidable augmentation du parc informatique avait eu des répercussions très faibles sur les performances de l'économie, notamment dans les secteurs occupant un grand nombre de « travailleurs de l'information ».

D'autres études, elles aussi, aboutissaient à des conclusions similaires sur l'absence d'une corrélation entre les investissements informatiques et la productivité dans les industries manufacturières ou dans un échantillon de divisions de grandes entreprises. Dans un nombre limité d'études, il était fait mention d'effets positifs sur des éléments intermédiaires tels que la rentabilité ou la part de marché, sans que l'on puisse véritablement établir un lien avec le résultat financier. Par ailleurs, malgré la considérable augmentation de puissance des ordinateurs, les statistiques d'ensemble indiquaient que la productivité avait augmenté plus lentement depuis 1973 qu'entre 1950 et 1973. À la fin des années 80, on admettait communément que l'ordinateur ne contribuait pas de façon significative à la productivité : « L'ère de l'ordinateur se constate partout, sauf dans les statistiques de productivité », résumait Robert Solow dans la New York Times Book Review (12 juillet 1987).

### *Contexte*

À première vue, le paradoxe de la productivité se rattache à la question suivante : pourquoi la production américaine n'augmente-t-elle pas plus vite, alors que nous investissons toujours plus dans l'informatique ? Mais en fait, l'aphorisme de Solow tire toute sa résonance d'une question différente, encore que connexe : l'augmentation des investissements informatiques et les technologies de l'information va-t-elle compenser le ralentissement de la productivité constaté à partir de 1973 ? De 1948 à 1973, la productivité multi-facteurs a augmenté aux États-Unis de 1,9 % et la croissance de la productivité du travail a crû selon un taux de 2,9 %. Après 1973, ces taux ont chuté à respectivement 0,2 et 1,1 %<sup>1</sup>. On a constaté des baisses similaires dans la plupart des économies industrialisées de l'O.C.D.E.

Le contexte tient également au mécanisme de diffusion des changements techniques dans l'économie. Nombreux sont les économistes qui considèrent que l'augmentation de la productivité se gagne grâce aux investissements en nouvelles machines. En adoptant ce point de vue, quel que soit le changement technique que nous connaissons aujourd'hui, il doit être compté dans l'investissement au titre des technologies de l'information, puisque c'est le type d'investissement qui augmente ; en 1997, les investissements en matériels de traitement de l'information ont représenté 34 % des investissements durables des producteurs, ce qui est nettement plus que la part représentée par les investissements en machines de production, qui est de 22 %<sup>2</sup>.

Ces « nouvelles machines » alimentent un large débat. Il va de soi que, à un certain niveau, une nouvelle technologie se traduit par de nouvelles machines ; toutefois, il n'est pas évident que celles-ci soient le seul moteur des gains de productivité. En fait, si l'on prend correctement en compte l'augmentation de productivité imputable aux nouvelles machines, autrement dit si l'on effectue une correction qualitative sur les données concernant les inputs en capital, on constate que les machines plus performantes ne vont pas participer aux gains de productivité multi-facteurs, mais qu'elles vont générer une augmentation de productivité du travail habituelle.

Le paradoxe de la productivité des ordinateurs trouve aussi sa résonance dans le fait que nous sommes devenus une économie de l'information, comme on l'entend

1. Source : U.S. Department of Labour (1998a, 1998b).

2. En 1977, ces parts étaient de 22 % pour le matériel de traitement de l'information, 26 % pour les équipements industriels. Dans les chiffres du Bureau of Economic Analysis, la rubrique « Traitement de l'information et matériels connexes » regroupe les catégories Machines de bureau, d'informatique et de calcul (ce qui inclut les ordinateurs et leurs périphériques), Équipement de communication, Instruments, et Photocopie et matériels connexes. En 1997, les ordinateurs et leurs périphériques représentaient environ 40 % du poste Équipement de traitement de l'information et environ 14 % du poste Investissements en biens d'équipement durables par les producteurs.

fréquemment avancer sans pour autant que cette affirmation soit quantifiée. On dit souvent que les changements qualitatifs représentent aujourd'hui une part beaucoup plus importante du rendement final que dans le passé ; ces changements qualitatifs, l'apparition de produits plus personnalisés, et l'augmentation des services (dans la consommation des entreprises, comme éléments de la demande des consommateurs, comme contributeurs aux exportations américaines) expriment tous une vérité commune : l'information contribue nettement plus que par le passé au processus de production. S'il est exact que l'on assiste à l'utilisation croissante de l'information en tant qu'input productif, ou s'il est vrai que l'information est devenue un input plus productif que par le passé, ce rôle renforcé accentue en même temps l'importance que revêtent les technologies de l'information dans une économie moderne.

Ainsi donc, l'intérêt du paradoxe de Solow tourne autour d'un certain nombre de questions et problèmes d'ordre économique qui ne sont pas résolus : il y a ce ralentissement de productivité observé après 1973, qui pour l'instant a résisté à toutes les tentatives d'explication. Il y a ce glissement, que l'on a tendance à considérer comme récent, d'une économie de marchandises à une économie de services ; en fait cette évolution n'est pas aussi récente qu'on veut bien le dire puisque, en 1940, plus de la moitié des salariés ne travaillaient pas dans les secteurs traditionnels de la production de biens<sup>1</sup>. Il y a aussi cette évolution vers une « économie de l'information » ; ce qui caractérisait l'économie auparavant, ce n'était certainement pas une absence d'information, mais sans doute une moindre abondance de l'information en raison de son prix plus élevé. Aucune de ces évolutions économiques n'est véritablement bien comprise ; or la compréhension de ces tendances a une grande importance dans le cadre des questions extrêmement variées de politique économique : le rôle de l'éducation et de la formation dans l'économie, le rôle des investissements - donc celui des mesures d'encouragement et la fiscalité des investissements - les facteurs déterminants de la croissance, la prévision des tendances dans la répartition des revenus, et bien d'autres sujets. Sur chacune de ces questions, on considère que l'informatique et la contribution des technologies de l'information jouent un rôle clef. Ainsi par exemple, Kreuger (1993) a découvert que les salariés qui utilisaient des ordinateurs étaient mieux rémunérés que ceux qui ne recouraient pas à l'informatique, et en a conclu que les évolutions défavorables constatées ces dernières années aux États-Unis en matière de montant et de répartition de revenus avaient un lien avec l'informatisation. Cette thèse suscite un débat, elle aussi : dans certains cas, l'ordinateur remplace l'homme comme il le

1. Les secteurs traditionnels de production de biens, l'Agriculture, la sylviculture et la pêche, les Mines, les Industries de transformation et le BTP occupaient 49 % des salariés et 49 % de la « main-d'œuvre expérimentée » dans le recensement de 1940 (Statistical Abstract of the United States, 1944).

fait pour d'autres inputs, et cette substitution réduit la demande pour certains postes, celui de guichetier de banque par exemple.

Il convient ici de mentionner des points de vue très discordants, se manifestant par un refus d'associer le paradoxe de Solow à certaines questions. Ainsi par exemple, Griliches (1997) énonçait ceci :

« Mais nous voici toujours bloqués par cette question du ralentissement des gains de productivité, ce paradoxe qui représente un problème, mais pas un problème informatique. Le ralentissement est-il ou non réel ? Ou est-ce simplement une question de mesure ? Ou encore, et c'est bien plus important, est-il chronique ou transitoire ? Le paradoxe ne se pose pas tant en termes d'informatique que dans la façon dont sont affectés la science, la créativité, et bien d'autres activités ».

Voici successivement présentées en sept rubriques les « explications » proposées à ce paradoxe.

### *1. On ne voit pas des ordinateurs « partout », au sens économique et fort du terme.*

Ce qui compte en l'occurrence, c'est la quote-part des ordinateurs dans les actifs et dans les moyens de production mis en œuvre. Or ces proportions sont faibles, et un moyen de production représentant une très faible part ne peut pas apporter une grande contribution à la croissance économique ; il est donc vain d'espérer des investissements en ordinateurs un impact fort sur la croissance (dans cet article, je parle d'ordinateurs et également d'équipement informatique, pour désigner indifféremment les ordinateurs et leurs périphériques ; l'expression « équipement de traitement de l'information » sera utilisée pour désigner une plus large catégorie dont l'ordinateur et ses périphériques sont des composants).

Les études les plus poussées ont été réalisées par Oliner et Sichel (1994) d'une part, et par Jorgenson et Stiroh (1995) d'autre part. Dans les deux cas, les auteurs calculent l'équation de la croissance comptable.

$$(1) d_t Y = s_c d_t K_c + s_c d_t K_{nc} + s_L d_t L + d_t \pi$$

dans laquelle,  $d_t Y = d Y/dt$ , représente le taux de croissance de la production,  $d_t K_c$ ,  $d_t K_{nc}$  et  $d_t L$  représentent les taux de croissance des facteurs de production :  $K_c$  est le capital employé en ordinateur,  $K_{nc}$  est le capital non employé en ordinateur et  $L$  est le travail ;

$s_i$  = est la part de l'input  $i$ ,  $d_t \pi$  est la croissance de la productivité multi-facteurs.

L'équation indique que le taux de croissance de la production ( $d_t Y$ ) est égal à la croissance pondérée des moyens de production (par exemple,  $s_c d_t K_c$  est le taux de crois-

sance des investissements en ordinateurs, pondéré par la part des investissements en ordinateurs rapportée aux investissements totaux), augmenté du taux de croissance de la productivité multi-facteurs.

Jorgenson et Stiroh (1995) estiment la part de capital employée en ordinateur par l'investissement en équipement informatique en utilisant la structure comptable utilisée par Jorgenson (1980, 1989) ; Oliner et Sichel (1994) utilisent la part de revenus imputable aux ordinateurs et à leurs périphériques. Comme le montre le tableau 1 p 106, les résultats de ces deux études sont compatibles. Les ordinateurs et leurs périphériques ont apporté une contribution relativement faible à la croissance économique, même pendant les années 1980 où l'informatique s'est très largement diffusée dans toute l'économie. Dans l'équation comptable de référence (1), quand un équipement représente une part modeste, sa contribution à la croissance est relativement faible même dans le cas d'un taux de croissance rapide de l'input, ce qui a effectivement été le cas des ordinateurs et de leurs périphériques. Comme on le voit dans le tableau 2, ceux-ci ne représentent qu'environ 2 %, et peut-être même moins.

Oliner et Sichel élargissent la définition des ordinateurs en englobant tous les matériels de traitement de l'information (voir leur tableau 10, page 305) ainsi que le logiciel et les personnes utilisant l'ordinateur (voir leur tableau 9, page 303) : le résultat s'en trouve inchangé. Quelle que soit la définition retenue — matériel informatique, matériel de traitement de l'information, ou combinaison entre le matériel, le logiciel et le travail — les parts restent limitées (voir le tableau 2 ci-après), de même que la contribution à la croissance des technologies de l'information.

Pour vérifier le bien-fondé de leurs conclusions, Oliner et Sichel (1994) effectuent une simulation en partant du principe que les ordinateurs rapportent des résultats au-dessus de la normale (l'équation (1) implique que les ordinateurs fournissent le même taux de retour que les autres investissements). Romer (1986), Brynjolfsson et Hitt (1996) ainsi que Lichtenberg (1993) ont tous soutenu ou laissé entendre que les ordinateurs donnaient de meilleurs retours que les autres investissements. Leurs simulations amènent une augmentation de la contribution de l'équipement informatique à la croissance (de 0,2 dans le tableau 1 à 0,3 ou 0,4), mais elles se heurtent toutes au même problème : la part de l'équipement informatique est trop faible pour qu'un retour raisonnable sur investissement en ordinateurs se traduise par une importante contribution à la croissance économique.

Les exercices comptables de la croissance mesurent la contribution des ordinateurs à la *croissance*, et non sa contribution à la *productivité* multi-facteurs. La comptabilité de la croissance apporte une réponse à la question : « Pourquoi la productivité n'est-elle pas plus élevée ? ». Comme le montre l'équation (1), la contribution à la croissance économique de la productivité multi-facteurs est distincte de la contribution d'un

input quel qu'il soit, même celui des ordinateurs. Si l'on considère que le paradoxe de la productivité s'applique à la productivité multi-facteurs, les exercices comptables de la croissance n'éclairent pas beaucoup cela.<sup>1</sup>

### *Changement de mesures*

*Extrait de Brent R. Moulton, GDP and the Digital Economy: Keeping up with the Changes, BEA, U.S Department of Commerce, Washington (DC), May 1999. <http://mitpress.mit.edu/UDE/demoultn.pdf>*

Avant 1996, les Comptes de la Nation mesuraient les variations de la production « réelle », c'est-à-dire corrigée de l'inflation, en mesurant les changements de volume de la production sur la base des prix d'une année de référence. On savait que cette méthode entraînait un biais car les prix s'écartaient des niveaux de l'année de référence, mais on supposait que le changement des prix relatifs était suffisamment modeste pour que la distorsion puisse être négligée. Toutefois, lorsque l'on a introduit un meilleur indice des prix pour les ordinateurs, il devint manifeste que la tendance à la baisse de cet indice, à la fois extrême et prolongée, dégradait gravement les mesures à prix constant du PIB réel : la substitution du nouvel indice entraînait une surévaluation dans les estimations de croissance du PIB de l'ordre de 1 %. Par ailleurs, comme le biais n'était pas constant dans le temps, on arrivait à des distorsions significatives dans la mesure des tendances de la croissance à long terme.

Le Bureau of Economic Analysis entreprit alors un programme de recherche qui aboutit à l'adoption, en janvier 1996, d'indices de prix et de quantités chaînés, c'est-à-dire des indices pour lesquels les pondérations étaient mises à jour en permanence au lieu d'être fixes. En d'autres termes, les prix utilisés pour mesurer les évolutions quantitatives d'une année sur l'autre sont aujourd'hui ceux qui se pratiquent pendant les deux années consécutives faisant l'objet d'une comparaison. Ces nouveaux indices corrigent une distorsion haussière dans la croissance du PIB : la modification a donc des conséquences allant dans le sens inverse à celles qui avaient été entraînées par l'incorporation des nouveaux indices de prix des ordinateurs. Les utilisateurs des données fournies par les comptes de la Nation ont dû se familiariser avec ces mesures, car étant chaînées elles ne sont pas additives et, elles requièrent certains changements dans les méthodes d'analyse. Ces transformations méritaient toutefois d'être opérés, car elles ont permis l'élimination d'une source majeure et significative de distorsion et d'utiliser les meilleures méthodes statistiques disponibles.

1. Si on pense que le paradoxe de Solow se référait à la productivité du travail, l'augmentation de l'input en ordinateur affecterait la productivité du travail même si elle n'affecte pas la productivité multi-facteurs. Il semble, à moi comme à d'autres (par exemple David, 1990) que Solow ait voulu parler de productivité multi-facteurs et non de productivité du travail. En tout état de cause, la productivité du travail a elle aussi baissé après 1973.

Dans les comptes de la croissance, la croissance des ordinateurs est seulement la réponse de la demande en moyens de production à la grande chute des prix des ordinateurs. En fait, Jorgenson, à l'occasion de plusieurs présentations, de même que Stiroh, ont souligné ce point. Conformément au cadre standard de l'analyse de la production, l'énorme chute des prix de la puissance informatique a conduit à substituer les ordinateurs à tous les autres moyens de production, y compris les autres types d'investissements. De ce point de vue, l'impact économique des ordinateurs n'est pas du tout une affaire de productivité.

Cette substitution de moyen de production appelle une première réserve, car la production des ordinateurs (et donc l'investissement en ordinateurs) est estimé par ajustement en dollars constants, par recours aux indices de prix hédoniques des ordinateurs. Le prix et la quantité ne sont pas estimés séparément. Certains ont avancé le fait que la baisse de prix des ordinateurs est surestimée dans les statistiques gouvernementales (voir la section suivante) ; et si la diminution de prix est surestimée, l'augmentation de l'input des ordinateurs l'est également, et il existe donc une moindre substitution que ce que laissent entendre les données.

Une deuxième réserve tient au fait que de nombreux économistes semblent penser que la somme d'innovations constatées dans l'économie, autrement dit le nombre et l'aspect persuasif des nouveaux produits, y compris les nouvelles méthodes de production et les nouvelles prouesses technologiques, représente plus que ce que l'on aurait pu raisonnablement attendre d'une substitution de bien de production. De ce point de vue, il doit également y avoir un problème de mesures erronées, indépendant de la validité du problème de la substitution. Cette approche sera évoquée dans la section VII.

Une troisième réserve tient au fait que la productivité globale du travail est basse également, et que ce n'est pas seulement la productivité multi-facteurs qui est basse. Si les ordinateurs se substituaient simplement à d'autres inputs, on aboutirait à une augmentation de la productivité du travail en raison de l'augmentation du capital par tête, même en l'absence de croissance de productivité multi-facteurs. C'est précisément ce que démontre Stiroh (1998) à l'échelle industrielle : une utilisation plus intensive de l'ordinateur augmente la productivité du travail par substitution d'input, mais n'augmente pas la productivité multi-facteurs du secteur. Au niveau global, la part des ordinateurs est trop faible pour avoir une influence forte, soit sur la croissance de la production, soit sur la productivité du travail.

Bien que ne l'ayant pas fait de façon implicite, Flamm (1997) a réinterprété le paradoxe de productivité de Solow en l'appliquant aux semi-conducteurs : « *L'ère des semi-conducteurs* se constate partout, et pas seulement dans l'industrie informatique ». Les indices de prix de ces matériels ont chuté encore plus rapidement que le prix des ordinateurs (voir commentaires dans la section II), et les semi-conducteurs se retrouvent aussi dans d'autres types de machines (systèmes anti-blocage de freins ou systèmes de suspension « intelligents » dans l'automobile, par exemple). Flamm calcule que pour le consommateur le surplus dû à la

baisse des prix des semi-conducteurs est d'environ 8 % de la croissance annuelle du P.I.B., ce qui donne un total gigantesque pour toute l'histoire des semi-conducteurs, vieille de cinquante ans. Au niveau de l'analyse du paradoxe de la productivité, les résultats de Flamm ne permettent pas de distinguer entre, d'un côté la part de la demande en semi-conducteurs imputable à la substitution d'input (substitution d'ordinateurs et autres matériels incorporant des semi-conducteurs au détriment des inputs n'utilisant pas de semi-conducteurs), et de l'autre côté la part de la demande en semi-conducteurs imputable à l'amélioration de productivité des industries utilisatrices (si, effectivement, ils affectent la productivité). Toutefois, Flamm estime l'élasticité de la croissance de la production par rapport à la demande en semi-conducteurs à à peu près huit fois l'élasticité de leur prix par rapport à la demande. Par ailleurs, il estime à environ 0,2 % pour ces dernières années la contribution des semi-conducteurs au P.I.B. : ce chiffre est, peut-être fortuitement, similaire à celui calculé dans les comptes de la croissance pour les ordinateurs.

Pour résumer, les ordinateurs apportent une faible contribution à la croissance car ils ne représentent qu'une petite part de l'investissement en capital. Cette part réduite suggérerait-elle qu'ils ne peuvent pas non plus avoir une incidence sur la productivité ? Peut-être. Il n'en reste pas moins que le paradoxe conserve la faveur dont il jouit, pour d'autres raisons qui sont exposées dans les sections ci-dessous.

### *2. On a l'impression, et seulement l'impression, que les ordinateurs sont partout.*

L'assertion selon laquelle l'indice des prix des ordinateurs chute trop vite, et donc que l'output des ordinateurs en dollars constants croît trop rapidement, obéit à plusieurs logiques qui ne sont pas particulièrement reliées.

Denison (1989) a soulevé deux arguments différents contre les indices de prix hédoniques des ordinateurs que calcule la BEA<sup>1</sup>. D'abord, il a soutenu que, la baisse des indices de prix de l'informatique n'ayant pas connu de précédent, elle était suspecte. Aujourd'hui, on peut mettre cette objection de côté : ce qui s'est passé aux États-Unis s'est reproduit dans d'autres pays, où l'on a constaté des chutes tout aussi rapides (pour la France, voir Moreau, 1996). Les indices de prix hédoniques chutent encore plus rapidement pour les semi-conducteurs que pour les ordinateurs<sup>2</sup>. Trajtenberg (1996) a montré que les indices de prix

1. BEA : Bureau of Economic Analysis

2. Les travaux empiriques les plus importants sur l'indice de prix des semi-conducteurs sont ceux de Flamm (1993, 1997), de Dulberger (1993), et de Grimm (1998). Triplett (1996) compare les indices de prix des ordinateurs, des semi-conducteurs et des équipements des industries de transformation incorporant des semi-conducteurs.

hédoniques des scanners utilisés en scannographie subissaient des baisses similaires à celles des ordinateurs, Raff et Trajtenberg ont mis en évidence des chutes importantes des indices de prix hédoniques dans l'automobile au début du XX<sup>e</sup> siècle. Dans la plupart des cas, ces baisses n'ont pas été prises en compte par les statistiques conventionnelles : ainsi par exemple, l'automobile ne figure qu'à partir des années 1930 ou 1940 dans les statistiques gouvernementales, et celles-ci ne permettent même pas aujourd'hui de déterminer quel est le montant d'investissements en scannographie réalisés par les hôpitaux. Si Denison ne voyait pas de précédent à cette baisse des prix de l'informatique, c'est tout simplement qu'aucune publication antérieure n'en mentionnait.

Le second argument de Denison, qu'il opposait à tous les indices cités ci-dessus, consistait à dire que les indices de prix hédoniques étaient, de par leur concept même, inadaptés aux Comptes de la nation. Il pensait qu'ils ne mesuraient que la disposition à payer pour des améliorations qualitatives (le côté demande du marché) et non pour le coût de production de cette augmentation de qualité (le côté offre). Toutefois, j'ai démontré (1983, 1989) qu'il s'agit d'une proposition incorrecte même si elle est pertinente : en effet, on peut interpréter les mesures hédoniques aussi bien du côté de l'offre que de celui de la demande. Denison avançait par ailleurs que les mesures côté demande et côté offre divergeaient dans le cas des ordinateurs : or il n'existe pas de preuves suffisantes d'une telle divergence (voir Triplett, 1993). Pour autant que je sache, la position de Denison sur l'inadaptation conceptuelle des indices de prix ne trouve aucun soutien actuellement : il n'est donc pas nécessaire de s'étendre plus ici sur ce point.

Concernant les indices de prix hédoniques, il existe un autre raisonnement important mettant l'accent sur l'utilisation de ces ordinateurs personnels qui se trouvent sur de très nombreux bureaux. Leurs utilisateurs font souvent ce type de commentaire « Je me servais peut-être du quart de la capacité de mon ancien ordinateur ; maintenant, j'en ai un nouveau dont j'utilise le dixième de la capacité. Où est le progrès ? ». McCarthy (1997, paragraphes 4 et 15) exprime un point de vue similaire :

« Il est peu vraisemblable que l'augmentation théorique du potentiel productif (des ordinateurs), telle qu'elle a été mesurée par les augmentations de leurs caractéristiques, ait jamais été réalisée dans la pratique (...). Par ailleurs, la taille et la complexité croissantes des systèmes d'exploitation et du logiciel vont probablement entraîner une augmentation de l'inefficacité relative entre matériel et logiciel (...). Et si la complexité est plus grande, il y a forcément une partie de la vitesse de l'ordinateur qui est détournée du traitement pour gérer la complexité accrue du logiciel ».

En d'autres termes, les ordinateurs personnels sont de plus en plus rapides et puissants, leur mémoire est de plus en plus grande, mais ils finissent par être utilisés pour taper du courrier alors que la vitesse de dactylographie n'a pas fondamentalement évolué. N'est-ce pas la preuve que les indices de prix des ordinateurs chutent trop vite ?

Personnellement, je ne le pense pas. Le fait de taper une lettre sollicite le hardware et le software, ainsi que la contribution de la personne qui dactylographie, et qui est de moins en moins souvent une secrétaire. Dans ce processus, le goulet d'étranglement technique se situe souvent au niveau de l'utilisateur ; mais cela ne justifie pas que l'on révisé à la hausse l'indice des prix de l'ordinateur : celui-ci a été acheté, on a déjà payé sa capacité, et l'affirmation selon laquelle l'acheteur aurait pu faire aussi bien avec un matériel d'une génération précédente n'est pas pertinente, si tant est qu'elle soit prouvée. Et d'ailleurs, effectivement, ce n'est pas prouvé : l'augmentation de capacité des ordinateurs a été réalisée pour rendre l'ordinateur plus convivial et efficace, et pas simplement pour qu'il soit plus rapide (mais voir les sections IV et VI).

Un troisième élément s'est fait jour dans les travaux de McCarthy (1997) : il s'agit d'un article qui a suscité de nombreux commentaires dans les autres pays de l'OC.D.E. qui envisagent de suivre l'initiative américaine concernant les indices hédoniques de prix pour les ordinateurs. McCarthy observe que les indices de prix sont typiquement inexistantes pour le logiciel, et se demande si les prix du logiciel ne baissent pas moins rapidement que ceux des ordinateurs. Or on a fait une estimation des indices de prix pour les logiciels de traitement de texte, les tableurs et les gestionnaires de base de données (Gandal 1994, Oliner et Sichel 1994, Harhoff et Moch 1997) : il se trouve que ces recherches corroborent l'hypothèse de McCarthy et que, effectivement, les prix du logiciel ont connu une baisse régulière, mais selon un taux n'ayant rien de comparable avec ceux des ordinateurs.

McCarthy soutient ensuite que, le logiciel étant souvent vendu en « bundle » avec l'ordinateur, la baisse plus lente du prix du logiciel entraîne une distorsion dans les indices de prix des ordinateurs. « La qualité globale d'une offre informatique (ordinateurs et logiciels associés) n'a pas augmenté aussi rapidement que celle des caractéristiques fonctionnelles du matériel sur lesquelles se fondent les estimations hédoniques d'amélioration de la qualité. De ce fait, on arrive à une surestimation des ajustements qualitatifs utilisés dans l'estimation des déflateurs de prix des investissements en informatique ; et donc, les baisses des investissements sont elles aussi surévaluées (McCarthy, 1997, alinéa 8).

Cette thèse peut être présentée de manière plus convaincante si l'on reformule ainsi la déclaration de McCarthy. Un indice de prix d'ordinateur peut être considéré *comme un indice de prix correspondant à des caractéristiques de la machine*. Supposons pour la commodité de la démonstration que les fonctions hédoniques sont linéaires, et que l'indice de prix est lui aussi linéaire (index Laspeyres)<sup>1</sup>. Dans ce cas, s'il y a trois caractéristiques vendues en package dans un ordinateur personnel : vitesse (s), mémoire (m) et software (z), on a :

1. Si l'on ne procède pas à ces deux hypothèses simplificatrices, l'indice de prix devient une construction extrêmement complexe, comme je l'ai indiqué dans Triplett (1989), ce qui complique inutilement la démonstration. Toutefois, au niveau empirique, la mesure est sensible aux deux hypothèses.

$$(2) I_c = aI_s + bI_m + cI_z$$

Dans laquelle  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des pondérations. L'indice global de prix des ordinateurs ( $I_c$ ) tel qu'il devrait être calculé constitue le résultat pondéré des trois caractéristiques liées à la machine. Toutefois, dans l'indice de prix retenu, on néglige l'incidence du logiciel alors que cet élément est vendu avec l'ordinateur sans supplément de prix. Or l'indice correspondant au logiciel baissant moins que les deux autres caractéristiques ( $I_z > I_s, I_c$ ), l'indice de prix des ordinateurs va chuter trop rapidement puisqu'il est assis sur les deux autres caractéristiques. Le même argument peut s'appliquer, sous une forme modifiée, si on utilise dans les comptes nationaux un indice de prix pour le matériel dans l'objectif de corriger la valeur à la fois du matériel et du logiciel, peut-être parce qu'il n'existe pas d'indice spécifique au logiciel.

Si les indices de prix hédoniques étaient effectivement constitués en fonction de la méthode de « l'indice de prix basé sur les différentes caractéristiques » (2) ci-dessus, je rejoindrais McCarthy sur le fait qu'ils subissent effectivement une distorsion à la baisse. La distorsion serait la même si on considérait que la croissance véritable de l'investissement en ordinateurs correspondait aux taux de croissance pondérés des caractéristiques du matériel (ce qui correspond à la forme sous laquelle McCarthy a fait sa démonstration).

Quand on regarde les calculs effectués, on constate que le fait de négliger le logiciel entraîne une distorsion à la hausse de l'indice de prix des ordinateurs, ce qui est contraire à ce qu'avance McCarthy. L'indice est en fait calculé en ajustant qualitativement les prix constatés en fonction de la valeur attachée aux modifications des caractéristiques du matériel. Supposons que nous observions les prix de deux ordinateurs différents, et appelons respectivement ces prix  $P_{c1}$  et  $P_{c2}$ ; chacun de ces ordinateurs consiste en un package de vitesse, de mémoire et de software. Les coefficients hédoniques de régression sur le hardware (vitesse et mémoire) servent à ajuster la différence de prix entre les deux ordinateurs si on en change les caractéristiques de vitesse et de mémoire. On a donc l'équation suivante :

$$(3) (P_{c1})^* = P_{c1} (h_s [s_2/s_1] + h_m [m_2/m_1])$$

dans laquelle la partie gauche de l'égalité représente le prix ajusté de l'ordinateur 1 en fonction de sa qualité ; à droite,  $h_i$  est le prix « hédonique » de la caractéristique  $i$ , et  $s$  et  $m$  représentent respectivement la vitesse et la mémoire. L'indice des prix utilise de la façon suivante le prix ajusté pour tenir compte de la qualité :

$$(4) I_c = P_{c2}/(P_{c1})^*$$

L'équation (4) n'incorpore aucun ajustement pour la *quantité* de logiciel composant une partie du prix de l'ordinateur (par exemple,  $h_z [z_2/z_1]$ ). Si l'offre inclut plus de logiciel ou un logiciel amélioré, l'ajustement qualitatif de l'équation 3 — ( $h_s [s_2/s_1] + h_m [m_2/m_1]$ ) — est trop faible, et non l'inverse, car l'amélioration du logiciel ne fait l'objet d'*aucun ajustement*. Le prix ajusté,  $(P_{c1})^*$ , est trop bas, et non l'inverse. Autrement dit,

l'indice de prix des ordinateurs chute *trop* lentement : la distorsion est à la hausse et non à la baisse, ce qui est contraire à ce que prétend McCarthy<sup>1</sup>.

De toute façon, la question n'est pas que le prix du logiciel baisse plus rapidement que celui du matériel, ou que la quantité de logiciel vendue avec le matériel augmente moins vite que le taux d'amélioration des caractéristiques du matériel, comme la vitesse ou la mémoire. L'indice de prix pour l'offre jointe ordinateur/logiciel ne baisse pas suffisamment vite parce qu'aucune correction n'a été effectuée pour tenir compte de la valeur de l'augmentation de quantité de logiciel : implicitement, cette quantité est considérée comme ayant une valeur égale à zéro.

En conclusion, aucune preuve ni aucun raisonnement n'indiquent une forte distorsion à la baisse de l'indice de prix des ordinateurs. Personnellement, je suis en phase avec Griliches (1994, page 6) quand il écrit au sujet des indices de prix des ordinateurs élaborés par le BEA :

« Il n'y avait pas de problème au niveau de l'indice lui-même. En fait, cela a représenté une avancée capitale (...) mais (...) il s'agissait d'un ajustement exceptionnel : aucun autre produit de haute technologie n'avait reçu pareil traitement (...) »<sup>2</sup>.

### *3. On ne voit pas des ordinateurs partout, mais leur contribution est peu mesurée dans certains secteurs économiques qui sont pourtant ceux où on en voit le plus.*

Griliches (1994) a noté que plus de 70 % des investissements américains en ordinateurs dans le secteur privé étaient concentrés dans le commerce de gros ou de détail, la

1. En supposant que l'exclusion du logiciel de la régression hédonique n'entraîne pas de distorsion des coefficients des variables incluses. La distorsion de l'indice de prix des variables exclues peut se faire à la hausse ou à la baisse en fonction de la corrélation, qui n'est pas connue, entre variables incluses et exclues, et aussi des mouvements non observés de la variable exclue.

2. Après l'introduction par le BEA des indices de prix hédoniques pour les équipements informatiques en 1985, de tels indices n'ont pas été étendus à d'autres biens en raison de la combinaison de deux facteurs : (a) un manque de ressources au sein du BEA. Même s'il existe une part de vrai à ce sujet, l'« Initiative Boskin » visant à l'amélioration des statistiques économiques est intervenue relativement peu de temps après (1989), et il n'existait pas d'approche hédonique dans l'Initiative Boskin ; par ailleurs, les ressources à allouer aux améliorations des indices de prix étaient extrêmement limitées (US Department of Commerce, 1990). (b) peut-être une mauvaise appréciation par les décideurs de l'importance du travail effectué et une réaction démesurée dans ses proportions à une critique somme toute douce de l'extérieur et à une autre critique, plus appuyée encore qu'indirecte, émanant de l'intérieur du système de statistiques américains. Même s'il était avisé de laisser les choses se tasser un peu après l'introduction des indices de prix des ordinateurs, il n'en reste pas moins qu'il s'est agi incontestablement de l'innovation qui a eu, au plan international, la plus grande portée au plan des comptes nationaux pendant toute la décennie 1980 (sur certains aspects internationaux, voir Wyckoff, 1995).

finance, l'assurance, l'immobilier et les services (divisions F, G, H et I du Standard Industrial Classification System de 1987)<sup>1</sup>. Or il s'agit précisément des secteurs économiques où le rendement est le moins bien mesuré et où, dans certains cas, la notion même de rendement est mal définie (l'assurance, la finance, le conseil sont des exemples classiques).

Pourquoi ceci, cet investissement en ordinateur, ne s'est-il pas traduit par des gains visibles de productivité ? Le principal élément de réponse est simple : l'investissement est allé dans nos « secteurs non mesurables » et, donc, son influence sur la productivité ne se reflète pas dans les statistiques, même si elle est tout à fait réelle. (Griliches 1994, page 11).

Qu'il existe de sérieux problèmes de mesure dans tous ces domaines est un fait bien établi. L'ouvrage de Griliches (1992) constitue un exemple relativement récent de la longue histoire des tentatives destinées à affiner les méthodes et les concepts appliqués aux services. Triplett (1992) présente un autre rapport sur les problèmes conceptuels de quantification du rendement bancaire, et Sherwood (publication attendue) traite le problème de cette mesure dans le secteur de l'assurance.

Les services participent pour une large part à la production. Ceux qui ont une influence directe sur le PIB sont constitués par les dépenses de consommation des ménages et les exportations nettes ; et, bien sûr, il est par ailleurs notoire que le rendement de toute l'activité gouvernementale est très mal mesuré<sup>2</sup>. La consommation des services n'ayant pas trait au logement représente environ 43 % des dépenses personnelles de consommation, soit 29 % du PIB, et les exportations nettes de services pèsent pour environ 1,3 % dans le PIB.

Les chiffres de productivité ne sont pas calculés pour le PIB total. Il existe un mode BLS<sup>3</sup> de calcul très largement utilisé ayant pour référence l'économie privée. Il est difficile d'isoler de façon explicite la composante Services dans cet agrégat. Toutefois, en sont manifestement exclus les traitements des fonctionnaires versées par le gouvernement, la consommation en capital et les logements occupés par leur propriétaire ; et l'on peut enlever ces composants du PIB pour obtenir une estimation grossière de l'économie privée (agricole et non agricole) (voir tableau 3). Les services ayant trait aux dépenses de consommation non liées au logement plus les exportations nettes de services représentent environ 43 % de la demande finale du secteur privé hors immobilier.

Les services représentent donc une grande part du ratio de la productivité d'ensemble, mais ne sont pas correctement mesurés. Il est bien évident que le terme englobe un certain

1. Dans les données révisées des actifs du BEA, ces secteurs représentent 72,3 % des actifs en ordinateurs pour l'année de référence 1992.

2. La plupart des services regroupés dans la division I du Standard Industrial Classification System représentent des produits intermédiaires (services de consultants en économie, par exemple) ne rentrant pas dans le PIB final.

3. Bureau of Labor Statistics.

nombre de services à la personne, comme par exemple les transports urbains, les salons de coiffure ou d'esthétique etc, qui n'ont sans doute pas profité de façon substantielle de l'amélioration de productivité et donc de rendement apportée par les ordinateurs. Cependant, dans certaines catégories plus importantes de services, une faible erreur de mesure se répercuterait fortement sur les statistiques de productivité. Si le signe (+ ou -) de l'erreur de mesure allait dans le bon sens, les services faisant l'objet d'une quantification erronée pourraient nettement contribuer à résoudre le paradoxe de la productivité.

Quel est le signe de l'erreur de mesure dans le rendement des services ? Même si un secteur est mal quantifié, on ne peut pas savoir de façon certaine quel est le signe de l'erreur, c'est-à-dire si elle intervient en plus ou en moins. Une mauvaise mesure ne se traduit pas toujours par une distorsion haussière de l'indice des prix et une distorsion baissière dans le rendement et la productivité.

Ainsi par exemple, la banque est un secteur dont la quantification n'est pas satisfaisante alors que son rendement pèse lourd dans les Comptes de la nation. La mesure du rendement bancaire a fait l'objet de recherches considérables dans différentes voies ; j'en ai évoqué de nombreuses dans Triplett 1992, mais il existe des études plus récentes : Berger et Merger (1997) et Fixler et Zieschang (1997). Ces autres mesures du rendement bancaire sont pour moi bien plus justifiées que celles utilisées pour les statistiques gouvernementales.<sup>1</sup> Mais il ne semble pas qu'elles indiquent un taux de croissance plus élevé du rendement et de la productivité du secteur. Ainsi par exemple, Berger et Mester (1997) soulignent que la productivité multi-facteurs dans la banque a chuté à une période à laquelle augmentait fortement la mesure BLS de productivité du travail dans la banque.

Les autres mesures concernant la banque, comme par exemple celles utilisées par le gouvernement, prêtent le flanc à la critique car elles ne prennent pas en compte un certain nombre d'éléments, par exemple le confort d'utilisation apporté à la clientèle par les distributeurs automatiques de billets (DAB). Pour cette raison et pour bien d'autres, Bresnahan (1986) montre que l'influence en aval des technologies de l'information est substantielle. Lors de discussions privées, il a par ailleurs mis l'accent sur le fait que l'innovation qui rendait intéressante l'utilisation du DAB était destinée à réduire la fraude. Mais Berger et Humphrey (1996) montrent que les DAB ont eu sur les coûts bancaires des effets pervers : un retrait par distributeur coûte à peu près 50 % de moins qu'à un guichet, mais en revanche les transactions par DAB sont d'un montant moins important et, à volume total égal de transactions, sont deux fois plus nombreuses. Si le distributeur a eu un faible impact sur les coûts bancaires, toutes les améliorations apportées par les DAB sur la productivité des banques proviennent de l'opinion du consommateur, qui y trouve plus de confort et n'a plus peur de la fraude. Mais dans la

1. La mesure de la production effectuée par le BLS utilisée pour quantifier la productivité du secteur bancaire représente une définition notablement différente de la mesure utilisée par le BEA pour calculer les composants du PIB : voir Triplett (1992).

mesure où un retrait par distributeur ne donne pas lieu à paiement de frais, il faut estimer le bénéficiaire consommateur et l'inclure dans la mesure de la production bancaire si l'on veut obtenir une estimation de la contribution de la technologie au rendement et à la productivité du secteur bancaire.

Le fait de tenir compte de ce plus produirait-il un fort ajustement à la hausse ? Frei et Harter (1997) ont rapporté qu'une grande banque a très rapidement perdu une partie importante de sa clientèle après avoir cherché, de façon agressive, à réduire l'accès aux guichets classiques dans l'espoir de réduire ses coûts. Les clients veulent aussi avoir affaire à des guichetiers. Même si les DAB constituent incontestablement un avantage pour eux, au-delà d'un certain seuil d'utilisation, leur intérêt devient moindre que celle d'un guichetier.

Ajouter une valorisation des DAB augmenterait probablement le taux mesuré de croissance de la production des banques, et donc leur productivité. Une amélioration de la mesure du rendement au niveau bancaire et financier contribuerait donc à résoudre le paradoxe. Mais, comme le suggère l'étude précitée, une telle estimation est compliquée et il est certain que les ordres de grandeur ne sont pas clairs.

Certains économistes ont abordé ce problème de mesure dans les services en examinant, pour ainsi dire, les preuves d'un comportement anormal des statistiques dans certains des domaines où les mesures sont mauvaises. Ainsi, Stiroh (1998) utilise en l'élargissant la méthodologie de Jorgenson et Stiroh (1995) pour analyser la contribution des ordinateurs à la croissance au niveau sectoriel. Il identifie parmi 35 secteurs industriels ceux qui sont le plus utilisateur d'ordinateurs. Ces secteurs de services correspondent à ceux que Griliches avait signalés comme étant mal mesurés : commerces de gros et de détail, finance, assurance, immobilier, services (division 1 du Standard Identification Classification System).

Stiroh constate que la croissance de la production non liée aux ordinateurs a diminué à mesure que la contribution des ordinateurs augmentait de façon intensive dans les secteurs informatisés. Des ordinateurs moins chers se sont substitués à d'autres facteurs de production y compris le travail. Mais en même temps, les taux de croissance de la production mesurés augmentaient moins rapidement : « Pour tous les secteurs utilisant l'ordinateur, (...), le taux moyen de croissance de la productivité multi-facteurs a chuté alors que le capital (ordinateur) augmentait » (Stiroh, 1998). Effectivement, il semble anormal d'avoir une corrélation inverse entre l'investissement en ordinateurs et la croissance de la productivité multi-facteurs : voir aussi Morrison et Berndt (1991) qui parviennent à un résultat similaire. Soit les ordinateurs ne sont pas productifs, soit l'augmentation du rendement est sous-estimée. Cette anomalie est cohérente avec l'hypothèse d'une « mauvaise mesure des services ». Toutefois, elle se constate également dans les résultats des travaux de Stiroh sur les industries de transformation utilisant l'ordinateur de façon intensive, par exemple celle des carrières, de l'argile ou du verre, où les problèmes de mesure de la production sont, sinon inexistant, en tout cas peu connus.

Prescott (1997) note que les prix des services à la consommation qu'il considère comme « mal définis » (affaires domestiques parmi lesquels la finance et l'assurance figurant dans la liste de Griliches, plus le logement occupé par son propriétaire, les soins médicaux et l'enseignement) ont gonflé de 64 % entre 1985 et 1995 tandis que les autres services, ceux qui sont « raisonnablement bien définis », ont augmenté seulement de 40 %. Prescott y voit une erreur de mesure au niveau des anciens prix<sup>1</sup>. La preuve de la divergence de prix n'est pas en elle-même fascinante : aucun principe économique ne prétend que les prix devraient toujours évoluer conjointement, et il est courant de constater dans la théorie des indices de prix une divergence des prix relatifs. Mais si les indices de prix sont sur-estimés, alors la croissance de la production déflatée et la hausse de la productivité multi-facteurs sont toutes deux sous-évaluées.

La Commission Boskin a estimé que l'indice des prix à la consommation, qui fournit des déflateurs à de nombreux composants des dépenses de consommation des ménages (PCE<sup>2</sup>), était au cours de ces dernières années sur-évalué de 1,1 %, dont 0,4 % correspondant à une mesure incorrecte des prix des services aux consommateurs. Cela se traduirait dans une large mesure par une erreur dans l'évaluation de la production déflatée des services au sein des mesures de productivité.<sup>3</sup> Pour que cette erreur de mesure explique le ralentissement de la croissance économique, de la productivité ou de la consommation réelle, il faudrait qu'elle ait augmenté depuis 1973, ce dont on n'a pas de preuves suffisantes, ou que la part des secteurs mal mesurés ait augmenté ; or si les services ont effectivement augmenté, leur part n'a pas augmenté autant que la productivité a baissé. En outre, l'augmentation de l'erreur de mesure, si elle s'est effectivement aggravée au fil du temps, a dû être progressive, alors que la chute de la productivité était brutale.

1. Prescott (1997) inclut dans la catégorie « mal définis » les services correspondant aux logements occupés par leurs propriétaires : il s'appuie pour cela sur le fait qu'une mesure de coût pour l'utilisateur de services au logement est théoriquement préférable à un loyer équivalent au logement en question, paramètre qui est actuellement utilisé dans les comptes nationaux et dans l'indice des prix à la consommation. Dans la mesure où le coût d'utilisation du capital a une valeur de location représentée par la partie gauche de l'équation standard de Jorgenson (1989), le point de vue de Prescott ne peut pas être théorique puisque les mesures du loyer et de l'occupation par un propriétaire devraient en théorie être les mêmes. Je pense plutôt qu'il affirme implicitement que les estimations du coût d'utilisation fonctionnent mieux empiriquement dans le cas d'un logement occupé par son propriétaire que dans celui d'un logement loué. Cette question de l'empirisme a été très abondamment explorée dans la littérature économique, et l'évidence va contre l'affirmation de Prescott. Voir Gillingham (1983) pour le cas d'un logement occupé par son propriétaire, et Harper, Berndt et Wood (1989) pour l'analyse de problèmes comparables dans l'estimation du coût d'utilisation pour d'autres biens d'équipement. Je ne veux pas dire par là qu'il n'existe pas de problème à mesurer le coût d'un logement occupé par son propriétaire, j'indique simplement que le raisonnement de Prescott ne semble pas cohérent avec les travaux empiriques menés sur le même sujet.

2. Personal Consumption Expenditures

3. J'ai commenté les estimations de distorsion réalisées par la Commission Boskin et leurs implications au niveau de la mesure des dépenses de consommation des ménages (PCE réel), et donc de la productivité, dans Triplett (1997).

Je doute quant à moi que l'accentuation d'une mauvaise quantification de la consommation de services puisse expliquer le ralentissement après 1973 de la consommation réelle par habitant, et donc de la productivité. Toutefois, ces mesures erronées pourraient expliquer la perte d'une partie de la contribution des ordinateurs à la croissance sur une période couvrant à peu près les vingt dernières années qui viennent de s'écouler.

Au total, la mauvaise mesure des services est sans doute affectée du signe approprié pour résoudre le paradoxe, mais l'hypothèse d'une mesure erronée a-t-elle suffisamment de force pour le résoudre en totalité ? Je ne le pense pas.

*4. Que l'on voie ou non des ordinateurs partout, une partie du travail réalisé par ceux-ci n'est pas comptabilisée dans les statistiques.*

On trouve dans « Windows pour les Nuls », page 12, la phrase suivante : « Windows remplit l'écran avec plein de petites boîtes et images rigolotes. DOS, c'est pour les gens qui ne mettent jamais d'autocollants sur leurs pare-chocs ».

Plus loin, ce manuel souligne à juste titre le fait que les images demandent une puissance nettement plus grande de l'ordinateur, et que donc le fait d'utiliser Windows 95 exige de disposer d'un ordinateur relativement puissant. Un nombre considérable d'ordinateurs et de logiciels récemment lancés sur le marché a été conçu dans l'optique d'une plus grande facilité d'emploi.

Mais où donc, dans les statistiques économiques, trouve-t-on comptabilisée la valorisation d'une meilleure commodité et d'un meilleur interface ? Si ces éléments sont productifs, autrement dit si par exemple les images et icônes permettent de faire plus de travail, l'amélioration en question va se retrouver dans les statistiques de productivité ou, à tout le moins, dans les données concernant la productivité du travail.

D'un autre côté, si les images sont juste destinées à apporter un côté « fun », j'imagine qu'un nouveau logiciel incorporant des graphiques à l'écran, des contrôles « pointez-cliquez » et autres commodités entraîne une consommation plus importante qu'un logiciel plus ancien ; or cette consommation de travail ne figure nulle part dans les statistiques. Si un logiciel contribue en partie à la production et en partie à rendre l'utilisateur plus content de travailler, une partie de ces gains est perdue au niveau des statistiques.

Même si je conviens qu'un peu de « fun » ne nuit pas, je soupçonne les technologues d'avoir exagéré les mérites de ces « petites boîtes et images rigolotes ». On n'a pas encore résolu la question de savoir si les tout récents développements concernant les ordinateurs et les logiciels ont effectivement apporté de la convivialité ; on n'a d'ailleurs pas non plus tranché sur la justification du surcoût par rapport aux bénéfices apportés.

Mais si les concepteurs de logiciels ont atteint leurs buts, si les ordinateurs et logiciels sont aujourd'hui plus souples et plus conviviaux, et si la puissance de la machine qui est sur votre bureau est destinée à cet objectif, les statistiques économiques ne saisissent pas grand-chose de l'amélioration de l'interface.

L'ordinateur facilite par ailleurs la réorganisation de l'activité ; or les gains engendrés par cette réorganisation peuvent également ne pas figurer dans les statistiques. Voici un exemple que l'on doit à Steiner (1995), l'analyse ne lui en revenant pas.

Prenons un cas qui n'est pas si hypothétique : celui d'une entreprise américaine spécialisée dans le jouet. Grâce à l'informatique et à des communications plus rapides et moins chères par l'Internet, cette société a pu développer son activité jusqu'à intégration globale. Aujourd'hui, la direction, basée aux États-Unis, détermine quels sont les produits qu'elle est susceptible de vendre aux U.S.A., conçoit les jouets, élabore sa campagne marketing et planifie la distribution. Mais elle contracte avec tous les fabricants d'Asie, qui ne sont pas forcément affiliés à l'entreprise par le biais d'une participation. Une fois les jouets fabriqués, ils sont expédiés directement par bateau à des grossistes importants installés aux États-Unis : l'entreprise américaine de jouets n'a donc pas d'antenne commerciale lui permettant de vendre au détail des quantités importantes. La facturation et les flux financiers sont assurées par une entité étrangère située, disons aux Bahamas. Dans cet exemple, l'ordinateur et les technologies avancées de l'information ont permis à l'entreprise américaine de jouets de répartir les activités de fabrication, de distribution et de suivi financier dans différentes régions du monde où les coûts sont les moins élevés.

Du point de vue des actionnaires et des dirigeants, l'ordinateur a apporté une forte augmentation de la profitabilité de l'entreprise ; ceci posé, où ces gains se retrouvent-ils dans les statistiques américaines de productivité ?

### *Les ressorts de l'efficience*

*Extrait de Alan Greenspan « Information, productivity, and capital investment »,  
The Federal Reserve Board. Remarks by Chairman Alan Greenspan,  
Before The Business Council, Boca Raton, Florida, October 28, 1999.  
<http://www.bog.frb.fed.us/boarddocs/speeches/1999/199910282.htm>*

La véritable avalanche de données en temps réel a favorisé une réduction prononcée des heures de travail nécessaires par unité produite et une large expansion de nouveaux produits dont la production a absorbé la force de travail qui n'était plus indispensable pour soutenir le niveau et la composition antérieurs de la production. Ce contexte sur les cinq dernières années s'est matérialisé par une accélération extrêmement forte de la productivité et, en conséquence, par une nette augmentation du niveau de vie du ménage Américain moyen.

Avant cette révolution technologique, la plupart des décideurs dans les entreprises du XX<sup>e</sup> siècle étaient handicapés par une information moins abondante. Nombre d'entre vous se rappellent qu'hier, le bon fonctionnement des entreprises exigeait de prévoir des redondances substantielles en raison du manque d'information sur les besoins des clients, sur la localisation des stocks et sur les flux de matières d'œuvre au sein des complexes systèmes de production.

Ce doublonnage, tant sur les matériaux que sur les employés, était indispensable pour compenser en temps réel les erreurs inévitables d'appréciation sur « l'état » de l'entreprise. Les décisions se prenaient en fonction d'informations vieilles de plusieurs heures, plusieurs jours voire même plusieurs semaines. De ce fait, la planification de la production demandait des stocks de sécurité extrêmement coûteux et des équipes plus nombreuses pour pouvoir réagir à des situations imprévues ou mal évaluées.

Il reste bien sûr de larges pans d'information qui restent inconnus, et les prévisions des événements dont dépendent en dernier ressort les décisions des entreprises demeurent dans un état d'incertitude inévitable. Pour autant, au cours de ces dernières années, le remarquable essor observé dans la disponibilité en temps utile des informations opportunes a permis aux dirigeants de se passer largement du matelas de sécurité représenté par des stocks trop importants et certains salariés qui faisaient double emploi.

Le monde des entreprises est donc non seulement capable de réagir avec une meilleure précision aux évolutions de la demande, mais en plus, il offre des réponses plus rapides et plus efficaces. L'accès à l'information en temps réel, qui découle par exemple de procédés tels l'échange de données informatisées, ou la localisation par satellite des camions de livraison, a favorisé la réduction marquée des délais de livraison et des heures de travail nécessaires pour produire des biens de toute nature, des livres jusqu'aux biens d'équipement. Cette situation a, à son tour, diminué la taille relative des investissements nécessaires à la production des biens et services.

Les procédés intermédiaire de production et de distribution, qui étaient absolument essentiels à une période où la quantité d'informations et le contrôle qualité laissaient à désirer, font actuellement l'objet d'une réduction d'échelle et parfois même d'une élimination. Les sites Internet qui se font omniprésents promettent une modification significative dans la façon dont des pans entiers de nos systèmes de distribution sont gérés.

Dans l'exemple que nous avons choisi, l'ordinateur a augmenté la productivité des fabricants asiatiques, des armateurs libériens, des établissements financiers des Caraïbes, en leur donnant un meilleur accès aux marchés et à la distribution américains. La seule activité restant à l'entreprise américaine de jouets se réduit à son équipe dirigeante : où est la mesure de l'output d'un état-major ?

Si l'impact de l'ordinateur sur la profitabilité de cette entreprise participe effectivement à la productivité américaine, le calcul de cette contribution exige que l'on trouve des méthodes permettant de tenir compte du design, du marketing, de la distribution,

et des activités de coordination réalisés par l'équipe de direction ; or il s'agit là d'activités de services pour lesquels les outputs sont actuellement mesurés de façon imparfaite.<sup>1</sup>

*5. On ne voit pas encore les ordinateurs dans les statistiques de productivité, mais il suffit d'attendre un peu.*

David (1990) a établi une analogie entre la diffusion de l'électricité et celle de l'ordinateur. La connexion entre ces innovations tient selon lui au fait que, toutes deux, « forment les éléments nodaux » des réseaux et « occupent des positions clefs dans une toile de relations techniques fortement complémentaires ». Le parallélisme des réseaux amène David à prévoir que la diffusion des ordinateurs et les effets de ceux-ci sur la productivité suivront la même évolution sur une durée prolongée que l'on a observée pour l'électricité :

« Ce n'est pas avant le début des années 1920 que l'électrification des usines (...) a eu un impact sur l'augmentation de productivité dans les secteurs industriels. À cette époque, à peine plus du quart de l'énergie mécanique était électrifiée dans les unités de production (...). Or on était quatre décennies après l'ouverture de la première centrale électrique destinée aux entreprises » (David, 1990, page 357).

Cette théorie a fait l'objet d'une très large diffusion dans la presse populaire.

Que l'ordinateur ait ou non déjà atteint son potentiel maximal (voir la section VI), je doute que l'analogie avec l'électricité soit édifiante. Mokyr (1997) adresse d'ailleurs une mise en garde : « Les analogies historiques sont tout aussi instructives qu'elles peuvent être trompeuses ; et elles deviennent plus dangereuses que partout ailleurs quand il s'agit de progrès technologiques où les changements sont imprévisibles, cumulatifs, et irréversibles ». Les réseaux respectifs des ordinateurs et de l'électricité peuvent ou non présenter une analogie, mais l'ordinateur diffère fondamentalement de l'électricité par son comportement en termes de prix, et donc par son schéma de diffusion.

Plus de quarante ans ont passé depuis le lancement du premier ordinateur commercial. Le coût de la puissance représente aujourd'hui *moins de 0,0005 %* de ce qu'il était au moment de la présentation du premier ordinateur (voir le tableau 4). Le prix de la puissance a été divisé par *plus de 2 000* en près de 45 ans.

On ne retrouve pas, à la naissance de l'électricité, une chute de prix d'une ampleur ressemblant à celle-ci, de près ou de loin. David note que les prix de l'électricité n'ont commencé à baisser que dans la quatrième décennie suivant son introduction. Nord-

1. Et en tout état de cause, il n'existe pas actuellement de convention permettant de les imputer aux états-majors.

haus (1997) estime certes que le prix de l'éclairage par lumen a diminué de 85 % entre 1883 et 1920, mais les deux tiers de cette baisse sont imputables à l'augmentation d'efficacité des ampoules et non à la production d'électricité ; Sichel (1997), quant à lui, arrive à une estimation différente. Gordon (1990) a réalisé des indices de prix des appareils générateurs d'électricité, qui ne vont que jusqu'à 1947, mais on voit mal dans cet historique ce qui pourrait suggérer une baisse des prix d'un niveau comparable, même de loin, à celle qu'ont connue les ordinateurs.

Dans la mesure où l'évolution des prix est extrêmement différente d'un produit à l'autre, les modèles de diffusion de l'énergie électrique et de la puissance informatique sont eux aussi fondamentalement dissemblables. Dans la diffusion d'une innovation, quelle qu'elle soit, on distingue deux sources de demande : soit cette innovation supprime une ancienne technologie pour effectuer les mêmes choses, soit elle facilite la réalisation de choses nouvelles.

Au départ, l'électricité n'a pas affecté les activités qui faisaient autrefois appel à l'énergie hydraulique ou à la vapeur. La manufacture qui était située près d'un cours d'eau dont elle obtenait son énergie mécanique ne s'est pas convertie à l'électricité ; et si elle ne l'a pas fait, c'est que l'énergie fournie par l'eau restait moins chère pour elle : en effet, l'électricité aurait nécessité une double transformation, celle de l'énergie hydraulique en énergie électrique, puis en énergie mécanique.<sup>1</sup> En revanche, l'électricité a permis l'implantation d'usines à distance des cours d'eau et, donc, sa diffusion s'est accompagnée à l'origine de nouvelles façons de faire. C'est seulement à l'issue d'une longue période que sa production a affecté ce qui se faisait auparavant en recourant à l'énergie hydraulique ou à la vapeur.

Pour ce qui concerne le processus de diffusion de l'ordinateur, les premières applications ont supplanté des technologies anciennes de calcul.<sup>2</sup> L'énergie hydraulique ou la vapeur ont survécu longtemps à l'apparition de l'électricité, mais les machines de cal-

1. David (1990, page 357) note la "non-profitabilité du remplacement de sites de transformation encore exploitables et présentant des technologies de production recourant à l'énergie mécanique provenant de l'eau et de la vapeur". Il fait remarquer que "les applications de l'énergie électrique ont attendu que se déprécient ultérieurement les structures industrielles à longue durée de vie". Le fait que les industriels aient attendu que leurs équipements fonctionnant à l'énergie hydraulique ne soient plus utilisables avant de les remplacer par des équipements électriques vient confirmer de façon éloquente la puissance de l'impact prix et l'obsolescence affectant les ordinateurs : l'évidence suggère que les ordinateurs ne se détériorent pas de façon substantielle à l'usage (Oliner, 1993) mais, pour autant, combien reste-t-il en service de machines datant de la première ou de la deuxième décennie de l'ère de l'informatique ? L'ordinateur et l'électricité ont des histoires différentes et non pas similaires.

2. Pour illustrer ce point, mentionnons Longley (1967) qui a montré que les algorithmes d'inversion de matrice dans les premiers programmes de régression des ordinateurs étaient déterminés d'après des méthodes simplifiées utilisées pour les calculatrices mécaniques, et contenaient donc des erreurs qui affectaient les coefficients de régression au premier ou deuxième chiffres significatifs. A l'origine, les concepteurs de ces méthodes plus rapides et moins onéreuses n'ont pas tiré parti de la vitesse des ordinateurs pour améliorer la précision des calculs : simplement, ils ont "informatisé" ce qui se pratiquait auparavant.

cul existant avant l'ordinateur ont disparu depuis fort longtemps déjà. Nos assistants de recherche utilisent-ils encore des calculatrices Marchant, si tant est qu'ils sachent de quoi il s'agit ? La baisse forte et continue du prix des ordinateurs contribue depuis bien des années à peser dans la décision de remplacer les calculatrices, cartes perforées et autres outils de même nature par des machines modernes, de la même façon que, en son temps, le moulin a cédé la place à l'énergie hydraulique.

Dans l'histoire de l'électricité, l'extension à de nouvelles applications a précédé le remplacement des méthodes anciennes parce que le prix de l'électricité ne rendait pas celles-ci immédiatement obsolètes. Dans le cas de l'ordinateur, la disparition des anciennes méthodes a débuté immédiatement, l'obsolescence étant accélérée par la rapide chute des prix de l'informatique.

Même si certaines applications nouvelles de la puissance de l'ordinateur constituent de prodigieuses améliorations en termes de possibilités, l'effet prix reste extrêmement important lui aussi. Quand on passe à l'informatisation, ce sont les méthodes les plus valorisées qui sont implantées en premier lieu. À mesure que la puissance informatique devient moins chère, les nouvelles installations ont une valeur moindre et sont marginales. Ce principe est suggéré par les taux d'utilisation : ainsi par exemple, quand j'étais en troisième cycle, j'emportais mes cartes perforées au centre informatique et là, j'attendais un ordinateur, qui était cher alors que j'avais peu de moyens. Aujourd'hui, c'est l'ordinateur que j'ai sur mon bureau qui m'attend ; et ce n'est pas tant que je pèse beaucoup plus financièrement, c'est plutôt qu'il est devenu si bon marché qu'on peut l'utiliser pour des activités qui ne sont pas en elles-mêmes particulièrement valorisées.

Quand on compare les quarante premières années de l'énergie électrique et de la puissance informatique, on constate que mille choses au moins séparent ces deux innovations. Et ce que l'on sait sur leurs processus respectifs de diffusion concorde avec toutes ces différences. En fait, il est inconcevable qu'il en soit autrement, et donc je ne crois pas que l'histoire de la diffusion de l'énergie électrique telle que l'a décrite David ait quoi que ce soit à voir avec l'histoire et les perspectives de l'informatique.

*6. On voit des ordinateurs partout sauf dans les statistiques de productivité parce que les ordinateurs ne sont pas aussi productifs qu'on le croit.*

Dans un dessin humoristique de Dilbert daté du 5 mai 1997, on lit que « la totalité du temps passé par les hommes à attendre le chargement des pages de Web (...) annule tous les gains de productivité de l'ère de l'information ». Dilbert n'est certainement pas

le seul rôle à s'être demandé si l'expansion des technologies de l'information s'était traduite par des bénéfices correspondant, soit à l'investissement, soit à la forte augmentation de la vitesse des ordinateurs.

C'est un lieu commun de dire que l'histoire de l'ordinateur se résume au remplacement constant d'une technologie par une autre. Mais ces progrès technologiques très rapides ont pour contrepartie un taux d'obsolescence absolument vertigineux qui mène au rebut des pans entiers d'investissements alors que les machines sont encore en état de fonctionnement. Si celles-ci avaient été conservées, le flux de services serait plus grand aujourd'hui, mais guère de beaucoup. En effet, un ordinateur personnel équipé d'une puce 8086 atteignait 0,33 MIPS (une mesure de vitesse), en 1978, un ordinateur basé sur Pentium offrait 150 MIPS en 1994, et leur vitesse est de plus de 200 actuellement. Donc, si elles avaient été gardées, toutes les machines 8086 qui ont été construites ne contribueraient que très marginalement au stock total actuel de MIPS installés.

Ceci posé, même si elles ne valent plus grand-chose aujourd'hui, ces machines 8086 ont apporté de réelles ressources à la production entre 1978 et 1982, période à laquelle elles constituaient des matériels de pointe. Or il n'existe pas actuellement de retour pour les ressources substantielles qui ont été investies dans les ordinateurs dans un passé récent.

Il ne s'agit pas uniquement du matériel : on entend parler de nombreux projets de « refonte des systèmes informatiques » à un coût prohibitif. Il sont traités de façon anecdotique dans la presse quand il s'agit de projets très coûteux ou encore quand l'un d'entre eux a connu la honte de l'échec après avoir englouti une masse d'investissements. Les exemples abondent en la matière, comme l'échec qui a coûté il y a plusieurs années plus de 3 milliards de dollars à l'Internal Revenue Service<sup>1</sup> ou, plus récemment, le projet Medicare qui a été très critiqué. Dans un certain nombre d'organisations, l'étude d'un projet de refonte du système informatique fait presque toujours prétendre que l'ancien système est dépassé et doit être remplacé par un nouveau. À la une de son édition du 30 avril 1998, le Wall Street Journal indique que « 42 % des projets d'entreprise concernant les nouvelles technologies sont abandonnés avant achèvement », et que « 50 % des projets ne répondent pas aux attentes des dirigeants ». Le bug de l'an 2000 pourrait venir compléter le tableau, encore qu'il s'agisse plus d'un problème de management ou d'un logiciel qui aurait été utilisé plus longtemps que ne le prévoient ses concepteurs, plutôt que d'une question inhérente à la relation ordinateur/programme.

Pour ce qui concerne les ordinateurs personnels, on assiste à des lancements en permanence de nouveaux systèmes d'exploitation, traitements de texte, etc. Même si toutes les nouvelles versions représentaient une amélioration substantielle pour les

1. L'équivalent d'une Direction des Impôts (NdT).

utilisateurs, il faudrait se poser la question de leur coût de remplacement. Nombreux sont ceux qui, dans l'industrie informatique ou dans d'autres secteurs, se demandent si ces coûts de conversion ont été correctement pris en compte dans le cycle de renouvellement. La plupart des utilisateurs ont-ils vraiment besoin d'un logiciel dernier cri ? En attendant, les mises à jour se succèdent.

Raff et Trajtenberg (1997) montrent que la baisse des prix des voitures couplée avec une amélioration de la qualité, qui a marqué les débuts de l'histoire de l'automobile, est comparable à celle des ordinateurs. Il existe toutefois une notable différence, c'est que, pour un grand nombre d'acheteurs de voitures, la Ford T était largement suffisante. Ses conducteurs n'avaient pas besoin d'être à la pointe de la technologie, même si certains voulaient absolument ce qui se faisait de mieux. Le fait que l'industrie informatique n'ait pas réussi à produire l'équivalent d'un modèle T constitue peut-être la manifestation d'un manque de discipline des ingénieurs, mais peut-être aussi la preuve de différences fondamentales entre les marchés informatique et automobile. Quand on achetait une Ford T d'occasion, on pouvait la conduire sur les mêmes routes que si on s'était équipé d'un modèle neuf ; à l'inverse, il n'est plus possible de se servir d'un vieil ordinateur sur les nouvelles autoroutes de l'information. De surcroît, on trouvait toujours quelqu'un pour réparer un modèle ancien de voiture alors que le marché de l'après-vente d'ordinateurs est loin d'avoir connu la même croissance que celui des ordinateurs neufs.

Toutes ces nouvelles versions se traduisent-elles par une augmentation de productivité ou sont-elles inutiles ? Les opinions divergent sur ce sujet. On peut faire les mêmes tâches en traitement de texte avec une technologie nouvelle qu'avec une ancienne. Quelle est la valeur des améliorations marginales, en termes de confort ou de vitesse par exemple ? Peut-être n'est-elle pas si forte comme l'affirment certains utilisateurs, mais en tout état de cause elle représente un faible coût dans la toute nouvelle technologie. Ainsi, les graphiques et les icônes occupent une part non négligeable de la capacité mais, dans la mesure où cette capacité est peu onéreuse dans les développements technologiques les plus récents, le coût différentiel venant en contrepartie de l'offre de graphiques et icônes est faible, et ces éléments sont donc incorporés dans les logiciels sortis dernièrement. Les techniciens considèrent que, s'il est possible de fournir à faible coût aux utilisateurs une petite icône animée qui indique qu'une page est en cours d'impression, il n'y a pas de raison de s'en priver. De la même façon, si on peut offrir pour un coût modique un choix extraordinaire de menus, pourquoi ne pas le faire ?

Les esprits chagrins feront remarquer que le fait d'ajouter toutes ces caractéristiques donne au bout du compte un ordinateur de plus en plus puissant offrant une capacité de mémoire de plus en plus grande, mais qui effectue la plupart des tâches plus lentement qu'un modèle d'ordinateur plus ancien et moins puissant. Un 386 avec un système d'exploitation et un traitement de texte des premières générations est peut-être

plus rapide pour certaines opérations qu'un Pentium offrant les technologies les plus récentes en la matière. Pour bénéficier des avantages de la dernière mise à jour d'un traitement de texte, il faut parfois engager des sommes importantes de mise à jour de l'ordinateur et du système d'exploitation, et il arrive même que l'on soit contraint de renoncer à un certain nombre de possibilités offertes par l'ancien système mais non disponibles sur le nouveau. On serait donc bien loin du point de vue purement technologique exprimé par les programmeurs.

Le choix des menus se traduit lui aussi par un coût. Ainsi par exemple, ma dernière messagerie électronique offre un choix beaucoup plus vaste que la précédente mais, pour effectuer certaines tâches, il faut maintenant que je frappe plus de touches ; par ailleurs, le système est plus lent que l'ancien à exécuter certains ordres. Il s'agit en fait là de l'application à l'informatique d'un principe économique général qui veut que, alors qu'il existe un désir de disposer d'opportunités de choix de plus en plus nombreuses, le fait d'opérer des choix est une démarche coûteuse ; et donc, je refuse d'être forcé de choisir dans un menu qui est de plus en plus fourni.

Certains professionnels de l'informatique s'étonnent par ailleurs des orientations prises récemment par les créateurs de logiciels. Ainsi par exemple, on trouve à la première page du New York Times du 24 juin 1997, en section C, cette opinion de Michael Dertouzos : « Qualifier un ordinateur de convivial simplement parce qu'il offre un choix infini de polices de caractères et de fonds d'écran, cela revient à vouloir faire croire qu'un chimpanzé est chirurgien parce qu'on lui a passé une blouse d'hôpital ».

Par ailleurs, l'utilisateur est conscient, même si le programmeur ne l'est pas, que le changement lui-même est coûteux. Il ne s'agit pas uniquement du coût d'acquisition d'une nouvelle version de logiciel ou du coût d'installation et de paramétrage : le fait d'apprendre les nouvelles commandes et de désapprendre les anciennes se traduit lui aussi en termes financiers, et de façon substantielle.<sup>1</sup> Le coût du temps des utilisateurs représente sans aucun doute la composante la plus importante quand on veut chiffrer les conséquences d'un changement : il est nettement plus élevé que les coûts directs. Or, traditionnellement, seuls ceux-ci sont pris en compte dans la comptabilité des entreprises, alors que les « temps morts » constituent un poids qui obère la productivité. Blinder et Quandt (1997) insistent également sur les coûts d'apprentissage et d'obsolescence, qui sont des freins au potentiel de gains de productivité des ordinateurs.

1. Il serait bien difficile de ne pas se demander si on n'aurait pas pu éviter une bonne partie de ce coût dans l'hypothèse où l'on aurait conservé les anciens symboles et icônes dans les nouvelles versions. L'analogie avec le clavier QWERTY de la machine à écrire, qui a été conservé sur les ordinateurs, est tout à fait pertinente : pourquoi ne constate-t-on pas une inertie similaire dans le software au niveau des commandes et des icônes ?

Les porte-parole de l'industrie informatique se plaisent à évoquer l'analogie entre les gains technologiques de leur secteur d'activité et la mise à disposition des consommateurs d'une Rolls-Royce qui irait à 300 km/h, ne consommerait que 4 litres aux 100 et ne coûterait que 100 dollars. Quand on lui parle de progrès en informatique, le rabat-joie entend plutôt la version suivante : « On vous fournit un logiciel équivalent à une nouvelle route à péage mais, pour pouvoir emprunter celle-ci, il faut d'abord acheter un nouvel ordinateur équivalent à une Rolls-Royce ; en plus, vous ne pourrez plus conduire sur l'ancienne route, qui avait été intégralement payée, parce qu'on ne va plus l'entretenir ».

Pour autant, en règle générale et de façon très nette, les gens ne laissent pas passer les dernières améliorations pour garder l'ancienne technologie ou, en tout cas, il ne le font pas très longtemps. Il est troublant de recourir, pour en donner une explication, à une certaine forme d'échec du marché allant à l'opposé du cas si décrié de Microsoft et de sa situation de monopole. S'il existe une explication au paradoxe informatique relative à un gâchis, il faut plutôt chercher du côté d'un échec managérial ou d'un manque de prise de décision de la part des utilisateurs d'ordinateurs et de logiciels.

Si les décisions prises dans le passé concernant les ordinateurs s'avèrent inefficaces, que dire de l'avenir ? Une façon d'envisager les choses consiste à dire que, quand on aura appris à utiliser les ordinateurs, le futur promet de satisfaire les espoirs si souvent déçus du passé. Les ordinateurs *sont* productifs, ce sont les hommes qui ne les ont pas utilisés de manière productive. Et ces machines amélioreront la productivité à l'avenir, même si elles ne l'ont pas fait dans le passé. Autrement dit, le rendement véritable des ordinateurs est plus important dans l'avenir que ce qui a été mesuré jusqu'à présent. Et si l'apport véritable ou potentiel est nettement plus important, il faut que l'économie investisse dans les ordinateurs plus encore qu'elle ne l'a fait jusqu'à présent.

Mais si les décisions prises dans le passé ont été mauvaises ou inappropriées, cela peut vouloir dire aussi que l'on a déjà trop investi dans les ordinateurs, qui s'avèrent moins productifs qu'on l'avait pensé au moment où ont été prises les décisions d'informatisation. Un tel cas de figure augure moins bien de l'avenir ; comme c'est en général le cas en l'occurrence, ce que nous ont apporté pour l'instant les recherches sur ce point ne va pas au-delà du regard posé par Dilbert sur le sujet.

Pour terminer, évoquons un dernier point. L'ordinateur a peut-être, entre autres talents, celui de réduire les coûts de certains comportements, la recherche d'une location par exemple, ou encore de favoriser les situations d'émulation en oligopole, les stratégies de partage de marchés, etc. Il a permis, par exemple, d'exécuter un plus grand nombre d'opérations de bourse en simultané. Bresnahan, Milgrom et Paul (1992) ont étudié la valeur d'une richesse plus importante en informations sur le marché boursier. Ils en ont conclu que ce surcroît d'informations ne contribuait pas à la productivité,

parce que ces informations ne concernaient que les personnes recevant des gains ; elles n'augmentaient donc pas le gain social de l'activité boursière tout entière. Ceci vient mettre l'accent sur le fait qu'il ne faut pas confondre l'impact de l'ordinateur sur les personnes ou les entreprises et ses effets sur l'économie nationale. Dans certains cas, on ne constate pas d'effet net à l'échelle économique, les gains se faisant au détriment d'autres personnes ou entreprises.

*7. Il n'y a pas de paradoxe : certains économistes évaluent les innovations et les nouveaux produits sur une échelle arithmétique alors qu'elle devrait être logarithmique.*

Pour de nombreux économistes, et notamment les économistes d'entreprises, le débat précédent n'est pas satisfaisant. Ils voient plus d'évolutions techniques, plus de nouveaux produits, plus de changements dans le service aux consommateurs, dans les méthodes de livraison et dans d'autres secteurs innovants que ne le laissent entendre les statistiques gouvernementales en termes de productivité, et cette incohérence est selon eux constitutive du paradoxe. Nous sommes à cet égard dans une « nouvelle économie », inondés d'un flot d'innovations et de nouveaux produits qui n'a pas de précédent, et rien de ce flot n'est pris en compte dans les chiffres concernant la productivité.

Cette position est reprise par les journaux, les magazines économiques, et aussi les bulletins de la Réserve fédérale, et s'entend également lors de conférences. Il est vrai qu'autrefois tous les produits étaient standardisés et faciles à mesurer, dit-on ; aujourd'hui en revanche, on nous indique un flot de nouveaux produits, d'améliorations qualitatives et de produits sur mesure correspondant à des niches ; les cycles des produits se raccourcissent, et de nouveaux services dans des secteurs tels que la banque ou la finance sont mis en place avec une rapidité inédite. C'est à un point tel que le président de la Réserve fédérale a indiqué que le niveau actuel d'innovations technologiques constituait un phénomène se produisant une fois par siècle, qui entraînerait une augmentation spectaculaire de la productivité.

Du point de vue de la nouvelle économie, le paradoxe de la productivité n'est pas véritablement un paradoxe lié à l'ordinateur : les gens ont tendance à engranger des anecdotes sur le sujet, qui peuvent émaner de leur propre entreprise ou provenir de la lecture de journaux ou encore avoir été racontées par des tiers. L'accumulation de toutes ces histoires ne semble pas cohérente avec l'augmentation, modeste, des chiffres sur la productivité. De ce point de vue, on n'est pas tant dans la conviction que l'ordinateur a augmenté la productivité que dans la conviction que la productivité a aug-

menté, mais sur la base d'autres preuves. En effet, la phrase de Solow (1987) précédant immédiatement son célèbre aphorisme soulève le même point : « [Les auteurs] sont souvent gênés par le fait que *ce que chacun pense avoir représenté* une révolution technologique, un changement radical dans nos vies productives, s'accompagne partout (...) d'un ralentissement de l'augmentation de productivité et non par une accélération ».

Par conséquent, l'ordinateur a constitué un signal ou peut-être un symbole de toute cette productivité par l'innovation et les nouveaux produits que l'on imaginait. Il a fourni une logique permettant d'expliquer pourquoi était exacte la perception que le rythme de l'évolution technique s'accélérait, et pourquoi étaient fausses les statistiques sur la productivité. C'est pour cette raison que les économistes ont pris le paradoxe au sérieux. Ce n'est pas tant que l'on pouvait ou non voir des ordinateurs partout ou qu'ils étaient productifs ou encore que certaines de leurs utilisations s'analysaient en gaspillage, ou encore les sections 1 à 6 du présent article. C'est plutôt que l'ordinateur donnait une crédibilité à toutes les choses nouvelles que les économistes pensaient voir de façon anecdotique mais qui n'apparaissaient pas dans les chiffres globaux de productivité.

Ces anecdotes sur les nouveaux produits, les nouveaux services, les nouvelles méthodes de distribution et les nouvelles technologies constituent sans aucun doute des observations valables. Bien que personne ne sache comment faire le compte de ces nouveautés, il n'y a pas à discuter sur le fait qu'elles sont plus nombreuses que jamais de nos jours. Ceci posé, ces anecdotes manquent totalement d'une perspective historique et, en ce sens, sont trompeuses quand on les considère comme des preuves de productivité.

Pour qu'existe un impact sur la productivité, il faut que le *taux* de création de nouveaux produits et d'apparition de nouvelles technologies soit plus grand que dans le passé, comme le montre un simple exemple chiffré. Supposons que toutes les améliorations de productivité proviennent du développement de nouveaux produits. Supposons par ailleurs que, à l'année A0, il existe 100 produits et que dix pour cent soient nouveaux. Pour que le taux de productivité soit en augmentation constante, il faudra que soient créés 11 nouveaux produits l'année suivante, et 12 nouveaux produits l'année A2. Si l'on maintient constant ce taux de productivité, il faudra créer 26 nouveaux produits au bout de 10 ans, 62 produits au bout de 20 ans, et ainsi de suite en suivant une progression arithmétique. Au fil de la croissance de l'économie, il faut donc un nombre toujours plus important de nouveaux produits pour garder un taux constant de croissance de productivité.

La plupart des anecdotes considérées comme constituant la preuve d'une « nouvelle économie » amènent à penser que, effectivement, il y a bien un *nombre* plus grand de nouveautés ; mais cela ne veut pas nécessairement dire que le taux de nouveautés soit plus grand. Ainsi par exemple, de nombreux économistes considèrent que le nombre

accru de références dans un supermarché constitue la preuve d'un choix plus vaste offert au consommateur, d'innovations marketing, etc.<sup>1</sup> Diewert et Fox (1997, tableau 5) rapportent que, en 1994, il y a deux fois plus de produits dans un supermarché moyen qu'en 1972 : respectivement 19 000 et 9 000. Mais le taux de croissance pour la période 1948-1972 (2 200 produits en 1948 et 9 000 en 1972) était plus de quatre fois supérieur à celui de la période 1972-1994 ; on notera par ailleurs que ces deux périodes sont de longueur à peu près égale. Par conséquent, il est vrai que l'on trouve plus de produits dans les supermarchés en 1994 que vingt ans auparavant ; pourtant, le taux de croissance a chuté.

Il existe d'autres illustrations de cette même démonstration. Ainsi, par exemple, la Commission Boskin présente comme un gain en bien-être le fait de disposer de vins fins importés. La baisse des coûts de transport permet de trouver aux États-Unis des vins australiens à bas prix, et presque au même prix qu'en Australie. Il y a donc bien une augmentation du nombre de produits disponibles et, en ce sens, on peut parler d'un progrès. Pour autant, peut-on dire que cette augmentation entraîne un accroissement proportionnel plus important en termes d'opportunités de choix et de consommation que les augmentations survenues dans le passé ?

Diewert (1993) donne en exemple, déjà relevé par Alfred Marshall, le cas d'un nouveau produit au XIX<sup>e</sup> siècle. La baisse des coûts de transport, rendue possible notamment grâce au chemin de fer, a permis d'acheminer du poisson frais depuis les côtes vers l'intérieur du pays et ce pour la première fois en Angleterre au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. Mokyr (1997) observe que « l'augmentation importante de la qualité et de la variété des biens de consommation est une caractéristique indéniable de la révolution industrielle en Angleterre. Cependant, la classe ouvrière consacre toujours l'essentiel de son revenu à se nourrir et à se loger ». Si l'on considère le très petit nombre de biens de consommation accessibles à l'ouvrier moyen, et même en tenant compte du fait que le poisson frais était à l'origine consommé principalement par les classes moyennes, peut-on dire que l'introduction du poisson frais représente une augmentation du nombre de nouveaux produits moindre que la disponibilité en vins d'Australie et autres produits similaires au siècle suivant ? J'aurais tendance à penser que la meilleure réponse consiste à dire que nous n'en savons rien. Mais nous avons aussi examiné la décennie 1990 selon une perspective historique beaucoup trop courte.

Sur un point voisin, Mokyr (1997) évoque « les améliorations considérables dans les communications au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, que l'on doit au télégraphe et qui, pour la première fois, ont permis à l'information de circuler plus vite que l'homme (...). L'inven-

1. Il convient d'exprimer des réserves sur cette interprétation concernant le nombre de produits que l'on trouve dans les supermarchés.

tion du timbre-poste à un penny dans les années 1840 a fait beaucoup plus pour les communications que tout ce qui se pratiquait auparavant. Sa contribution marginale ne fut sans aucun doute pas inférieure à celle de Netscape à une époque récente ».

On pourrait continuer ainsi. L'exemple chiffré évoqué ci-dessus impliquait que chaque produit ait une valeur identique au produit précédent. En fait, les nouveaux produits des années 1990 doivent avoir la même valeur que l'automobile ou les appareils des décennies 1920 et 1930 (ainsi par exemple, l'air conditionné est apparu au début des années 1930), ou encore que la télévision ou autres innovations en matière de communication des années 1940 et 1950 (les premiers téléphones portables remontent aux années 1940). Si la valeur moyenne des nouveaux produits de la décennie 1990 est inférieure à celle des nouveaux produits apparus précédemment, il faut alors que le nombre de ceux-ci soit plus important pour justifier la conception du paradoxe du point de vue de la nouvelle économie.

Le même raisonnement s'applique à la qualité. Il est surprenant de voir dans la presse les améliorations qualitatives des voitures dans les années 1990, aussi importantes soient-elles, considérées comme un exemple du processus de la nouvelle économie ; par comparaison avec les progrès contenus dans une tonne d'acier. Une telle comparaison est erronée dans la mesure où, en fait et précisément, le changement qualitatif dans une tonne d'acier a été extraordinaire. Par ailleurs, l'amélioration de la qualité des voitures est un sujet très ancien dans les statistiques économiques, mais c'est seulement dans les années 1990 qu'elle est apparue en tant que caractéristique de la nouvelle économie. La méthodologie des indices de prix hédoniques a précisément été mise au point dans les années 1930 pour répondre à ces modifications qualitatives dans l'automobile (Court, 1939). L'étude de Raff et Trajtenberg (1997) indique que le taux d'amélioration de la qualité des voitures était plus important dans la première décennie du XX<sup>e</sup> siècle que dans la dernière. Encore une fois, l'essentiel de ce qui a été dit sur la nouvelle économie est vrai ; ce qui a manqué et manque encore, c'est une réelle appréciation historique de l'amplitude et de la signification des nouveaux produits et des améliorations qualitatives intervenus dans le passé.

Je pense que le nombre de nouveaux produits ou de « choses nouvelles » est plus grand aujourd'hui qu'il ne l'était précédemment. Mais là n'est pas le problème, car la vraie question est la suivante : le taux d'amélioration et le taux d'introduction de nouveaux produits ont-ils connu un précédent dans l'histoire ? Je ne crois pas que nous connaissions la réponse à cette question. Si le nombre de « choses nouvelles » représente une mesure de l'amélioration de la productivité, il faut qu'il y ait aussi une augmentation du taux d'introduction de « choses nouvelles », et pas seulement une augmentation de leur nombre. La plupart des anecdotes mentionnées dans le cadre de la « nouvelle économie » montrent que les économistes se sont trompés de problème en prenant en compte le nombre de choses nouvelles plutôt que la variation du taux.

Par conséquent, si le paradoxe a gagné en acceptabilité, c'est en partie parce que certains économistes ont, par erreur, fait un compte des nouvelles innovations sur une échelle arithmétique : ils ont pensé détenir la preuve du paradoxe en décomptant des innovations de plus en plus nombreuses. En réalité, ils auraient dû utiliser une échelle logarithmique pour tenir compte du fait qu'il faut un nombre toujours plus grand de « choses nouvelles » pour maintenir le taux de « choses nouvelles » au même niveau qu'autrefois.

Quand on regarde les nouveaux produits et les nouvelles technologies de la fin du XX<sup>e</sup> siècle, on est tout à fait impressionné, et à juste titre. Il est clair que ces nouveaux produits améliorent le bien-être et que les innovations technologiques contribuent à leur production. Mais augmentent-ils à un taux croissant, le nombre de nouveaux produits augmente-t-il plus rapidement sur une échelle logarithmique ? Ce n'est pas prouvé ; car, pour que les « choses nouvelles » améliorent la productivité, il faut qu'elles augmentent à un rythme croissant. Selon moi, il reste à accomplir un travail empirique sur l'histoire économique pour confirmer cette hypothèse d'un taux allant en augmentation.

## Références

BAILY, Martin N., and Robert J. GORDON. 1988. The productivity slowdown, measurement issues, and the explosion of computer power. *Brookings Papers on Economic Activity* (2): 347-420.

BERGER, Allen N., and David B. HUMPHREY. 1992. Measurement and efficiency issues in commercial banking. In *Output Measurement in the Service Sectors*, Zvi Griliches, ed. National Bureau of Economic Research *Studies in Income and Wealth* Vol. 56. Chicago: University of Chicago Press.

BERGER, Allen N., and Loretta J. MESTER. 1997. Efficiency and productivity trends in the U. S. commercial banking industry: A comparison of the 1980s and the 1990s. Centre for the Study of Living Standards Conference on Service Sector Productivity and the Productivity Paradox. Manuscript (April 11-12). <http://www.csls.ca/conf-pap/mest.pdf>.

BERNDT, Ernst R., and Jack E. TRIPLETT, eds. 1990. *Fifty Years of Economic Measurement: The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth*. National Bureau of Economic Research, *Studies in Income and Wealth* vol. 54. Chicago: University of Chicago Press.

BLINDER, Alan S., and Richard E. QUANDT. 1997. The computer and the economy: Will information technology ever produce the productivity gains that were predicted? *The Atlantic Monthly* 280(6) (December): 26-32.

BRESNAHAN, Timothy F. 1986. Measuring the spillovers from technical advance: Mainframe computers in financial services. *American Economic Review* 76(4): 742-755.

BRESNAHAN, Timothy F., Paul MILGROM, and Jonathan PAUL. 1992. The real output of the stock exchange. In *Output Measures in the Service Sectors*, Zvi Griliches, ed.. National Bureau of Economic Research *Studies in Income and Wealth* vol. 56. Chicago: University of Chicago Press.

BRYNJOLFSSON, Erik, and Lorin HITT. 1996. Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. *Management Science* 42(4) (April): 541.

## La Nouvelle Économie et ses Paradoxes

COURT, Andrew T. 1939. Hedonic price indexes with automotive examples. In *The Dynamics of Automobile Demand*, pp. 99-117. New York: General Motors Corporation.

DAVID, Paul A. 1990. The dynamo and the computer: An historical perspective on the modern productivity paradox. *American Economic Review* 80 (May): 355-61.

DENISON, Edward F. 1989. *Estimates of Productivity Change by Industry: An Evaluation and an Alternative*. Washington, DC: Brookings Institution.

DIEWERT, W. Erwin. 1993. The early history of price index research. In *Contributions to Economic Analysis: Essays in Index Number Theory* Vol. 1, W. Erwin Diewert and Alice O.Nakamura, eds.. New York: North-Holland.

DIEWERT, W. Erwin, and Kevin FOX. 1997. Can measurement error explain the productivity paradox? Centre for the Study of Living Standards Conference on Service Sector Productivity and the Productivity Paradox. Manuscript (April 11-12). <http://www.csls.ca/conf-pap/diewert2.pdf>.

DULBERGER, Ellen R. 1993. Sources of price decline in computer processors: Selected electronic components. In *Price Measurements and Their Uses*, Murray F. Foss, Marilyn E. Manser, and Allen Young, eds. *Conference on Research in Income and Wealth, Studies in Income and Wealth, Vol. 57*. Chicago: University of Chicago Press.

*Federal Register*. 1997. Part II, Office of Management and Budget: 1997 North American Industry Classification System--1987 Standard industrial Classification Replacement; Notice Vol. 62, No. 68 (April 9).

FIXLER, Dennis, and Kim ZIESCHANG. 1997. The productivity of the banking sector: Integrating financial and production approaches to measuring financial service output. Centre for the Study of Living Standards Conference on Service Sector Productivity and the Productivity Paradox. Manuscript (April 11-12). <http://www.csls.ca/conf-pap/fixler2.pdf>.

FLAMM, Kenneth. 1993. Measurement of DRAM prices: Technology and market structure. In *Price Measurements and Their Uses*, Murray Foss, Marilyn Manser, and Allan Young, eds. National Bureau of Economic Research *Studies in Income and Wealth* Vol. 57. Chicago: University of Chicago Press.

FLAMM, Kenneth. 1997. *More for Less: The Economic Impact of Semiconductors*. San Jose, CA: Semiconductor Industry Association. Frei,

FRANCES X., and Patrick T HARKER. 1997. Innovation in retail banking. National Academy of Science, National Research Council's Board on Science, Technology, and Economic Policy, Conference on America's Industrial Resurgence: Sources and Prospects. Draft manuscript. (December 8-9). <http://www2.nas.edu/step/2296.html>

GANDAL, Neil. 1994. Hedonic price indexes for spreadsheets and an empirical test for network externalities. *RAND Journal of Economics* 25.

GILLINGHAM, Robert. 1983. Measuring the cost of shelter for homeowners: Theoretical and empirical considerations. *Review of Economics and Statistics* 65(2) (May): 254-265.

GORDON, Robert J. 1990. *The Measurement of Durable Goods Prices*. Chicago: University of Chicago Press.

GRILICHES, Zvi, ed. 1992. *Output Measurement in the Service Sectors*. National Bureau of Economic Research *Studies in Income and Wealth* Vol. 56. Chicago: University of Chicago Press.

GRILICHES, Zvi, 1994. Productivity, R&D, and the data constraint. *American Economic Review* 84(1) (March): 1-23.

GRILICHES, Zvi, 1997. Plenary Session: Perspectives on the Productivity Paradox. Centre for the Study of Living Standards, Conference on Service Sector Productivity and the Productivity Paradox, Ottawa. Transcription. (April 11-12). <http://www.csls.ca/conf-pap/Conf-fin.pdf>.

GRIMM, Bruce T. 1998. Price indexes for selected semiconductors, 1974-96. *Survey of Current Business* 78 (2) (February): 8-24.

- HARHOFF, Dietmar and Dietmar MOCH. 1997. Price indexes for PC database software and the value of code compatibility. *Research Policy* 24(4-5) (December): 509-520.
- HARPER, Michael J., Ernst R. BERNDT and David O. WOOD. 1989. Rates of return and capital aggregation using alternative rental prices. In Dale W. Jorgenson and Ralph Landau, eds., *Technology and Capital Formation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- JORGENSEN, Dale W. 1980. Accounting for capital. In *Capital, Efficiency and Growth*, George M. von Furstenberg, ed. Cambridge: Ballinger.
- JORGENSEN, Dale W. 1989. Capital as a factor of production. In *Technology and Capital Formation*, Dale W. Jorgenson and Ralph Landau, eds. Cambridge, MA: MIT Press.
- JORGENSEN, Dale W., and Kevin STIROH. 1995. Computers and growth. *Economics of Innovation and New Technology* 3(3-4): 295-316.
- KREUGER, Alan B. 1993. How computers have changed the wage structure: Evidence from micro data 1984-1989. *Quarterly Journal of Economics* CVIII: 33-60.
- LICHTENBERG, Frank R. 1993. The output contributions of computer equipment and personnel: A firm-level analysis. National Bureau of Economic Research working paper 4540 (November).
- LONGLEY, James W. 1967. An appraisal of least squares programs for the electronic computer from the point of view of the user. *Journal of the American Statistical Association* 62(319) (September): 819-841.
- MCCARTHY, Paul. 1997. Computer prices: How good is the quality adjustment? Capital Stock Conference, Organisation of Economic Co-operation and Development. Canberra (March 10-14). <http://www.oecd.org/std/capstock97/oecd3.pdf>.
- MOKYR, Joel. 1997. Are we living in the middle of an industrial revolution? *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review* 82(2): 31-43.
- MOREAU, Antoine. 1996. Methodology of the price index for microcomputers and printers in France. In *OECD Proceedings: Industry Productivity, International Comparison and Measurement Issues*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- MORRISON, Catherine J., and Ernst R. BERNDT. 1991. Assessing the productivity of information technology equipment in U.S. manufacturing industries. National Bureau of Economic Research working paper 3582 (January).
- NORDHAUS, William D. 1994. Do real-output and real-wage measures capture reality? The history of lighting suggests not. In *The Economics of New Goods*, Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, eds. National Bureau of Economic Research, Studies in *Income and Wealth* Vol. 58. Chicago: University of Chicago Press.
- OLINER, Stephen D. 1993. Constant-quality price change, depreciation, and retirement of main-frame computers. In *Price Measurements and Their Uses*, Murray F. Foss, Marilyn E. Manser, and Allan H. Young, eds. National Bureau of Economic Research, Studies in *Income and Wealth* Vol. 57. Chicago: University of Chicago Press.
- OLINER, Stephen D., and Daniel E. SICHEL. 1994. Computers and output growth revisited: How big is the puzzle? *Brookings Papers on Economic Activity* (2): 273-317.
- PRESCOTT, Edward C. 1997. On defining real consumption. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 79(3) (May/June): 47-53.
- RAFF, Daniel M. G., and Manuel Trajtenberg. 1997. Quality-adjusted prices for the American automobile industry: 1906-1940. In *The Economics of New Goods*, Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, eds. National Bureau of Economic Research *Studies in Income and Wealth* Vol. 58. Chicago: University of Chicago Press.

## La Nouvelle Économie et ses Paradoxes

- ROMER, P. 1986. Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy* 94(5) (October): 1002-1037.
- SHERWOOD, Mark. Output of the property and casualty insurance industry. *Canadian Business Economics*. Forthcoming.
- SICHEL, Daniel E. 1997. *The Computer Revolution: An Economic Perspective*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
- SOLOW, Robert M. 1987. We'd better watch out. *New York Times Book Review* (July 12): 36.
- Standard Industrial Classification System*. 1987. Executive Office of the President, Office of Management and Budget. Springfield, VA: National Technical Information Service.
- STEINER, Robert L. 1995. Caveat! Some unrecognized pitfalls in census economic data and the input-output accounts. *Review of Industrial Organization* 10(6) (December): 689-710.
- STIROH, Kevin J. 1998. Computers, productivity and input substitution. *Economic Inquiry*. 36(2) (April): 175-191.
- TRAJTENBERG, M. 1990. *Economic Analysis of Product Innovation--The Case of CT Scanners*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- TRIPLETT, Jack E. 1983. Concepts of quality in input and output price measures: A resolution of the user value-resource cost debate. In *The U.S. National Income and Product Accounts: Selected Topics*, Murray F. Foss, ed. National Bureau of Economic Research, *Studies in Income and Wealth*, Vol. 47. Chicago: University of Chicago Press
- TRIPLETT, Jack E. 1989. Price and technological change in a capital good: A survey of research on computers. In *Technology and Capital Formation*, Dale W. Jorgenson and Ralph Landau, eds. Cambridge, MA: MIT Press.
- TRIPLETT, Jack E. 1992. Banking output. In *The New Palgrave Dictionary of Money and Finance* Vol. 1, Peter Newman, Murray Milgate, and John Eatwell, eds. New York: Stockton Press.
- TRIPLETT, Jack E. 1996. High-tech industry productivity and hedonic price indices. In *OECD Proceedings: Industry Productivity, International Comparison and Measurement Issues*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- TRIPLETT, Jack E. 1997. Measuring consumption: The post-1973 slowdown and the research issues. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 79(3) (May/June): 9-42.
- U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census. 1944. *Statistical Abstract of the United States 1943*. Washington: U.S. Government Printing Office.
- U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis. 1990. Improving the quality of economic statistics. *Survey of Current Business* 70 (2) (February): 2.
- U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis. 1998. *Survey of Current Business* 78(3) (March): Table 5.4, p. D-13.
- U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics. 1998a. Multifactor productivity, major sector multifactor productivity index. <http://146.142.4.24/cgi-bin/dsrv?mp>.
- U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics. 1998b. Multifactor productivity trends, 1995 and 1996: Private business, private nonfarm business, and manufacturing. Press release (May 6).
- WYCKOFF, Andrew W. 1995. The impact of computer prices on international comparisons of labour productivity. *Economics of Innovation and New Technology* 3.

## Cahiers LASER n°3

**Tableau 1 : Contribution des ordinateurs, des équipements informatiques et des logiciels à la croissance économique**

	Oliner et Sichel (1994) <sup>a</sup>		Jorgenson et Stiroh (1994) <sup>d</sup>		
	1970-79	1980-92	1979-85	1985-90	1990-96
Taux de croissance de la production Taux annuel moyen	3.42	2.27	2.35	3.09	2.36
Contribution de l'équipement en matériel informatique	0.09	0.21	0.15	0.14	0.12
Équipement informatique	0.25 <sup>b</sup>	0.35 <sup>b</sup>	n.a.	n.a.	n.a.
Matériels, logiciels et travail associés (1987-93)	n.a.	0.40 <sup>c</sup>	n.a.	n.a.	n.a.

Notes :

a) Oliner et Sichel (1994), Table 3, page 285, sauf indication contraire.

b) Oliner et Sichel (1994), Table 10, page 305.

c) Oliner et Sichel (1994), Table 9, page 303. À noter, la période de référence diffère de celle des autres lignes de la colonne.

d) Jorgenson et Stiroh (1994). Valeurs mises à jour fournies par les auteurs.

**Tableau 2 : Parts des ordinateurs, équipements informatiques et logiciels (Données de 1993)**

	Oliner et Sichel (1994)		Jorgenson et Stiroh (1994)	
	Part des actifs	Part du Revenu	Part des actifs	Part des emplois en capital
Équipement en matériel informatique	2.0a	0.9b	0.5e	1.8e
Équipements informatiques	11.7a	3.5c	n.a.	n.a.
Matériels, logiciels et travail associés	n.a.	2.7d	n.a.	n.a.

Notes :

a) Oliner et Sichel (1994), Table 2, page 279 : part des actifs totaux.

b) Oliner et Sichel (1994), Table 10, page 305.

c) Oliner et Sichel (1994), Table 10, page 305.

d) Oliner et Sichel (1994), page 297.

e) Tableaux mis à jour, fournis par les auteurs : part des actifs productifs y compris la terre et les biens durables.

## La Nouvelle Économie et ses Paradoxes

Tableau 3 : Demande finale de services, comme proportion des dépenses privées hors logement (1996, en milliards)

1. Produit intérieur brut (hors administrations et logement)	5,442.1	100.0 %
2. Consommation finale de services (hors logement)	2,251.2	41.4 %
3. Exportation nette de services	96.6	1.8 %
4. Demande finale de services (ligne 3 plus ligne 4)	2,347.8	43.1 %

Source : *Survey of Current Business*, december 1997, NIPA Tables 1.1 and 2.2.

Tableau 4 : Indices des prix des équipements en matériel

	Mainframes	PCs	Équipement informatique
1958	142773.6		
1972	3750.4		
1982	82.5	578.5	404.9
1987	144.9	217.6	170.4
1992	100.0	100.0	100.0
1996	49.1	37.9	45.5
1997	42.1	25.2	34.6



## Chapitre 3

### Le paradoxe du NAIRU



## *La théorie du NAIRU*

*Extrait de Robert Eisner, Our NAIRU Limit : The Governing Myth of Economic Policy  
The American Prospect, N° 21, Spring 1995.*

*<http://www.prospect.org/archives/21/21eisn.html>*

Le concept du NAIRU, qui constitue un prolongement de la notion de « taux naturel de chômage » développée par Milton Friedman, rejette les relations de substitution supposée entre le chômage et l'inflation décrites par la courbe de Phillips, ainsi appelée du nom d'un économiste Néo-zélandais original A.W. Phillips. Cette courbe suggère que le maintien d'un taux de chômage peu élevé provoque une augmentation de l'inflation, mais qu'à un taux de chômage donné l'inflation est constante. Du point de vue du NAIRU, la courbe de Phillips constitue seulement une relation à court terme. Les tentatives de réduire le nombre de chômeurs en augmentant les dépenses ou la demande globale peuvent s'avérer efficaces pendant un temps, mais une inflation plus forte annule les effets de ce stimulus. Une augmentation de l'inflation augmentera les anticipations d'une inflation future ; seul le surplus d'inflation, ce qui est encore au-dessus de ce qu'attendent les travailleurs, les employeurs, les emprunteurs et les prêteurs, stimulera l'économie. À chaque manche, il faudra des dépenses plus importantes et une inflation plus forte pour maintenir la réduction initiale du chômage.

Selon la théorie du NAIRU, les politiques fiscales ou monétaires destinées à réduire le chômage auraient tout du chien qui court après sa queue. Si ces politiques avaient pour objectif le maintien des dépenses globales à un niveau suffisamment haut pour maintenir le chômage au-dessous de son « taux naturel », l'inflation augmenterait à un rythme de plus en plus rapide. Et pour finir, les décideurs seraient obligés de renoncer en raison de prix qui augmenteraient à un rythme galopant. Le chômage reviendrait alors à son niveau naturel et l'inflation cesserait son accélération, mais en restant à un niveau plus élevé jusqu'à ce que le chômage dépasse son taux naturel et que le processus s'inverse, ce qui s'accompagnerait d'un certain nombre de conséquences douloureuses.

Dans cette logique, le seul moyen de réduire le chômage, sauf peut-être à court terme, consiste à modifier les conditions affectant l'offre de main-d'œuvre, par exemple en baissant le salaire minimum, en réduisant ou en éliminant totalement les avantages liés au chômage, ou encore en améliorant les compétences de la main-d'œuvre. Si l'on prend au sérieux la théorie du NAIRU, des mesures concernant l'offre sont le seul moyen de réduire le chômage et de maintenir celui-ci à un niveau peu élevé. Et si le taux de chômage se situe au niveau du NAIRU ou en est proche, les autorités monétaires doivent prendre sans tarder des mesures anti-inflationnistes pour éviter une surchauffe de l'économie. A défaut, non seulement l'inflation sera plus forte, mais de surcroît sera lancée sur une accélération dont on ne pourra la détourner que par un seul remède : celui d'un chômage excessif, autrement dit un taux s'établissant au-dessus de celui du NAIRU.

Tel est le point de vue qui sous-tend nécessairement la politique du Federal Reserve Board, inexplicable autrement. La plupart de nos banquiers centraux croient que nous nous situons au niveau du taux naturel de chômage ou au-dessous de celui-ci, et que nous devons parvenir à un chômage plus important avant qu'il ne soit trop tard. La principale différence observée parmi les économistes tient au fait que les conservateurs ont tendance à placer plus haut le NAIRU, aux environs de 6 à 7 pour cent, alors que les libéraux le placent à 6 ou même autour de 5 et quelques fraction de pour cent. Quelques âmes courageuses suggèrent que, les estimations du NAIRU manquant de précision, on devrait essayer de faire baisser le taux de chômage avec une très grande prudence jusqu'à ce que l'on note des signes d'inflation ; d'autres considèrent qu'il serait alors déjà trop tard.

Les économistes qui ont contesté le concept de base du NAIRU sont peu nombreux. Il y a soixante ans, Keynes observait que les économistes pouvaient s'accrocher avec entêtement à leurs idées même quand la réalité les démentait totalement ; c'est ainsi par exemple que, au plus fort de la Grande Dépression, certains économistes soutenaient qu'il ne pouvait pas y avoir de chômage involontaire. Il est fort possible que l'on assiste à des manifestations d'un aveuglement similaire. Les grands patrons font état d'un point qui est confirmé par les statistiques nationales : malgré la baisse du taux de chômage au-dessous du NAIRU traditionnel, on ne voit aucun signe d'accélération de l'inflation ; pourtant, nombreux sont les économistes que l'évidence laisse froids.

## La capitulation de la politique économique

James K. GALBRAITH<sup>1</sup>

*Mars-Avril 1996*

Il existe en matière de politique économique un point de vue commun qui recouvre, à quelques différences d'intensité près, un large éventail allant de la droite radicale à Bill Clinton. Sur le fond, tous s'accordent à dire que l'essentiel du travail du gouvernement consiste à contribuer au bon fonctionnement des marchés. En ce qui concerne l'offre, le gouvernement peut aider, jusqu'à un certain point, en prenant en charge l'enseignement, la formation, l'infrastructure et la recherche scientifique, autrement dit tous les biens de nature publique sous-valorisés par les marchés. Mais quand il s'agit de politique macroéconomique, le gouvernement devrait s'abstenir d'intervenir, sauf pour rechercher l'équilibre budgétaire, et laisser agir la Réserve Fédérale.

Accepter l'équilibre budgétaire et le jugement monétaire incontesté de la Réserve Fédérale signifie, par définition, évincer la macroéconomie de la sphère politique. Ainsi, les différences qui subsistent entre Clinton et le Congrès portent sur des détails : doit-on viser l'équilibre budgétaire en sept, huit ou dix ans ? Faut-il supprimer (ou imposer) telle ou telle mesure de protection de l'environnement ? Les subventions pour le Head Start, les Americorps et la technologie sont-elles justifiées ?... et ainsi de suite, en une longue litanie de questions dont personne ne pense qu'elles transformeront la vie des Américains. Même si des gains importants étaient possibles par des investissements publics au niveau de l'offre, le consensus fiscal conservateur les exclurait, en refusant les ressources.

Deux présidents démocrates, Carter et Clinton, ont été sévèrement attaqués du fait qu'ils ne contestaient pas cette orthodoxie au bon moment. Ils n'ont, par conséquent, pu contrôler les leviers de la politique macro. C'est la macroéconomie et non la micro-économie qui représente le centre actif du pouvoir. Les conservateurs « pratiques » l'ont bien compris. Ce n'est pas un hasard s'ils cherchent toujours à occuper le terrain de la politique des taux d'intérêt et du déficit. Et personne n'est surpris non plus qu'en faisant cette concession, les libéraux se mettent eux-mêmes d'entrée hors-jeu.

1. JAMES K. GALBRAITH est professeur d'économie à la Lyndon B. Johnson School of Public Affairs et au Department of Government de l'Université du Texas à Austin. Cet article a été publié initialement en anglais dans *The American Prospect*, Issue 25, March-April 1996, sous le titre «The Surrender of Economic Policy» (<http://www.prospect.org/archives/25/25galb.html>). Traduit et reproduit avec l'aimable autorisation de l'auteur. Reprinted with permission from *The American Prospect* 25, March April 1996 Copyright 1996 The American Prospect P.O. Box 772, Boston, MA 02102-0772. All rights reserved.

Cependant, l'économie qui s'abrite derrière ce consensus est à la fois réactionnaire et profondément invraisemblable. Elle prend corps aux fins fonds d'une théorie abstraite concoctée pendant vingt-cinq ans par les disciples de Milton Friedman et diffusée par eux à toute la profession. Les libéraux et toute personne concernée par la prospérité économique devraient rejeter cette façon de considérer le monde.

### *Le consensus de la droite sur l'emploi et l'inflation*

Le dogme macroéconomique conservateur repose sur trois éléments essentiels. Il y a, tout d'abord, le monétarisme : par sa politique monétaire, la Réserve Fédérale contrôle l'inflation, mais elle a peu d'influence sur la production et le marché de l'emploi, sauf peut-être à très court terme. Le deuxième fondement concerne les attentes rationnelles : les agents économiques individuels sont si habiles, si bien informés et si bien éduqués dans le domaine économique qu'ils ne commettent aucune erreur systématique en matière de décisions économiques, notamment au niveau des choix essentiels de l'offre de travail. C'est pour ce concept que Robert Lucas vient de recevoir le Prix Nobel. Le troisième principe est celui de la compensation des marchés : toutes les transactions, y compris l'embauche et le licenciement des salariés, se font à des prix auxquels s'égalisent les forces élémentaires de l'offre et de la demande.

Considérées conjointement, ces hypothèses font apparaître un marché du travail performant qui conduit à des niveaux d'emplois et de salaires appropriés. Le niveau d'emploi généré par cette abstraction est le cœur du concept même de la politique macroéconomique courante, connu comme « le taux naturel de chômage ». Si le taux de chômage est supérieur au taux naturel, la théorie implique que les prix et les salaires vont chuter ; s'il est inférieur à ce taux, l'inflation va augmenter. Une croissance viable, non inflationniste, se produit seulement au taux naturel<sup>1</sup>.

#### *Controverse*

*Extrait de Robert Eisner, Our NAIRU Limit : The Governing Myth of Economic Policy, The American Prospect, N° 21 Spring 1995.  
<http://www.prospect.org/archives/21/21eism.html>*

Mieux vaut ne pas trop nous réjouir. Trop de croissance, trop peu de chômage, tout cela n'est pas bon. De telles idées n'expriment pas les pensées futiles des angoissés de l'économie ; non, ce sont celles qui conduisent la politique économique des États-

1. Robert Eisner, *Our NAIRU Limit : The Governing Myth of Economic Policy*, The American Prospect, Printemps 1995.

## La Nouvelle Économie et ses Paradoxes

Unis. Après que la croissance réelle du PIB a atteint 4,5% au dernier trimestre de 1994 et que le taux de chômage a chuté à 5,4% en décembre de la même année, le Federal Reserve Board est intervenu le 1<sup>er</sup> février 1995 en augmentant les taux d'intérêt pour la septième fois en moins d'un an. Pourquoi ? Pour ralentir notre taux de croissance trop rapide et enrayer la baisse du taux de chômage ou en inverser la tendance. Et pourquoi ? Pour lutter contre l'inflation.

Une telle mesure doit sans doute laisser perplexe le commun des mortels. L'inflation globale telle que l'avait mesurée le déflateur de prix implicite du PIB, était descendue à un taux de 2,1%, le plus bas que l'on ait observé sur une période de trente ans. L'indice des prix à la consommation n'a augmenté que de 2,7% en 1994, et un certain nombre d'analystes compétents, parmi lesquels Alan Greenspan, président du Federal Reserve Board, reconnaissent que cette mesure exagère l'augmentation des prix à la consommation d'un différentiel représentant jusqu'à deux points.

Les analystes économiques et les grands patrons, qui ne font pas de sentiment, se posent eux aussi des questions. Ils mettent en avant les avancées technologiques et les réductions d'effectifs dans l'industrie américaine, et considèrent que la productivité et le potentiel de production pourraient bien croître à un rythme plus soutenu que les 2,5% de taux de croissance à long terme considérés par Greenspan et d'autres comme marquant la limite extrême de ce que l'économie peut supporter. De plus, comme les gens perdent des postes à fort revenus dans des entreprises où ils avaient une forte ancienneté pour rechercher désespérément un autre emploi, fût-il moins bien payé, il y a du jeu dans la main-d'œuvre. Par ailleurs, et c'est peut-être plus important encore, le renforcement de la mondialisation et de la concurrence entre pays limite la capacité des entreprises américaines à augmenter leurs prix et celle des travailleurs à faire pression pour obtenir de meilleurs salaires.

Pour l'instant, ces prises de position hérétiques n'ont pas entamé le dogme dominant qui hante la politique économique. Le fondement de ce dogme est un concept familièrement connu parmi les économistes sous le nom de NAIRU (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment), le taux de chômage qui n'accélère pas l'inflation. Bien qu'inconnu du grand public, ce concept est devenu l'un des concepts les plus influents de la politique économique de ce siècle. Toutefois, mes récents travaux montrent que, même sur la base d'un modèle conventionnel utilisé pour estimer le NAIRU, il n'existe pas de fondement permettant de conclure qu'un taux de chômage peu élevé constitue une menace permanente d'accélération de l'inflation. Et selon un autre modèle plus en accord avec les données, l'inflation pourrait être plus basse avec un taux de chômage plus bas que celui que nous connaissons aujourd'hui.

De façon étonnante, pour la plupart des économistes, ces idées ne font pas l'objet de controverse. Le seul litige existant entre eux concerne un petit point de politique économique : y a-t-il une quelconque valeur à chercher à tirer l'économie vers le taux naturel s'il advient que le taux, pendant une durée limitée, passe au-dessus ou en-dessous ? Pour les défenseurs des taux naturels, ne rien faire est toujours et partout la

bonne solution, parce que l'économie reviendra automatiquement à son taux naturel. La politique ne peut être d'aucune aide, et les instruments spécifiques de la politique macroéconomique devront être abandonnés.

Une espèce que l'on a pu observer dans l'administration Clinton, des « néo-keynésiens » autoproclamés, pense qu'un rôle résiduel peut être préservé pour la politique macroéconomique. Le chômage peut persister au-delà du taux naturel parce que les salaires mettent plus de temps que les autres prix à s'ajuster aux fluctuations de l'offre et de la demande, ce qui induit l'incapacité du marché du travail à s'autoréguler. Cela étant, il n'y a pas ou peu de mal à intervenir par des mesures politiques (une petite incitation de temps à autre quand il y a une sévère récession) pour accélérer le retour au taux naturel, pour autant qu'un « atterrissage en douceur » ait été soigneusement préparé.

Hélas, dans la réalité, le taux naturel de chômage n'est pas perceptible. Pire, ce satané machin évolue sans cesse ; non seulement il est invisible, mais en plus il se déplace ! Cela n'est pas un problème pour les partisans du laisser-faire. En revanche, cela crée de douloureuses difficultés pour les prétendus interventionnistes, ces quelques voix dans l'administration qui réclament, de temps en temps, des emplois d'été, une politique des grands travaux, et des taux d'intérêt plus bas. Comment peut-on justifier que l'on se rue sur un but quand on ignore où il se trouve ? Les néo-keynésiens estiment et réestiment la position du taux naturel dans le but de guider leurs choix de politique. Malheureusement, ils n'ont jamais pu le localiser : cela pourrait peut-être expliquer qu'il n'y ait jamais eu « d'atterrissage en douceur » réussi.

### *Où se trouve le taux naturel de chômage ?*

Dans la mesure (tout à fait contestable) où la Réserve Fédérale a une théorie macroéconomique cohérente, elle a tendance à être, implicitement, keynésienne sur ce problème. En fait, le Comité des Gouverneurs de la Réserve Fédérale est un interventionniste invétéré, qui relève les taux d'intérêt quand le chômage est trop bas et les baisse, à contrecœur, pour éviter les périodes de récessions et/ou parfois y mettre fin. Et donc, la Réserve Fédérale passe aussi beaucoup de temps et déploie beaucoup d'efforts à essayer de définir précisément ce fantomatique et insaisissable taux naturel de chômage.

En 1994, avec un taux naturel de chômage estimé à environ 6 % par de nombreux astrologues, les artisans de la politique monétaire se sont trouvés face à un problème intéressant. Le chômage effectif à 5,8 %, était tombé à un niveau inférieur à l'estimation du taux naturel de chômage. Comment doit-on alors interpréter le reste des données qui, contrairement à la théorie, n'ont aucunement mis en évidence une accélération de l'inflation ? Le manque apparent d'accélération inflationniste signifie-

t-il que le taux naturel de chômage avait éventuellement chuté et, si oui, de quelle valeur ? Ou bien, le seuil avait-t-il été franchi et, selon les propos de Robert Solow, l'accélération de l'inflation était-elle inéluctable, comme il le suggérait en écrivant qu'elle était « juste au coin de la rue » ? Ou encore, toute la théorie était-elle complètement vaseuse et bonne à jeter à la poubelle ?

La Réserve Fédérale a démontré son hostilité à modifier ses estimations du taux naturel de chômage. Ainsi, elle a renforcé sa politique monétaire, de février 1994 jusqu'au début de février 1995, alors que l'économie atteignait la limite des 6 % de chômage. Mais ensuite elle a modifié ses directives et commencé à baisser les taux d'intérêt en juillet 1995, même si le chômage restait en deçà de 6 %. Pourquoi ? Il sera intéressant de savoir, quand on en connaîtra tous les détails, si la Réserve Fédérale a officiellement changé son estimation du taux naturel de chômage pour juillet 1995 et, dans l'affirmative, selon quels critères et pour quelle valeur. Nous pourrions peut-être aussi apprendre que la Réserve Fédérale n'a plus réellement de théorie sur le taux naturel de chômage, mais se raccroche simplement à la rhétorique de ces idées, dans l'attente d'une quelconque alternative qui soit acceptable par les idéologues conservateurs.

Les composantes du faible taux d'inflation actuel ne sont absolument pas cohérentes avec la théorie du taux naturel de chômage. La pression inflationniste actuelle, ou plus exactement ce qu'il en reste, n'a aucun rapport avec les salaires : la masse salariale, qui représente les 2/3 des coûts, est constante. L'inflation actuelle, modérée, tient à la montée en flèche des profits et des retours sur investissement, ainsi qu'aux effets de cette envolée sur les prix des matières premières et autres composantes secondaires du processus inflationniste. La hausse des taux d'intérêt, imposée par la politique de la Réserve Fédérale elle-même, depuis février 1994, y a également contribué.

Le rapport traditionnel entre l'inflation et le coût du travail a été brisé depuis que Reagan a licencié les contrôleurs du trafic aérien et que Volcker et lui ont surévalué le dollar. En dépit d'une augmentation annuelle des prix de 2,7 %, les salaires bougent à peine. À vrai dire, on voit que toutes les périodes d'accélération de l'inflation après 1960 ont été causées par les prix et non par les salaires, à la seule exception de celle qui a fait suite à la campagne pour l'élection de Nixon en 1972 pendant laquelle le contrôle des prix était très important.

*NAIRU, avec un N comme Nomade*

Comment doit-on réconcilier tout cela avec la théorie de l'accélération de l'inflation fondée uniquement sur le taux naturel de chômage dans le marché global du travail ? Ce n'est pas possible. S'il y a une demande trop importante en main-d'œuvre, il est cer-

tain qu'un bon économiste classique (un nouvel économiste classique) insistera sur le fait que les salaires réels augmentent. Or ce n'est pas le cas, et cela ne l'a pas été en 20 ans. Quelque chose est probablement erroné dans la modélisation du taux naturel de chômage ; les bons économistes de la Réserve Fédérale le savent, et cela les perturbe, comme il se doit. En fait, il y a quelque chose qui est plus que faux dans ce modèle, qui n'est qu'à mettre au rancart ; on aurait dû le savoir depuis bien longtemps.

Quand on considère l'évolution du taux de chômage sur les quarante dernières années, on constate qu'il était bas dans les années 1950, assez élevé dans les années 1970. Les données récentes sont comparables à celles des années 50, ce qui indiquerait une baisse possible du chômage, sans pour autant que l'inflation disparaisse. En fonction de la façon dont on intègre le taux d'inflation élevé des années 1970, une estimation honnête du taux naturel de chômage, même si on croit à cette notion, ne serait que de 6 %, voire nettement moins.

On peut montrer combien est vaine la recherche du taux naturel de chômage. En utilisant les moyennes mobiles des données mensuelles de l'inflation et du chômage centrées sur 12 mois, on peut voir que la croissance de l'inflation est, par essence, imprévisible : les chocs qui la provoquent se produisent tantôt quand le chômage est important, tantôt pas avant qu'il ne soit très bas. Dans les données récentes, il n'existe aucun signe que l'inflation augmente à mesure que le chômage diminue.

En fait, le modèle des spirales en expansion s'est inversé après la grande récession de 1982. Durant le reste des années 1980, le chômage a baissé sans qu'il y ait de retombées sur les salaires et sans augmentation importante de l'inflation. La récession de 1989 s'est produite alors que l'inflation était basse par rapport aux critères historiques. Et pendant ces quatre dernières années, de 1992 à 1995, il y a eu une chute du chômage accompagnée d'une diminution des coûts, et ceci sans la moindre augmentation de l'inflation. Aujourd'hui, nous ne savons pas où se trouve ce taux de chômage nomade qui accélère l'inflation, parce que nous ne savons pas quand aura lieu le prochain choc. Alors, pourquoi ne pas chercher le plein emploi ?

### *Les libéraux ont perdu sur le front de l'offre*

À tout le moins, l'acceptation néo-keynésienne de la structure théorique néoclassique réduit la politique macroéconomique à un rôle marginal, celui d'intervenant à grande échelle seulement pendant les périodes de récessions longues et profondes. Dans toutes les autres circonstances, les maîtres en macroéconomie sont désavoués, tout comme l'a été Clinton lui-même, pendant sa courte période keynésienne, au début de 1993.

Que peuvent donc faire les libéraux ? L'approche actuelle de l'administration Clinton le démontre : ils peuvent favoriser l'éducation, la formation, et l'aide à l'adaptation ainsi que d'autres programmes de remise à niveau permettant de passer d'un emploi à un autre. Ils peuvent soutenir les investissements publics en infrastructures, sous réserve que ces dernières viennent renforcer la compétitivité internationale de l'économie. Ils peuvent soutenir un système d'aide à la recherche et au développement des entreprises des secteurs de pointe tout en travaillant à ouvrir les marchés étrangers aux produits américains, ce qui aiderait les entreprises américaines à consolider leurs positions dans le monde. S'ils se sentent courageux, ils peuvent aussi encourager à l'augmentation des salaires minimums.

Toutes ces mesures obéissent à la théorie de l'offre, exceptée la dernière qui est une intervention directe sur le marché du travail. Elles ont pour objectif d'améliorer sur le long terme la compétitivité de l'économie américaine, en se basant sur l'idée qu'une économie plus productive génèrera une progression du niveau de vie. L'idée plus poussée, selon laquelle ces moyens plus importants auront des retombées vers les salaires les plus bas, est laissée de côté : on se contente de le supposer.

Nous pouvons tous être d'accord sur les bienfaits qu'apportent les dépenses dans le domaine de l'éducation, de la formation, de la recherche et du développement, et de l'infrastructure. Mais un engagement macroéconomique en faveur du plein emploi est déterminant pour transformer ces investissements en croissance et en amélioration du niveau de vie.

**Éducation et Formation** Comme l'ont démontré les travaux de Richard Rothstein, dans cette revue<sup>1</sup> et ailleurs, le système d'éducation publique américain est bien meilleur que les critiques le prétendent. Certes, il y a des Américains qui ne peuvent prétendre à des salaires élevés en raison d'une instruction insuffisante. Cependant, comme l'ont montré Katherine Newman et Chauncy Lennon<sup>2</sup>, il y a dans le centre de Harlem beaucoup plus de candidats qualifiés que d'emplois rémunérés au salaire minimum. Dans ce climat macroéconomique basé sur la théorie erronée du NAIRU, l'élévation des standards d'éducation ne génèrera pas de meilleurs emplois. Ceci demeure un problème de la théorie de la demande. Pour autant, il ne s'agit pas d'abandonner l'amélioration de l'enseignement en ville. Cela signifie seulement qu'à moins que nous n'élèvements en même temps le taux de croissance, même si on donnait à tout le monde des doctorats, tant que la Réserve Fédérale maintient son taux de croissance à 2,5 %, cela ne changera pas la courbe actuelle du niveau de vie. Comme m'a dit un de mes étudiants de Buenos-Aires, si l'éducation elle-même était si puissante, l'Argentine serait bien plus riche qu'elle ne l'est.

1. The American Prospect

2. Katherine Newman et Chauncy Lennon, *The Job Ghetto*, The American Prospect, Été 1995

**Recherche et Développement** On peut faire plus de cas de l'idée que les programmes gouvernementaux de recherche et développement aident les entreprises américaines à devenir techniquement plus avancées et plus compétitives sur les marchés globaux. Pendant quatre décennies, notre politique interventionniste dans la haute technologie était un sous-produit de la guerre froide. Maintenant, une politique technologique civile plus explicite est nécessaire pour compenser la R&D du Pentagone, qui a été réduite. La politique technologique et scientifique a certainement un rôle général à jouer car au bout du compte les technologies améliorent les conditions de vie. Mais elles n'apportent pas et ne peuvent pas apporter le plein emploi, pas plus qu'elles n'apportent un ordre social plus juste et plus équitable. Faire de la politique scientifique et technologique la pièce maîtresse d'un programme progressif, tout en abandonnant la macroéconomie, est absurde.

**Infrastructure** Les dépenses en matière de travaux publics sont la pierre angulaire historique de l'interventionnisme libéral. Les travaux publics sont le moyen le plus rapide, le plus direct de remettre les chômeurs au travail. Ils ont des effets directs et multiplicateurs sur l'emploi en général. Ils présentent l'avantage supplémentaire de faire réaliser des travaux qui restent eux-mêmes utiles pendant plusieurs décennies après leur achèvement. Ils représentent également dans la mémoire politique le triomphe du libéralisme durant le premier *New Deal*.

Mais les libéraux partisans de l'offre revendiquent quelque chose de complètement différent en matière de dépenses de travaux publics. Ils les rebaptisent « infrastructures », comme je l'ai moi-même fait maintes fois et, avancent que les dépenses d'infrastructures contribuent de façon notable à la productivité du secteur privé. Les emplois créés directement pour la réalisation des travaux sont sans importance dans ce débat. Ce qui importe, c'est dans quelle mesure le travail une fois achevé contribue indirectement à la réduction des coûts et à une augmentation de la production dans le secteur privé.

La preuve que de tels effets existent est, hélas, fort simple. La quasi-totalité s'appuie sur des rapports statistiques agrégés et essentiellement sur le simple fait que la croissance de la productivité moyenne a décliné pendant les années qui ont vu la diminution des investissements publics. Pratiquement rien ne repose sur l'analyse détaillée de la contribution de projets particuliers à l'efficacité des entreprises.

Et ceci n'est pas surprenant. Alors que l'Amérique pourrait bénéficier de nettement plus d'investissements publics en matière d'équipements collectifs, l'entreprise industrielle américaine tournée vers l'export n'est absolument pas paralysée par les problèmes d'infrastructures. Les routes, chemins de fer, électricité et voies fluviales conviennent à leurs besoins. Boeing ne manque pas de pistes pour faire partir ses avions et la *Silicon Valley* ne souffre pas de pannes d'électricité partielles. Les téléphones marchent parfaitement dans ce pays et on a même l'Internet ! Quant aux coûts de la pollution, ils ne retombent pas sur les producteurs de nuisances eux-mêmes mais sur leurs voisins !

Les dépenses en matière d'infrastructures et d'environnement sont indubitablement nécessaires et coûteuses. Mais pour qui ? Pour le citoyen Américain, car elles constituent des éléments de son niveau de vie. Les routes, l'eau, les égouts, l'électricité et les systèmes de communication sont tous des biens de consommation publique. Ce sont les consommateurs et les travailleurs, et non les principaux affréteurs professionnels, qui heurtent les nids-de-poule sur la route. Ce sont les gens qui respirent l'air, boivent l'eau et font du bateau sur les rivières et les lacs. Tout cela a très peu de rapport avec la compétitivité internationale : c'est peut-être triste, mais c'est vrai. Ceci explique pourquoi les intérêts commerciaux ne nécessitent pas de dépenses en infrastructures plus importantes et pourquoi également ces questions ont été les premières à échouer face à l'opposition républicaine du Congrès.

Nous voilà donc devant la conclusion déplaisante que le courant libéral est tombé dans le piège de se leurrer lui-même. La droite a pris le commandement de la politique fiscale et monétaire, laissant aux libéraux des montants symboliques à dépenser dans des interventions en faveur de l'offre. L'éducation, la formation, et les infrastructures sont très importantes, mais pas pour les raisons habituellement invoquées. Le monde des affaires ne souffrira pas de les financer aux niveaux souhaités par les libéraux, et c'est se faire des illusions que de penser qu'il le devrait. Nous devons trouver, plutôt, un langage pour défendre ces dépenses au nom des gens eux-mêmes et faire en sorte que l'on se fédère autour d'eux en raison des bénéfices qu'ils apportent, (comme par exemple les mouvements de défense de l'environnement, de protection du consommateur, de la santé ou de la sécurité le font traditionnellement). Autrement, ils continueront à perdre les batailles budgétaires.

Et si nous voulons le plein emploi, nous avons besoin de quelque chose d'autre : une politique macroéconomique visant au plein emploi.

### *La macroéconomie dans un monde structuraliste*

Les conservateurs recourent au mythe du marché pour opposer les solutions politiques aux problèmes de la redistribution. Mais laisser les choses au marché n'est pas moins un choix politique qu'un autre.

Supposons que le concept d'un marché global du travail et la métaphore associée d'un taux naturel de chômage puissent être éliminés d'un seul coup de la conscience des professionnels, (ce qui, au demeurant, serait mérité). La notion politique selon laquelle le contrôle de la réduction du chômage est la principale façon de combattre l'inflation perdrait son pouvoir. Il deviendrait alors intellectuellement possible de

raviver l'idée de donner un emploi à quiconque le souhaiterait. Le problème n'est plus « Combien d'emplois », mais « Qui employer et selon quelles conditions ? ».

**Investissement et consommation** Créer des emplois, c'est trouver des choses à faire faire aux gens. Des investissements de toute espèce créent des emplois et la stabilisation de la demande d'investissement privé est le problème macroéconomique traditionnel. Des taux d'intérêt faibles et stables sont ici essentiels, j'y reviendrai. L'investissement public peut aller là où l'investissement privé ne peut le faire, et devrait être conçu et poursuivi pour ses bénéfices directs, et non pour ses bénéfices imaginaires et indirects. Mais la consommation est aussi un important objectif politique, souvent décrié. Les ménages devraient avoir les revenus dont ils ont besoin pour être bien nourris, logés et vêtus, et aussi pour jouir de la vie. Les services publics peuvent apporter leur aide : les garderies, l'éducation, la santé publique, la culture et l'art, nécessitent tous davantage de soutien financier.

**Technologie** Le renouveau technologique devrait être compris comme faisant partie d'une stratégie de maintien de la demande d'investissement. Il devient progressivement sensé d'en finir avec la prépondérance accordée au marché boursier, pour des raisons de défense de l'environnement, de sécurité, d'efficacité et de compétitivité. Une réglementation correctement conçue peut aider et cela ouvrira sur des opportunités d'investissement pour de nouvelles technologies. En même temps, une structure plus uniforme des salaires et un « filet de sécurité » plus conséquent, incluant la formation continue mais aussi des retraites anticipées plus généreuses pour les travailleurs trop âgés pour être requalifiés, réduirait le coût des pertes d'emploi et la résistance des travailleurs concernés par les changements. Encore une fois, il s'agit d'un complément à une politique macroéconomique de croissance élevée, non d'un substitut.

**Inflation** L'inflation ne serait pas éliminée. Mais la poursuite d'une relative stabilité, plutôt que d'être le résultat d'une croissance lente et sans beaucoup d'argent, pourrait s'attacher à la gestion d'éléments particuliers de coût, à mesure que l'économie se rapprocherait du plein emploi. Ceci a inclu des pressions sur les salaires, mais aussi sur les prix des matériaux, des loyers et sur les intérêts. L'organisation de la demande globale - qui représente une force indéniable sur les prix non salariaux, pourrait fonctionner grâce à des moyens ayant moins d'effets sur l'emploi : une taxe variable sur les bénéfices supplémentaires, par exemple. Étant donné que les salaires sont un élément majeur des coûts, la politique de lutte contre l'inflation serait concernée par les mécanismes institutionnels de négociation des salaires.

**Redistribution** Cet exercice nous ramène à des questions bien réelles, inévitablement politiques, obscurcies par le « charabia » technique sur le taux naturel du chômage : notre structure générale de revenus et d'avantages. Comment devraient être répartis les revenus ? Dans quelle fourchette, entre le haut et le bas ? Entre le capital et le travail ? Entre les qualifiés et les non qualifiés ? Et selon moi, la tendance actuelle à une inégalité croissante doit être inversée et les libéraux devraient franchement soutenir les mesures politiques néces-

saires à cet objectif. Les syndicats devraient être renforcés et les nouvelles campagnes agressives de l'AFL-CIO soutenues sans réserve. Les salaires minimums devraient être relevés. Et les libéraux devraient défendre énergiquement l'impôt progressif et apporter leur soutien à un impôt sur la richesse, comme l'a proposé Edward Wolf dans cette revue<sup>1</sup>.

C'est seulement quand la répartition élémentaire des revenus aura été correctement réalisée que des gains supplémentaires sur les salaires réels pourront se produire, en moyenne, au taux de croissance de la productivité. Mais pour empêcher la redistribution d'empirer à nouveau, ces gains devraient être distribués de façon substantielle dans le domaine social et seulement légèrement dans le domaine industriel ou individuel. En d'autres termes, il nous faut revenir au principe de la solidarité : il faut que toute la société avance en même temps.

Des salaires minimums plus élevés sont particulièrement importants pour atteindre cet objectif. Dans leur dernier ouvrage, *Myth and Measurement*, David Card et Alan Krueger avancent que l'augmentation du salaire minimum, dans une mesure raisonnable, ne condamnerait pas d'emplois. En fait, des salaires minimums plus élevés peuvent augmenter l'emploi en réduisant le taux de rotation des emplois. C'est un travail doublement important, d'abord pour sa pertinence en matière de politique directe, ensuite parce que cela contredit catégoriquement et affaiblit considérablement les modèles standards du marché global du travail.

**Taux d'intérêt** En la matière, deux maîtres mots : bas et stable. Les taux d'intérêt devraient perdre leur fonction macroéconomique qui a été de garantir la stagnation. Ils devraient plutôt servir à arbitrer la redistribution du revenu entre débiteurs et créateurs, capital financier et initiative. En première approximation les taux réels de rendement de l'argent à court terme, devraient être de 0 %. Et il n'y a pas de raison que les taux d'intérêt à long terme excèdent le taux de croissance réel à long terme de l'économie. Ils devraient en effet se situer au-dessous de cette valeur, et agir dans le sens d'une redistribution progressive de la richesse des créateurs vers les débiteurs, et d'une stabilisation à long terme des bilans des ménages et des entreprises. La spéculation sur les marchés financiers devrait être lourdement taxée.

**Déficits** L'ironie veut que le déficit du budget apparaisse à peine dans cette discussion. Pendant l'essor spectaculaire de l'après-guerre, nous avions une société à fort taux d'emploi, à taux d'inflation et d'intérêt bas, avec une fiscalité progressive. Ce type de société n'a pas de problèmes de déficit structurel. Un budget militaire de temps de paix aiderait également beaucoup. En tout état de cause, l'obsession présente visant à équilibrer le budget est une hérésie, comme devraient le dénoncer à haute voix tous les économistes sérieux.

1. Edward Wolf, *How the Pie Is Sliced : America's Growing Concentration of Wealth*, The American Prospect, Été 1995.

Ce qui vient d'être exposé, pris dans son ensemble, serait une politique macroéconomique qui vaut qu'on se batte pour elle. Les libéraux partisans de l'offre en microéconomie peuvent faire des choses utiles — du moins le pensent-ils — en attribuant quelques subventions à l'éducation, à la formation, et aux infrastructures. Mais il s'agit d'augmenter le niveau de vie, d'accroître la sécurité, les loisirs, et de pourvoir des emplois qui en valent la peine. Cela nécessite de notre part la réhabilitation de la macroéconomie en tant qu'outil essentiel de politique.

## À quelle vitesse l'économie américaine peut-elle croître ?

Paul KRUGMAN<sup>1</sup>

*Juillet-Août 1997*

La plupart des économistes croient que l'économie des États-Unis est aujourd'hui très proche, voire même au-dessus, du niveau maximum tolérable d'emploi et d'utilisation de la capacité de production. S'ils ont raison, la croissance à venir proviendra soit d'une augmentation de la productivité (c'est-à-dire du volume de la production par travailleur), soit d'une augmentation de la quantité de la main-d'œuvre potentielle. Les statistiques officielles montrent que la productivité et la capacité de travail progressent mollement ; donc, selon l'analyse économique classique, nous ne devons pas nous attendre à une progression de plus de 2 % dans les prochaines années. Et si nous, ou plus précisément la Réserve Fédérale, essayions d'accélérer cette croissance en maintenant bas les taux d'intérêt, le résultat le plus important serait purement et simplement un retour aux mauvais jours de sinistre mémoire d'une forte inflation.

Néanmoins, de nombreuses personnes d'influence — des hommes d'affaires, des journalistes et même quelques économistes réputés — n'acceptent pas une perspective aussi terne. Ils croient que les anciennes limitations à la croissance sont abrogées, voire que l'idée même de limitation est devenue obsolète. La base conceptuelle de leur optimisme se rattache parfois à la perspective d'une « nouvelle économie », pompeusement appelée aussi « nouveau paradigme ». Quelle que soit son appellation, cette nouvelle vision de l'économie s'est répandue avec une vélocité rare dans les annales de la pensée économique. Il nous faut revenir à la montée de la théorie de l'offre des années 1970 pour trouver un cas de théorie très novatrice en matière d'économie qui ait été si rapidement admise par un nombre important de leaders d'opinion.

La base fondamentale de ce nouveau paradigme est que les changements que tout le monde peut voir dans notre économie (l'essor de la technologie numérique, le volume croissant des investissements et du commerce international) ont qualitativement altéré les règles du jeu. L'économie peut croître plus rapidement que par le passé en raison de l'évolution rapide des technologies, ce qui constitue le fondement du nouveau paradigme ; du fait de la concurrence mondiale nous ne devons plus avoir peur qu'une

1. PAUL KRUGMAN est professeur d'économie au Massachusetts Institute of Technology. Cet article a été publié initialement en anglais dans *Harvard Business Review*, July/August 1997, sous le titre « How Fast can the U.S. Economy Grow? » (<http://web.mit.edu/krugman/www/howfast.html>). Copyright © 1997 by the President and Fellows of Harvard College; all rights reserved. Pour cette traduction, Copyright © 2000 by the President and Fellows of Harvard College.

économie en surchauffe ne génère l'inflation. C'est sûrement une vision attractive pour ceux qui souhaiteraient une croissance plus rapide que les quelques 2 % décevants proposés par les économistes conventionnels ; c'est aussi une vision qui correspond à ce que constatent les hommes d'affaires dans leurs propres secteurs. Nous ne devons donc pas nous étonner du succès de cette vision dans les milieux d'affaires.

Il n'y a qu'un problème : c'est que si on analyse attentivement le nouveau paradigme, on se rend compte qu'il n'a pas de sens. Il comporte d'énormes lacunes conceptuelles et empiriques qui paraissent évidentes à de nombreux économistes mais qui, pour une raison ou pour une autre, n'ont pas été efficacement portées à la connaissance du grand public. En fait ce problème n'est pas réellement difficile ni même technique : la simple logique conjuguée à l'analyse de quelques expériences révèle le problème du nouveau paradigme.

### *Pourquoi l'économie a-t-elle une « limite de vitesse » ?*

Avec l'éclatement de la famille traditionnelle où l'on pouvait compter sur l'entourage pour prendre soin des enfants, de nombreux parents américains ont cherché d'autres solutions. La plus fréquente est la coopérative de baby-sitting dans laquelle un certain nombre de parents prennent l'engagement de s'entraider sur des bases de réciprocité, chacun pouvant être « baby-sitter » ou « baby-sitté ». Ce genre de coopérative nécessite des règles permettant d'assurer aux membres un partage équitable. Une réponse naturelle à cette exigence d'égalité, au moins pour les gens familiarisés avec l'économie de marché, consiste à adopter une sorte de système de « jetons » ou de « points » : les parents « gagnent » des « jetons » en assurant un baby-sitting, ils en dépensent lorsque leurs propres enfants sont gardés par d'autres parents. Par exemple, une toute récente coopérative dans l'ouest du Massachusetts utilise des bâtonnets de glace à l'eau, chacun représentant une heure de baby-sitting. Lorsqu'un parent intègre la coopérative, il reçoit une première attribution de dix bâtonnets.

Ce système se régule de lui-même, en ce sens que sur une durée de temps prolongée, une famille donnera à peu près le même temps de garde qu'elle bénéficiera d'heures de baby-sitting. Néanmoins, il s'avère que ce système de jetons ne suffit pas à lui seul pour qu'une coopérative fonctionne correctement : il est également nécessaire que les jetons soient relativement bien répartis entre les membres. Supposons par exemple qu'il y ait très peu de jetons en circulation. Certains parents peuvent vouloir avoir une réserve de jetons, assez pour pouvoir sortir un certain nombre de fois avant de devoir faire du baby-sitting et donc d'en gagner. Chaque parent peut aussi, bien sûr, accumu-

ler encore plus de jetons en assurant plus de baby-sitting et en sortant moins. Mais que se passe-t-il si presque tout le monde essaie d'accumuler des jetons, ce qui est le cas quand il y en a peu en circulation ? La décision d'un parent de sortir constitue l'opportunité pour un autre de faire du baby-sitting. Donc, si tous les membres de la coopérative essaient d'additionner des jetons pour augmenter leur réserve, il y aura très peu d'opportunités de garder des enfants. Ceci aboutit à ce que les gens hésitent à sortir afin de ne pas gaspiller leurs économies de jetons ; et donc le niveau d'activité de la coopérative peut baisser jusqu'à un niveau extrêmement décevant.

La solution à ce problème consiste bien sûr à mettre en circulation plus de bâtonnets. Mais pas trop, car l'excès de bâtonnets peut également provoquer un problème grave. Supposons que dans la coopérative, presque tous les membres possèdent un nombre de bâtonnets excédant leurs besoins : ils auront tous envie de sortir et rechigneront à garder des enfants. Il sera alors très difficile de trouver des baby-sitters et, tant que les opportunités d'utiliser les bâtonnets seront rares, les membres seront encore moins désireux de perdre du temps et de faire des efforts pour gagner des jetons. Donc, on observera des effets destructeurs en situation d'excédent de jetons en circulation aussi bien que de pénurie.

Mais qu'est-ce que cela a à voir avec le nouveau paradigme ? Et bien, une coopérative de baby-sitting est une sorte de macroéconomie en miniature : un système dans lequel les décisions individuelles de dépenser et d'épargner sont très dépendantes, les dépenses de l'un constituant les revenus de l'autre et vice versa. L'état de crise d'une coopérative de baby-sitting dû à une circulation insuffisante de jetons est par essence le même que celui de l'économie américaine dans son ensemble quand elle sombre dans la récession. Et les capacités d'un Paul Volcker ou d'un Alan Greenspan à provoquer un redressement résident dans le contrôle qu'ils ont sur l'offre de monnaie, autrement dit sur le nombre de bâtonnets.

Entre l'économie grandeur nature et la coopérative de baby-sitting comprenant tout au plus quelques douzaines de membres, il y a évidemment d'importantes différences. L'une d'entre elles réside dans le fait que l'économie possède un marché de capitaux : les individus qui manquent d'argent peuvent en emprunter à d'autres qui sont riches en capitaux, de façon à ce que les effets d'une pénurie générale ou d'une profusion d'argent s'arbitrent par le niveau des taux d'intérêt. Une différence plus grande encore tient aux prix : ceux-ci sont fixes dans une coopérative de baby-sitting type, un bâtonnet permettant d'acheter une heure de baby-sitting, un point c'est tout. Dans l'économie proprement dite, les entreprises sont libres de changer leurs prix, de les casser si elles ont des problèmes pour vendre leur produits, de les augmenter si elles jugent qu'une hausse ne stoppera pas les ventes. Les entreprises ont une forte tendance à refuser de casser les prix tout comme les ouvriers sont récalcitrants à accepter une baisse de salaire : si des récessions prolongées mènent parfois à la baisse des prix, cela se fait pro-

gressivement et avec difficulté. L'histoire montre toutefois que les entreprises sont moins réticentes à augmenter leurs prix dans des conditions de forte croissance. C'est pour cette raison que l'espèce de situation de pénurie subie par la coopérative quand il y a trop de jetons en circulation est rarement grave dans les économies de marché, alors qu'une émission excessive de monnaie, elle, se dissipe plutôt en inflation.

Pourtant, l'économie du bâtonnet peut nous aider à dissiper quelques malentendus très répandus sur les raisons amenant les économistes à penser qu'il existe des limites à la rapidité de la croissance. Premièrement, personne ne prétend que l'économie se limite à une vitesse de croissance de 2 % et quelques en toutes circonstances. Quand une coopérative de baby-sitting est en état de dépression à cause d'une offre insuffisante de bâtonnets, son PBB (Produit Baby-sitting Brut) peut s'élever rapidement dès que l'offre progresse. Jusqu'ici, rien d'inexplicable dans la capacité qu'a eue l'économie américaine d'atteindre un taux de croissance de plus de 3 % de 1982 à 1989 : à partir d'une récession qui avait fait grimper le chômage à un taux de 10,7 % et maintenu probablement la production à 10 % au-dessous de sa capacité, la politique d'expansion monétaire a permis à l'économie de rebondir. La « limite de vitesse » ne s'applique que lorsque l'économie s'est développée autant qu'elle le pouvait en utilisant toute sa capacité et en employant les ressources inexploitées.

Deuxièmement, la logique de l'argument économique standard contre les objectifs de croissance trop ambitieux alors que l'économie est proche du plein emploi, est aussi largement mal comprise. De nombreux critiques de cette argumentation, sinon la plupart, fondent leur opposition sur une caricature trompeuse de ce que disent les économistes. Bien trop souvent, des avocats d'une croissance plus rapide affirment que, pour leurs adversaires, « la croissance crée l'inflation » ; cette supposée manière de voir est ensuite tournée en ridicule. Après tout, l'inflation n'est-elle pas une inadéquation entre un excès d'argent et une pénurie de biens ? Et si c'est le cas, comment la croissance peut-elle être la cause de l'inflation alors qu'elle se traduit par une plus grande abondance de biens ? Mais ce n'est pas ce que disent les économistes qui pensent qu'un objectif de croissance trop ambitieux serait inflationniste. Personne ne prétend que la coopérative de baby-sitting souffrirait de pénurie si elle se développait en accueillant de nouveaux adhérents ou en améliorant l'efficacité des familles pour la garde des enfants de telle sorte qu'elle puisse assurer davantage de baby-sitting. Les limites — et donc le risque d'inflation — ne s'appliquent qu'à une croissance résultant d'une demande accrue, autrement dit en augmentant le nombre de bâtonnets.

À partir de quand est-ce trop ? Revenons à nouveau à notre économie du baby-sitting. Comment pourrait-on savoir qu'il y a trop de bâtonnets en circulation ? Un indicateur intéressant pour cela serait la fréquence avec laquelle les parents recherchent et ne trouvent pas l'occasion de faire du baby-sitting, ce qui correspondrait fondamentalement au taux de chômage de la coopérative. Un autre indicateur serait la fréquence à laquelle les

parents cherchent et ne trouvent pas de baby-sitter, ce qui pourrait correspondre plus ou moins au « taux d'emplois non satisfaits » dans l'économie américaine. Un chômage très bas et un taux élevé d'emplois non satisfaits indiquent qu'il existe un excédent de demande au sein de la coopérative. Dans l'économie à grande échelle, il s'avère que le taux de chômage et celui des emplois non satisfaits sont étroitement corrélés, mais inversement. Mais les données collectées les plus régulièrement et les plus systématiquement étant celles du chômage, nous pouvons utiliser ce taux de chômage très facilement disponible comme un assez bon indicateur de l'étroitesse du marché du travail.

Que veut dire trop bas pour un taux de chômage ? Pour être honnête, les incertitudes sur cette question sont nombreuses. L'évidence des années d'avant 1990 suggérait alors à la plupart des économistes que l'inflation commencerait à s'accélérer quand le taux de chômage tomberait en dessous de 6 % ; or on fut surpris de constater que, avec un taux de chômage à peine au-dessus de 5 %, l'augmentation des prix se discernait à peine. Néanmoins, la progression des salaires a commencé à s'accélérer et les anecdotes sur la pénurie de main-d'œuvre, plutôt rares dans l'économie américaine, sont devenues monnaie courante : dans les 6 derniers mois de 1996, ce genre d'anecdotes s'est développé trois fois plus que l'année précédente. Il semble donc qu'il y ait peu de chances de réduire le taux de chômage simplement par une augmentation de la demande. (Il s'agit là de couper court aux arguments selon lesquels il serait possible de stopper le chômage grâce à la formation professionnelle ou à toute autre intervention. Qu'ils fonctionnent ou non, de tels schémas n'ont rien à voir avec les tenants du nouveau paradigme qui prétendent que la Réserve Fédérale peut continuer à augmenter ses objectifs de croissance même en l'absence de programmes destinés à augmenter le nombre de travailleurs employables.)

Ce que nous connaissons assez bien, c'est le taux de croissance qui est compatible avec le maintien du taux de chômage à son niveau à peu près courant. Il existe une relation frappante entre le taux de la croissance économique et celui de la variation du taux de chômage ; relation qui fait partie, bien sûr, des quelques constatations que les économistes veulent ériger en « loi » (loi de Okun) avec le plus grand des sérieux. Les données entre 1980 et 1995 indiquent qu'au cours de cette période, le taux de chômage progresse si le taux de croissance tombe en dessous de 2,4 % et diminue si ce dernier est supérieur (il s'avère que chaque point de progression de la croissance réduit le chômage d'un demi-point). On constate que le taux de croissance en rapport avec le maintien du taux de chômage plus ou moins au niveau où il en est aujourd'hui a été dans un passé récent d'environ 2 %.

Il n'est, en revanche, pas évident que le taux de croissance compatible avec un taux de chômage constant — le taux de croissance maximum susceptible d'être soutenu lorsque l'économie tourne à pleine capacité — ait progressé ces quelques dernières années. Le taux moyen de chômage de 1995 voisin de 5,6 % est à peu près le même

qu'en 1990. Or la croissance moyenne sur les 5 dernières années a été de 1,9 %, c'est-à-dire en dessous de la croissance extrapolée sur la courbe.

Pourquoi le taux de croissance qu'il est possible de soutenir semble-t-il si lent ? Il y a deux raisons principales. Premièrement, la force de travail américaine ne progresse plus aussi vite que dans les années où les enfants du baby-boom étaient devenus adultes et où les femmes intégraient le marché du travail ; entre le début des années 1990 et aujourd'hui, le nombre de personnes travaillant ou recherchant un emploi n'a progressé qu'au taux annuel d'environ 1 %. Deuxièmement, selon les chiffres officiels, la productivité (production par travailleur) n'a elle-même progressé que d'un tout petit pour-cent. La somme de ces deux chiffres donne 2 %, ce qui correspond au potentiel de croissance de la productivité économique.

Tout ceci semble assez bien établi. Alors, comment les tenants du nouveau paradigme peuvent-ils encore prétendre que l'économie est en fait capable d'une croissance plus rapide ? Leur réponse réside en partie dans le fait que tout simplement, ils ne croient pas les chiffres officiels : ils pensent que les statistiques sont dépassées et sous-estiment grandement la croissance de la productivité. Mais cela est-il vrai ? Et surtout, est-ce un problème ?

### *Les paradoxes de la productivité*

C'est un truisme d'affirmer que l'augmentation de la productivité, autrement dit du PNB par travailleur, représente la clef d'une croissance économique durable. Il faut peut-être s'inquiéter du lent cheminement que montrent les chiffres officiels de la productivité américaine, et qui dure depuis le début des années 1970 : la progression annuelle de la production horaire du travail reste environ à 1 % par an, bien en dessous du taux annuel de presque 3 % des années 1950 et 1960.

Par conséquent, nombreux sont les grands patrons qui ont bien du mal à croire ces statistiques officielles. Pour une part, ils pensent improbable que la révolution numérique, qui a eu tant d'impact sur la conduite des affaires, n'ait pu montrer davantage de retour sur investissement. De plus, les dirigeants de nombreuses entreprises pensent que l'intensité de la concurrence les a forcés à engager des mesures radicales pour augmenter la productivité, et ils ne peuvent croire qu'il y ait aussi peu de retombées sur l'économie dans son ensemble.

Pour ceux qui croient que les si monotones statistiques officielles sur la productivité sont fausses, il apparaît évident que les monotones visions conventionnelles sur les limites de la croissance sont également fausses. Après tout, supposons que nous

croions que la croissance réelle de la productivité dans les années 1990 a été deux fois plus importante que cette mesure de 1 % : disons qu'elle a été de 2,5 % par exemple. Nous devons alors croire également que la croissance du potentiel économique, somme de ces taux de 1 % pour la croissance de la productivité et pour la force de travail, est réellement de 3,5 % et non de 2. Alors, la Fed ne pourrait-elle pas laisser l'économie s'échapper ?

Prenons le problème par étape. Il faut d'abord admettre que les critiques des statistiques officielles de productivité sont fondées bien qu'il y existe des contre-arguments. Des techno-sceptiques aiment à souligner que même si la technologie numérique est clinquante et « glamour », on constate qu'elle fait moins pour la production réelle des travailleurs que ne l'ont fait dans le passé bien des innovations moins « photogéniques » : pour donner un exemple d'une technologie qui, sans avoir quoi que ce soit de « glamour », a eu un effet profond sur l'économie, j'évoque souvent la conteneurisation du fret qui a littéralement éliminé le besoin en centaines de milliers de dockers et autres manutentionnaires. L'enthousiasme initial passé, les affaires ont démontré que certaines nouvelles technologies, parmi lesquelles les ordinateurs de bureau, comportaient des coûts cachés importants. On a par ailleurs fait remarquer que de nombreuses entreprises, en se restructurant, n'éliminent pas tant les postes de travail qu'elles ne les externalisent, ces postes glissant depuis de grandes firmes où les rémunérations sont élevées à de petits fournisseurs qui ont, eux, des échelles de salaires plus basses. Du point de vue de la société restructurée, il peut sembler que le même travail est réalisé par un nombre de personnes nettement moindre ; de celui de l'économie dans son ensemble, la production par travailleur peut ne pas avoir beaucoup grimpé, voire pas du tout. Ce qui est bien pire, c'est que des économistes tentent d'évaluer la croissance de la productivité et restent parfaitement indécis quant aux résultats ; la productivité a été grandement sous-évaluée ; pour un petit nombre d'entre eux, elle l'aurait été de moitié, mais un nombre conséquent d'économistes pensent aussi que les chiffres officiels sont plus ou moins vrais.

Néanmoins, cette discussion est vraiment d'un intérêt mineur pour le problème en question, car si nous nous demandons quel est l'objectif de croissance approprié, il n'est pas important que les chiffres officiels soient justes. Il est essentiel de se rappeler que la productivité, par définition, se définit comme la production par travailleur. Quand on parle de productivité dans l'économie globale américaine, on parle du PNB réel par travailleur employé aux États-Unis, ni plus, ni moins (en anticipant sur la prochaine partie, peut-être ne faut-il pas oublier que ni la production générée, ni les travailleurs employés par des compagnies américaines en dehors des États-Unis ne jouent un rôle dans le calcul du PNB ou de la productivité). Supposons à présent qu'il soit vrai que la productivité (PNB réel par travailleur) a réellement grimpé à 2,5 % depuis 1990 : cela veut-il dire pour autant que la Fed aurait dû prévoir un objectif de croissance

de 3,5 % pour cette période et qu'en autorisant le PNB à monter à 2 % seulement, le potentiel économique s'est trouvé bloqué ? Pas du tout. Après tout, si la productivité est par définition égale au PNB réel par travailleur et si personne ne soutient que les chiffres sur l'emploi sont faux, prétendre que la vraie croissance de la productivité est réellement de 1,5 % supérieure aux statistiques, c'est également prétendre que le vrai PNB est supérieur d'autant. Nous pouvons alors, non pas accuser la Fed de ne pas avoir insufflé à l'économie les 3,5 % qu'elle méritait, mais la féliciter d'avoir donné un taux de croissance absolument exact !

Voyons les choses un peu différemment : si la Fed avait tenté de parvenir à un taux mesuré mais non réel de 3,5 %, cela aurait correspondu en fait à ambitionner un taux réel de croissance de 5 %, autrement dit bien au-dessus du potentiel économique. Et une tentative analogue sur la période 1990-1996 aurait provoqué une baisse brutale du taux de chômage à 2 %, bien en dessous des niveaux actuels. Ce taux ne paraît réalisable qu'à un nombre limité de personnes. La question de savoir si les statistiques de notre économie sous-estiment la croissance de la productivité est très importante dans de nombreux cas ; toutefois, elle n'apporte rien quand on se demande si le taux de croissance considéré comme objectif à atteindre serait plus haut si on utilisait ces mêmes statistiques.

### *Mondialisation et inflation*

L'affirmation selon laquelle l'économie américaine, en dépit de statistiques moroses, est actuellement en train de connaître un taux élevé de croissance de productivité, est l'un des deux jetons importants du nouveau paradigme. Le second consiste à prétendre que, grâce à la nouvelle ampleur de la concurrence mondiale, le fait d'augmenter la demande ne mènera pas à l'inflation, même avec des taux de chômage très bas. L'histoire continue, différente du passé. Les entreprises américaines ont aujourd'hui à affronter la compétition réelle ou potentielle d'adversaires européens et asiatiques ; même en cas de forte demande, elles n'oseront donc pas monter les prix de peur que ses adversaires ne s'emparent du marché.

Comme dans le cas de la sous-estimation de la croissance de la productivité, il est possible de vérifier cette affirmation sur des faits. Il est indéniable que de nombreuses firmes américaines affrontent la concurrence internationale jusqu'à un degré sans précédent. Néanmoins, cette compétition mondiale a lieu essentiellement dans le domaine de la production de biens, car très peu de services sont commercialisés sur le marché international. Et même dans l'industrie, bon nombre d'entreprises restent

totallement à l'écart de la concurrence étrangère : avez-vous vu récemment des réfrigérateurs chinois ? Comme nous avons essentiellement une économie de service, pas plus de 25 et probablement moins de 15 % des emplois et de la valeur ajoutée sont réellement soumis à cette sorte de discipline du marché mondial prônée par le nouveau paradigme.

Mais discuter sur l'extension exacte de la mondialisation comme discuter sur le juste taux de la croissance de la productivité est hors sujet. Même si la concurrence mondiale jouait un rôle plus important dans l'économie américaine qu'elle ne le fait réellement, une telle compétition n'augmenterait pas la vitesse limite de l'économie. En effet, peu importe la taille de l'économie mondiale car même si tous les rattrapages économiques ont été faits, le taux maximum de croissance, dans n'importe quel domaine de cette économie, est égal à la somme de la croissance de la productivité et de la force de travail de ce domaine.

Ce point semble particulièrement difficile à saisir, probablement parce que de nombreuses personnes supposent faussement que l'économie mondiale est, d'une façon ou d'une autre, plus importante que la somme des économies nationales qu'elle contient. Pour corriger cette impression erronée, souvenons-nous de la parabole présentée par Paul Samuelson du M.I.T., il y a plus de 30 ans ; j'ai coutume de me référer à cette parabole comme l'histoire de l'ange de Samuelson.

En gros, l'idée de Samuelson était d'imaginer le cours de l'histoire à l'envers. Nous pensons normalement que l'économie mondiale résulte d'une plus grande unification économique et c'est la voie que nous avons suivie pour arriver où nous sommes. Mais Samuelson suggérait en alternative d'imaginer ce qu'il se passerait si, partant d'une économie unifiée, nous l'éclatons. Il proposait précisément la parabole suivante : imaginons que, à l'origine, toutes les ressources mondiales travaillaient librement ensemble, sans problème de distance ni de frontière. Mais soudain, un ange descendit du ciel et dispersa les ressources dans de nombreux pays ; par la suite les nations auraient ainsi pu commercer entre elles, mais néanmoins des ressources telles que le travail se figèrent (cette parabole est clairement inspirée de Genèse 11, passage évoquant l'histoire de la tour de Babel ; probablement, les facteurs de production ont osé lancer un défi au ciel). Le point important de cette parabole est que l'économie globale résultant de la mise en pièce d'une économie qui n'a pas de commerce international puisque pas de partenaire pour commercer, serait indifférentiable d'une économie globale produite en réunissant partiellement des économies nationales séparées au préalable, ce qui se passe en fait.

Or il est facile de se leurrer, en pensant que le rassemblement des économies change les règles d'une façon ou d'une autre et supprime les vieilles contraintes de la politique économique. On pourrait à peine s'attendre à obtenir une nouvelle liberté en matière de politique économique en éclatant une économie unifiée. Et pourtant, l'économie

mondiale réelle, imparfaitement unifiée, peut être vue sous l'un ou l'autre angle, ce qui indique qu'il y a quelque chose de faux à prétendre que les vieilles contraintes n'existent plus.

Les tenants du nouveau paradigme affirment, une fois encore, que l'expansion peut à présent se poursuivre sans risque d'inflation, grâce à la mondialisation monétaire. Cela peut-il être vrai ? Essayons de le découvrir avec l'aide de l'ange.

D'abord, imaginons un monde pré-angélique dans lequel toutes les ressources peuvent travailler ensemble sans obstacle, où il y a un langage commun et une monnaie unique, disons une monnaie constituée de billets de banque rouges. Cette économie mondiale n'est qu'une grande coopérative de baby-sitting : si bien que l'injection de plus d'argent peut accroître la production jusqu'à un point au-delà duquel elle irait à l'encontre de la productivité et serait naturellement dissipée en inflation. (Il est vrai que l'économie mondiale est incroyablement immense, le produit mondial brut est probablement de l'ordre de 25 trillions de dollars. Mais l'économie américaine à elle seule, avec ses 7 trillions de dollars de PNB est également incroyablement immense. On peut utilement, néanmoins, l'imaginer comme une coopérative de baby-sitting ; le fait de monter d'un cran sur l'échelle ne provoque pas une différence qualitative.) Supposons, à présent, que l'ange descende et divise le monde en deux nations, chacune possédant ses propres ressources et devises : un pays utilise maintenant des billets bleus et l'autre des billets verts. Comment cette situation modifie-t-elle le contexte ?

Et bien, supposons que le monde dans son ensemble soit proche du plein emploi et que les deux pays accroissent simultanément leur offre de monnaie, disons que chacune d'elle double le nombre de billets en circulation. Évidemment, il n'y aura pas de différence par rapport à ce qui se serait passé si la production d'argent avait augmenté dans les mêmes proportions dans l'économie pré-angélique. Une fois que les secteurs affaiblis de l'économie mondiale auront été relancés, plus d'expansion mènera à l'inflation.

Le problème aurait été quelque peu différent si un seul pays avait essayé d'accroître son offre de monnaie, disons que seul le pays des billets verts l'ait fait et pas celui des billets bleus. Il pourrait sembler que, dans ce cas, la compétition venant du pays inflationniste limiterait la montée des prix dans l'économie en expansion. Peut-être le monde dans son ensemble n'est-il pas exempt de limitations de vitesse mais au moins les conséquences inflationnistes d'une expansion unilatérale sont atténuées. Mais il y a aussi un problème avec cet argument. Qu'est-il censé arriver au taux de change ? Dans le cas d'un taux de change flottant, un accroissement du nombre de billets verts mènera à une dévaluation des devises vertes par rapport aux bleues. Cela enclenchera directement la montée des prix des marchandises que le pays en expansion importe (quand on le mesure en monnaie verte). Les prix des produits en devises bleues qui sont en compétition avec les marchandises « vertes » grimperaient également, probablement en donnant l'opportunité à ces entreprises d'augmenter leurs prix. En fait, jusqu'à la montée du

nouveau paradigme, l'opinion générale était que l'expansion monétaire mène à l'inflation ou du moins l'introduit plus rapidement si elle est supportée unilatéralement par un seul pays plutôt que si elle s'installe simultanément dans de nombreuses nations. Et l'Amérique a un taux de change flottant ; le dollar monte et descend assez rapidement suivant que la Fed risque de relâcher ou de renforcer sa politique.

Tout ceci n'est qu'argumentaire conceptuel. Mieux vaut se souvenir que si un commerce international à grande échelle peut encore paraître nouveau en Amérique, la plupart des autres pays sont depuis longtemps étroitement dépendants du commerce extérieur ; même aujourd'hui, la part des exportations et des importations dans le PNB américain reste très au-dessous des niveaux qui sont devenus ordinaires ailleurs et depuis de nombreuses décennies. Là encore, l'évidence internationale démontre aisément que l'excès d'expansion monétaire mène à l'inflation aussi sûrement dans les économies largement ouvertes que chez celles qui font peu de commerce.

Tout ceci n'a pas pour but de minimiser l'importance de la mondialisation pour beaucoup de problèmes économiques. Par exemple, il est évident que la croissance du commerce mondial a été un facteur important dans le développement économique de nombreux pays pauvres ; en revanche, le rôle qu'il a joué dans l'inégalité croissante des revenus dans les pays développés fut moins heureux. Quoi qu'il en soit, la mondialisation n'a sûrement pas changé de façon importante les règles régissant l'allure de croissance de l'économie américaine. Mondialisation ou pas, si la Fed tente une expansion économique plus rapide que la somme de la croissance de la force de travail et de la productivité, il en résultera l'inflation.

### *Le succès d'un paradigme*

Il y a quelque chose d'incroyable dans la faveur dont jouit le paradigme. Celui-ci repose sur deux arguments clés : une croissance élevée de la productivité justifie des objectifs de croissance plus élevés et la compétition mondiale préserve de l'inflation. Quoi qu'il en soit et comme nous l'avons vu précédemment, ces deux arguments ne tiennent pas et même paraissent assez sots, quand on fait une analyse critique simple et superficielle. En outre, les critiques évoquées dans cet article ne vont pas très loin et restent banales : ma propre expérience me montre que, quand on essaye d'expliquer le nouveau paradigme à un macro-économiste classique qui ignore la doctrine de l'influence de la croissance, il formule essentiellement la même critique que celle que vous venez de lire et il lui paraît impossible que quiconque puisse considérer cette doctrine sérieusement.

Néanmoins, et tout particulièrement dans le monde des affaires, de nombreuses personnes prennent cette doctrine très au sérieux. Pourquoi ? Tout d'abord, les critiques décrites ici ne viennent pas spontanément chez un homme d'affaires. Les affaires se traitent essentiellement dans un milieu microéconomique : cela implique de comprendre ce qui se passe au niveau d'un seul marché, mais non la façon dont les marchés interagissent. Un chef d'entreprise n'a, en général, pas besoin de comprendre les problèmes de la macroéconomie qui a pour essence l'interaction des marchés. Pourquoi un directeur général devrait-il savoir ou s'inquiéter de l'influence de l'accroissement de l'offre monétaire sur le PNB ou la façon dont ces effets varient suivant que le taux de change est flottant ou fixe ? Le succès du nouveau paradigme tient à une seconde raison : c'est qu'il dit, bien sûr, ce que les hommes d'affaires ont envie d'entendre. Qui ne serait pas attiré par une doctrine promettant que l'économie peut s'étendre sans limites et pour un temps infini ?

Toutefois, il existe un motif supplémentaire à cet attrait particulier du nouveau paradigme : il est extrêmement flatteur pour son public constitué d'hommes d'affaires. Imaginons un avocat du nouveau paradigme s'adressant à un groupe, disons de plusieurs centaines de dirigeants. Ils s'entendront dire que leur nouveau style de management efficace et leur option pour la technologie de pointe ont provoqué une révolution dans la productivité, alors qu'ils savent tous qu'ils ne peuvent augmenter les prix car ils doivent faire face à une intense concurrence mondiale. Sûrement, dans ce groupe, quelques directeurs réagiront honnêtement : « Et bien, il est possible que ce soit comme cela dans d'autres branches. Néanmoins dans mon usine, le fait est que la productivité n'a pas beaucoup progressé récemment. Mais cela n'a pas vraiment affecté notre bénéfice : en fait nos produits n'entrent pas trop dans la compétition mondiale et nous avons un accord tacite avec nos concurrents nationaux afin de ne pas provoquer une guerre des prix, ce qui est de notre intérêt à tous ». Soyons réalistes, quelle est la probabilité pour que quelqu'un se lève et le dise ?

Peut-être ne devons-nous pas, alors, nous étonner de la progression rapide de ce nouveau paradigme qui met à l'aise les hommes d'affaires quant à leurs perspectives économiques et aussi avec eux-mêmes.

Mais il est temps de redevenir sérieux : aussi attrayante soit-elle, une doctrine économique qui ne supporte pas une critique fondée doit être rejetée. Nous aimerions croire qu'il suffit que la Fed laisse faire pour que la croissance américaine soit beaucoup plus rapide, mais toutes les évidences suggèrent que ce n'est pas le cas.

## Vitesse-limite : Réalités et fictions dans le débat sur la croissance

Alan S. BLINDER<sup>1</sup>

« Say it ain't so, Joe. » (Dis-moi qu'c'est pas vrai, Joe.)

C'est ce qu'aurait dit en 1919 un jeune garçon s'adressant à Shoeless Joe Jackson, star ternie de l'infâme « Black Sox » de Chicago. On a entendu le même cri en février 1997 quand le Council of Economic Advisers<sup>2</sup>, alors dirigée par Joseph Stiglitz, a bloqué le taux de croissance à long terme à seulement 2,3 % par an : « Say it ain't so, Joe. »

Tel ce jeune fan de base-ball, les optimistes de la croissance, qu'ils soient de gauche comme de droite, ne veulent pas qu'une dure réalité investisse et ruine leurs rêves. Mais Joe Jackson ne pouvait pas dire que ce n'était pas vrai, parce que ça l'était bel et bien ; et Joe Stiglitz ne pouvait pas le dire non plus.

En se basant sur des règles arithmétiques simples que je vais exposer brièvement, les économistes conventionnels sont pour une fois tous d'accord sur le fait que le taux de croissance tendanciel du PNB aux États-Unis, celui grâce auquel le taux de chômage reste stable, se situe entre 2 et 2,5 %. En fait, le point central de la prétendue « controverse » opposant l'administration Clinton au Congressional Budget Office (C.B.O.) sur le choix des hypothèses économiques porte sur la question de savoir si le taux de croissance tendanciel à retenir pour les prévisions du budget est de 2,3 % ou de 2,1 %. Le C.B.O. préconise le dernier chiffre : voilà où se situe la controverse.

Néanmoins, nombre de politiciens de premier plan, de dirigeants influents et d'auteurs connus du grand public refusent d'accepter cette conclusion « pessimiste ». Ils prétendent que l'on pourrait progresser plus rapidement si le gouvernement menait une politique favorisant davantage la croissance. À vrai dire, cet argument comporte deux variantes distinctes, que l'on confond souvent mais qui doivent plutôt être considérées séparément.

1. ALAN S. BLINDER est professeur d'économie à l'Université de Princeton et directeur du Princeton's Center for Economic Policy Studies. Cet article a été publié initialement en anglais dans *The American Prospect*, Issue 34, September-October 1997, sous le titre «The Speed Limit: Fact and Fancy in the Growth Debate» (<http://www.prospect.org/archives/34/34blinfs.html>). Traduit et reproduit avec l'aimable autorisation de l'auteur. Reprinted with permission from *The American Prospect* 34, September-October 1997 Copyright 1997. The American Prospect P.O. Box 772, Boston, MA 02102-0772. All rights reserved.

2. L'Assemblée des conseillers économiques de la Maison Blanche. (NdT)

Dans la première variante, il existe un point de vue récurrent : les politiques monétaires trop rigoureuses brident l'économie. Selon les critiques de droite comme de gauche, l'avarice de la Réserve Fédérale prive l'économie américaine de son potentiel quand sont actionnés prématurément les freins monétaires, sous prétexte que cette institution voit des fantômes inflationnistes. Cela provoque une stagnation considérable du système, et nous pourrions prospérer beaucoup plus vite pendant quelque temps en engageant dans la production des ressources inutilisées.

La seconde variante, au contraire, met en évidence un problème sur la croissance à long terme : la tendance de croissance est ou pourrait être plus rapide que l'estimation conventionnelle de 2 à 2,5 %. Nous pourrions dépasser définitivement cette fausse « limite de vitesse » en adoptant une politique de réglementation et de taxation du capital plus douce. Cette critique émane généralement de la droite : ainsi par exemple, pendant la campagne présidentielle de 1996, Bob Dole a affirmé que son projet économique, qui prévoyait une importante baisse de l'impôt sur le revenu, ferait grimper la croissance à 3,5 % l'an. Son colistier, Jack Kemp, est allé encore plus loin en affirmant que cette politique ferait doubler le taux de croissance. Doubler ? L'amener à 5 % ? Décidément, nous avons vraiment là un fan de Shoeless Joe Jackson.

Les économistes traditionnels prennent ces deux arguments pour des balivernes, et j'explique pourquoi dans cet article. Mais auparavant, je souhaite affirmer sans équivoque que personne n'aimerait plus que moi que ces arguments soient vrais. Je souhaite également que les Dodgers retournent à Brooklyn et qu'il n'y ait plus de misère dans le monde. Malheureusement, aucune de ces perspectives fabuleuses n'est imminente.

### *Plus vite à court terme ?*

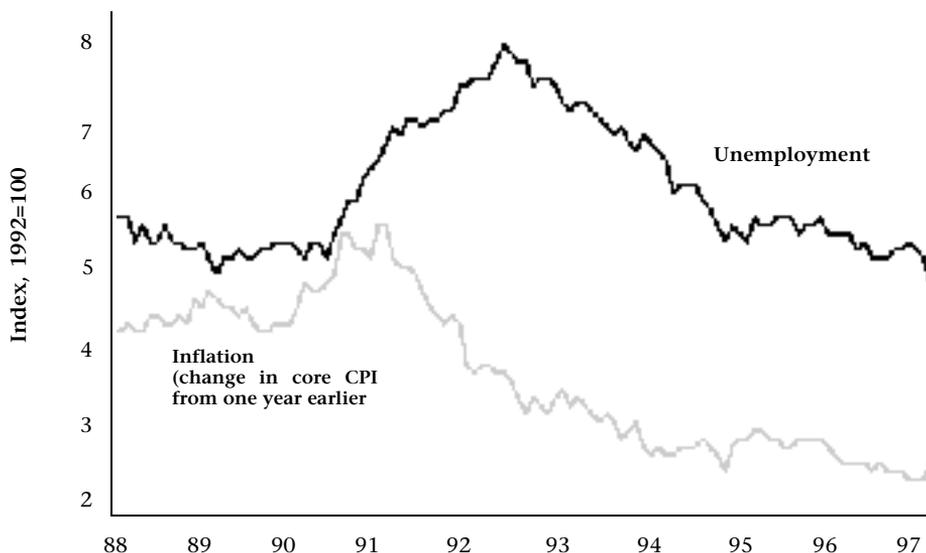
Tout d'abord, voyons l'argument récurrent ; des taux d'intérêt plus bas pourraient faire grimper la croissance pendant quelque temps sans augmenter l'inflation. La Réserve Fédérale devrait donc assouplir sa position et donner à l'économie plus de liberté. Est-ce vérifiable ? Examinons quelques faits pertinents.

Le taux de chômage ne représente en aucun cas un indicateur parfait de la pression globale sur la capacité de production, mais c'est un concept qui a en tout cas le mérite d'exister : on pourrait d'ailleurs dire la même chose de l'indice de capacité de production de la Réserve Fédérale. Donc, le taux de chômage a chuté de 7,7 % en juin 1992, à 5,8 % en septembre 1994 ; ensuite, il a connu de faibles variations entre 5,8 et 5,4 % jusqu'en juin 1996, période à laquelle il a encore baissé d'un cran. Il s'est établi en moyenne à 5,3 % entre juin 1996 et mars 1997. Les chiffres correspondant à avril et

mai 1997 sont descendus en dessous des 5 % : c'était les plus bas niveaux que l'on ait connus depuis 1973.

Observons maintenant comment s'est comportée l'inflation pendant chacun de ces trois épisodes. De juin 1992 à août 1994, le taux de chômage a été continuellement supérieur à 6 % puisqu'il s'établissait en moyenne à 6,8 % et l'inflation a baissé. Ensuite, de l'été 1994 à l'été 1996, le chômage a atteint la moyenne de 5,6 % et l'inflation est restée remarquablement stable. De cette expérience on a conclu que ces 5,6 % constituaient une excellente estimation de ce que l'on appelle le NAIURU (horrible acronyme pour « Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment », autrement dit le niveau de chômage auquel l'inflation n'augmente ni ne descend).

### Les taux d'inflation et de chômage sur les 10 dernières années



Source : Bureau of Labor Statistics

Étant donné que l'inflation a baissé quand le chômage a atteint en moyenne 6,8 % et s'est stabilisée quand le taux de chômage a atteint en moyenne 5,6 %, il est tout à fait logique de penser qu'un chômage nettement inférieur à 5,6 % devrait faire augmenter l'inflation. La dernière fois que nous avons connu un taux de chômage aussi bas sur une période prolongée, on était entre 1988 et 1990. Ce taux a d'abord plongé au-dessous de 6 % à la fin de 1987 et a continué à décroître jusqu'à 5 % en mars 1989, pour ne pas remonter à 6 % avant novembre 1990. Pendant cette

période, l'inflation structurelle est passée de 4 % à environ 5,5 %. Il semble donc que la théorie se justifie.

L'expérience très récente, a, cependant, été plus favorable que le passé le laissait entendre, et nombreux sont ceux qui l'ont fait remarquer. Notamment, l'inflation a baissé alors que le taux de chômage était descendu à moins de 5,4 %. Mais cette période a duré moins d'un an, ce qui est bien trop court pour tirer des conclusions, étant donné le temps de réponse (long) de l'inflation en regard de marchés tendus. Par exemple, on peut estimer grossièrement que si le NAIRU est de 5,6 %, une année à 5,2 % de chômage devrait faire augmenter le taux d'inflation de 0,2 %. Une telle augmentation est bien trop minuscule pour être détectée dans les données. Surtout lorsqu'exactly au même moment, des améliorations dans l'indice des prix à la consommation réduisent l'inflation mesurée. Certes, l'expérience récente offre réellement quelque espoir que le NAIRU soit à 5,5 %. Mais il serait prématuré de tirer une conclusion à ce stade.

Pour finir, demandons-nous ce que faisait la parcimonieuse Réserve Fédérale pendant ce temps... Au cours d'une période de près de 2 ans où le chômage était à 5,6 % (chiffre que la plupart des observateurs en 1994 pensaient inférieur à celui du NAIRU), la Réserve Fédérale a d'abord, du jour au lendemain, relevé son taux d'intérêt de 1,25 % (en novembre 1994 et en février 1995) pour ralentir l'économie ; ensuite, elle l'a rabaisé de 0,75 % (en juillet 1995, décembre 1995 et janvier 1996) pour donner un petit coup de fouet à l'économie. Après cela, jusqu'en mars 1997, elle n'est pas intervenue alors que le taux de chômage, non seulement restait bas, mais de surcroît dérivait à la baisse. Selon moi, une telle attitude n'est pas digne d'un Harpagon : la Réserve Fédérale devait plutôt chercher à découvrir avec prudence (peut-être par hasard) à quel niveau pouvait être le NAIRU.

La Réserve Fédérale maintenait-elle vraiment la croissance en dessous de son potentiel ? Rappelons-nous que la croissance tendancielle se définit comme le taux de croissance qui suffit à absorber l'augmentation annuelle de la main-d'œuvre, et qui ne fait ni monter ni descendre le taux de chômage. Observons maintenant les chiffres. Entre le 1<sup>er</sup> trimestre 1994 et le 1<sup>er</sup> trimestre 1997, le taux annuel de croissance du PNB a atteint en moyenne 2,6 %. Pendant ces deux ans et demi, le taux de chômage a chuté d'environ 0,7 %, ce qui signifie que les 2,6 % de croissance sont légèrement au-dessus de la tendance.

Affirmer que nous aurions pu progresser plus vite sans une inflation plus forte revient à dire que le chômage aurait pu chuter beaucoup plus qu'il ne l'a fait sans pour autant entraîner une augmentation de l'inflation. Regardons à nouveau les chiffres. Si la croissance avait atteint en moyenne les 3,5 % au lieu des 2,6 %, le taux de chômage serait maintenant inférieur à 4 %, niveau que l'on a connu pour la dernière fois lors de la guerre du Vietnam. Aucun observateur sérieux du marché du travail américain ne croit que nous avons ce niveau de main-d'œuvre inutilisée. En fait, les témoignages du pays entier abondent, qui confirment l'opinion généralement admise que le marché du travail est maintenant très tendu.

## La Nouvelle Économie et ses Paradoxes

### *Le taux de chômage réel*

*Extrait de Lester Thurow, The Crusade That's Killing Prosperity  
The American Prospect n°25, March-April 1996  
<http://www.prospect.org/archives/25/25thur.html>*

À l'automne 1995, le taux officiel de chômage aux États-Unis stagnait aux environs de 5,7 %. Mais de la même façon que c'est la partie immergée de l'iceberg qui est la plus importante, ces statistiques ne représentaient en fait qu'un faible pourcentage du nombre de travailleurs cherchant davantage de travail.

À cette époque, entre 7,5 et 8 millions d'Américains étaient officiellement recensés comme chômeurs. Si on y ajoute, d'une part les 5 à 6 millions de personnes qui ne travaillent pas mais qui ne répondent à aucun des tests pour être comptées parmi les actifs sans emploi et ne sont donc pas considérées comme chômeurs, et d'autre part les 4,5 millions de travailleurs à temps partiel qui souhaiteraient un emploi à plein temps, on arrive à un total de 17 à 18,5 millions de personnes qui cherchent à travailler davantage. Tout ceci porte le taux de chômage réel à près de 14 %.

La faiblesse de la croissance a également généré un énorme contingent de main-d'œuvre sous-employée. On compte aux États-Unis 8,1 millions de travailleurs temporaires, 2 millions de personnes qui travaillent « sur demande », et 8,3 millions de travailleurs indépendants (dont un grand nombre de licenciés économiques qui ont très peu de clients, mais s'intitulent eux-mêmes consultants parce qu'ils sont trop fiers pour admettre qu'ils sont au chômage). En additionnant les effectifs de ces trois populations, on aboutit à un total de plus de 18 millions de personnes ; la majorité d'entre elles souhaitent, elles aussi, plus de travail et de meilleurs emplois. Tous ces travailleurs contingents représentent, eux aussi 14 % de la population active. Selon les termes du magazine Fortune : « La pression à la hausse sur les salaires est nulle car un très grand nombre des personnes employées font partie de ces travailleurs « contingents » qui ne disposent pas de pouvoir de négociation face à un employeur, et les employés salariés réalisent qu'ils doivent nager dans le même océan darwinien ». Tout comme les chômeurs, ces travailleurs contingents exercent des pressions à la baisse sur les salaires.

En outre, il manque 5,8 millions d'hommes ayant entre 25 et 60 ans, soit 4 autres pourcent de la population active, qui figurent dans les recensements mais non dans les statistiques du travail. Ils ne bénéficient pas de moyens de subsistance repérables, ce sont des personnes qui sont en âge de travailler, ont eu un emploi autrefois, ne sont pas en formation, et sont encore trop jeunes pour être retraités. On ne les voit ni dans les statistiques de l'emploi ni dans celles du chômage. Il s'agit d'hommes qui, volontairement ou à leur corps défendant, ont décroché du circuit normal ; certains sont devenus sans domicile fixe, les autres ont disparu dans l'illégalité de l'économie souterraine.

Si l'on additionne ces trois groupes, on arrive à la conclusion qu'un Américain sur trois en âge d'être actif est potentiellement en train de rechercher du travail. Ajoutez-y les 11 millions d'immigrants (légaux ou illégaux) qui sont entrés aux États-Unis

entre 1980 et 1993 et qui souhaitent travailler davantage et mieux gagner leur vie : on arrive à un océan de personnes qui sont, soit au chômage, soit sous-employées, soit nouvellement arrivées sur le territoire et à la recherche de travail.

Ces millions de personnes à la recherche d'un emploi conduisent à mieux replacer à l'échelle humaine la résultante que chacun comprend aisément : à 5 heures du soir, une entreprise de taille moyenne spécialisée dans la pâte de verre annonce 10 postes à pourvoir sur son tableau d'affichage ; le lendemain matin à 5 heures, 2 000 postulants forment déjà une file d'attente pour ces 10 postes.

En somme, il est fort peu probable que notre économie ait beaucoup de champ avant d'atteindre sa capacité de plein emploi. Il est plus probable en fait que nous avons déjà atteint ce point. Les économistes en sont-ils certains à 100 % ? Bien sûr que non, il ne s'agit pas de physique ou d'une autre science exacte. Mais si vous avez l'intention de parier le contraire, vous risquez gros.

### *La perspective à long terme*

Venons-en maintenant au problème le plus important : les estimations sur la tendance de croissance de l'économie à long terme. Pour commencer avec une estimation « du haut vers le bas », rappelons que le chômage a chuté alors que la croissance du PNB atteignait environ 2,6 %. Cela signifie que la tendance doit être inférieure à 2,6 % par an. Et de combien ? La façon la plus simple d'estimer la tendance est de calculer la croissance réelle du PNB à un intervalle de 2 ans, avec un taux de chômage constant ; on pourrait d'ailleurs tout aussi bien utiliser des trimestres, mais le recours à des années plutôt qu'à des trimestres permet de lisser les anomalies au niveau des données. L'exemple le plus récent d'un tel contexte est la période de 1990 à 1995. Pendant ces 5 années, la croissance réelle a atteint une moyenne de 1,9 % par an.

Un calcul inverse (« du bas vers le haut ») donne une estimation similaire. Selon les lois de l'arithmétique, le taux de croissance tendancielle de la production s'obtient en additionnant le taux de croissance de la main-d'œuvre et celui de la productivité de la main-d'œuvre, c'est-à-dire la production par heure travaillée. Les estimations habituelles situent chacun de ces chiffres autour de 1,1 % par an. Donc, la croissance tendancielle est estimée à 2,2 %, à 1 ou 2 dixièmes près.

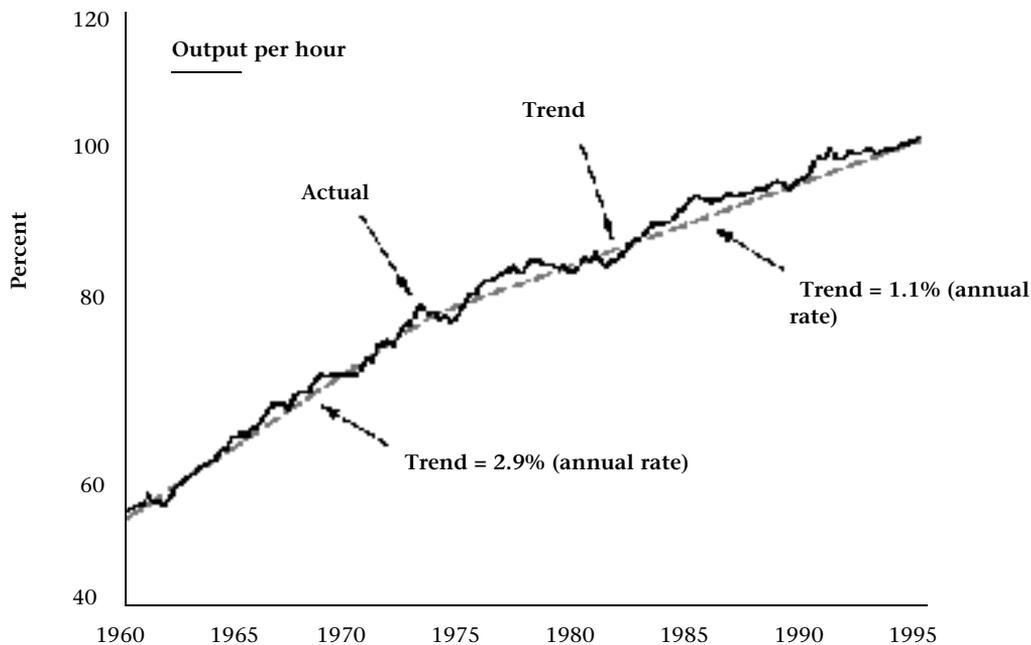
Où donc est l'erreur ? Il ne peut guère y avoir matière à discussion sur le taux de croissance tendancielle de la main-d'œuvre, puisqu'il est connu avec une très faible marge d'erreur. Notons au passage que la main-d'œuvre a augmenté d'environ 1,7 % l'an

dans les années 1980 et de 2,7 % dans les années 1970 ; c'est l'une des raisons pour lesquelles nous ne pouvons plus progresser aussi rapidement que nous le faisons alors et, par exemple, des phénomènes comme l'énorme augmentation de la main-d'œuvre féminine ne peuvent se reproduire.

Le litige entre 2,2 % et 3,5 % de croissance potentielle ne provient donc pas de la main-d'œuvre. Son origine doit donc nécessairement se situer au niveau de l'augmentation de la productivité : et c'est le cas. La preuve de cette opinion générale est soigneusement résumée dans le graphique ci-dessous, qui est adapté du Rapport économique du Président de 1997. Il y est démontré que la production horaire dans le secteur industriel américain a progressé beaucoup plus lentement après 1973 qu'avant : seulement 1,1 % par an pendant 23 ans. Un prévisionniste prudent aurait extrapolé cette tendance, et n'aurait pas supposé qu'une brusque recrudescence de la productivité était imminente.

### *Le ralentissement de l'augmentation de productivité*

#### La production par heure travaillée dans le secteur industriel américain



January 1998 - April 1997 (Monthly) Source : Department of Labour

Là, les optimistes de la croissance se lèvent pour protester. « Dites, attendez une minute : avec tous les miracles technologiques dans l'informatique et les télécommunications, et avec toute la restructuration industrielle, comment pouvez-vous espérer nous faire admettre que la croissance de la productivité aux États-Unis est seulement de 1,1 % par an ? Les chiffres doivent être faux. » J'aimerais répondre à cette objection à 2 niveaux car, d'une certaine façon, je suis à certains égards en accord avec elle, et en désaccord à certains autres égards.

Le désaccord l'emporte quand même. Supposons que notre taux de croissance de la productivité, en cours de mesure officielle, soit réellement beaucoup plus élevé que 1,1 %. Pour être concrets, utilisons par exemple l'estimation Dole-Kemp de 2,4 %. Dans ce cas, la croissance du PNB de 1,9 % par an entre 1990 et 1995 aurait dû être obtenue avec moins de travail, puisque la production à l'heure a augmenté plus rapidement. En fait, le nombre d'emplois salariés a augmenté de presque 8 millions. C'est donc évidemment faux ! On peut arriver à cette même conclusion d'une autre façon : si la croissance réelle de ces 5 années se trouvait amputée de 1,6 % de croissance par an (1,9 au lieu de 3,5 %) le taux de chômage aurait dû croître d'environ 4 points sur cette période. En fait, il est resté inchangé.

Mais il y a une raison pour laquelle les optimistes de la croissance peuvent avoir raison : il se peut que les données officielles sous-estiment la croissance de la productivité. Les statistiques gouvernementales veulent nous faire croire que ce que les économistes appellent « la productivité totale des facteurs » (la variation positive de la production découlant de l'efficacité du travail, des technologies et de l'organisation sans qu'il soit besoin de facteurs de production additionnels), n'a absolument pas augmenté depuis 1977. Or cette proposition est absolument impensable.

Les lecteurs de *The American Prospect* ont connaissance du récent débat sur la prétendue distorsion de l'indice des prix à la consommation. Les arguments selon lesquels cet indice sur-évalue l'inflation sont irréfutables, même si l'ampleur de la distorsion est fortement contestée. En revanche, moins nombreux sont ceux qui semblent avoir remarqué que n'importe quelle distorsion à la hausse dans la mesure de l'inflation implique une distorsion correspondante dans la mesure de la croissance réelle. Et, étant donné que la contribution de la main-d'œuvre est quantifiée assez précisément, l'erreur d'évaluation porte au niveau de la productivité. Par exemple, si l'inflation est surestimée de 1 % par an, la croissance réelle peut en fait être de 1 % au-dessus des statistiques officielles, c'est-à-dire 3 % au lieu de 2 %.

Dans ce cas, cependant, ils ont encore tort, ces optimistes de la croissance qui s'insurgent contre la Réserve Fédérale à qui ils reprochent d'avoir freiné l'économie. Les critiques se trompent sur 2 points.

Premièrement, les erreurs d'évaluation de la productivité affectent les données du PNB au niveau réel aussi bien que potentiel. Donc, elles n'impliquent en aucun cas que

l'économie a plus de capacité de réserve que nous le pensons. Le problème n'est pas que nous devrions croître plus vite que nous ne le faisons, mais c'est plutôt que nous croissons plus rapidement que ne le montrent les données.

Évidemment, ceux qui prétendent que l'économie américaine a récemment connu une poussée de croissance de la productivité doivent expliquer pourquoi l'erreur de mesure s'est aggravée durant les deux dernières années, car les statistiques officielles n'indiquent pas une telle poussée. Personne n'a encore proposé une explication à cela.

Pourquoi existe-t-il un désaccord ?

Les preuves que je viens de présenter n'ont rien de secret, elles sont à la disposition de quiconque s'y intéresse. Pourquoi alors des gens intelligents raisonnent-ils autrement, de Bob Dole et Jack Kemp à droite et à Lester Thurow et Félix Rohatyn à gauche, en passant par Jerry Jasinowski au centre ? J'ai trouvé 6 raisons, dont 3 sont liées à des problèmes d'évaluation.

Tout d'abord, comme nous venons de le noter, la surestimation potentielle de l'inflation signifie que la croissance réelle a probablement été sous-estimée : notre croissance aurait peut-être bien été de 3 % pendant les années 1990.

Deuxièmement, le gouvernement a modifié son système d'évaluation au début de 1996 en adoptant ce que les Verts appellent le PNB « chaîné ». Jusqu'à la fin 1995, le gouvernement calculait le PNB réel en valorisant tous les biens et services à des prix de 1987, ce qui a fortement surévalué certains éléments, les ordinateurs par exemple. Le PNB « chaîné » utilise des prix de marché plus récents, et donc le poids des ordinateurs y est moins important. Ceci produit, naturellement, une croissance mesurée, moins rapide, même s'il n'y a pas de changement dans l'économie réelle. Le nouveau système d'évaluation a probablement réduit le taux de croissance de 1996 d'environ trois quarts de point.

Troisièmement, notre système archaïque de statistiques accorde beaucoup trop d'importance aux industries de transformation alors que ce secteur ne représente que 20 % du PNB. La performance en productivité dans le domaine de la production industrielle a certes été excellente ces dernières années, et il n'y a rien à redire là. Le problème se situe au niveau des 80 % restants de l'économie qui occupent la plupart d'entre nous.

Quatrièmement, la tendance à tout rendre public mène droit à ce que j'appelle « la tyrannie de l'anecdote sélective ». La presse économique, comme les entreprises elles-mêmes, ont tendance à claironner les succès et passer sous silence les échecs. Quand des responsables d'entreprises particulièrement florissantes me disent qu'ils ont obtenu des bénéfices fabuleux, je les crois. Mais l'économie américaine réelle ne fait en aucun cas la Une de Business Week. Certaines entreprises réduisent les effectifs et font faillite, d'autres s'automatisent et obtiennent des résultats catastrophiques. C'est la raison pour laquelle nous avons besoin d'informations à l'échelle de l'économie dans son ensemble.

Cinquièmement, on a tendance à oublier les problèmes de reconversion qui vont de pair avec des réductions d'effectifs. Quand une grande entreprise se restructure pour produire le même résultat avec beaucoup moins de main-d'œuvre, sa productivité augmente considérablement. Mais les employés remplacés doivent chercher du travail ailleurs ; s'ils trouvent un emploi dans une entreprise dont la valeur ajoutée par employé est inférieure, la productivité à l'échelle globale peut très bien ne pas augmenter beaucoup en dépit des prétendus miracles qui lui sont attribués.

Pour terminer, j'en viens à ce qui est sans doute le plus mystérieux, et qui peut-être explique la réaction « Say it ain't so Joe » : les progrès en informatique et dans les techniques de l'information en général. Comme l'a énoncé Robert Solow : « L'ère de l'informatique se constate partout, sauf dans les statistiques de productivité. » Pourquoi ?

Le rythme auquel l'électronique a avancé est tout à fait époustouflant, et les entreprises communiquent maintenant à la vitesse de l'éclair. Certaines servent leurs clients au moyen de systèmes automatisés : les distributeurs automatiques de billets, le courrier vocal ou les ventes par Internet en constituent des exemples courants, substituant les machines à l'homme.

L'informatisation a également révolutionné certaines usines, ainsi que la gestion de stocks de nombreuses entreprises, et ainsi de suite. Tout cela est absolument incontestable.

Mais ce nouveau monde informatisé est-il beaucoup plus « productif », dans le sens restreint de la « production d'un PNB plus important par heure de travail » ? Les statistiques officielles disent que non. En fait, le moment de ralentissement dont on parle (graphique 2) correspond approximativement à l'invention de l'ordinateur personnel. De plus, quand on examine les données secteur par secteur, certaines des pires performances en productivité se situent là où on aurait pu s'attendre à ce que les innovations dans les technologies de l'information produisent les meilleurs dividendes. Que se passe-t-il donc ?

Personne n'a de certitude, mais mon approche est la suivante : il ne faut pas se laisser prendre par le battage médiatique. Bien sûr que je peux maintenant surfer sur le Net, envoyer un e-mail en quelques secondes, et avoir plus de puissance informatique sur mon bureau que jamais auparavant. Mais est-ce que cela m'a fait produire plus de PNB par heure de travail ? N'oublions pas qu'un changement perpétuel de matériel et de logiciel nous maintient dans un processus d'apprentissage constant, que les gens passent des heures innombrables à explorer stupidement Internet et à jouer sur leur ordinateur, et que la plupart d'entre nous souffrent d'un excès d'informations plutôt que d'une pénurie. Et puis aussi, et c'est le plus important, on peut se demander si le cerveau humain n'a pas avancé à un rythme différent de celui du microprocesseur.

Peut-être une productivité miracle basée sur l'ordinateur nous guette-t-elle au coin de la rue. Peut-être ; mais si c'est le cas, il s'agit de la rue d'à côté, pas de celle-ci.

*Ce que peut faire une politique intelligente*

Une dernière remarque. J'ai écrit cet article dans l'intention d'examiner la réalité, non de susciter le désespoir. Qu'elle soit de 2,1, de 2,3 ou de 2,5 %, notre tendance de croissance économique à long terme n'est pas de nature constante. La croissance peut se développer grâce à une politique économique intelligente aussi bien que subir les dommages occasionnés par une politique imbécile.

Ainsi par exemple, la réduction du déficit budgétaire gouvernemental devrait avoir pour moteur, non un hommage à nos ancêtres puritains, mais la stimulation de la formation du capital et, ainsi, l'accélération de la croissance économique. De la même façon, cela fait longtemps que je réclame des investissements plus importants dans les domaines de l'éducation et de la formation, car ils favorisent la croissance. Et l'argument le plus élémentaire en faveur du développement et de la recherche subventionnés par le gouvernement, c'est que la R & D est le maillon essentiel de la croissance de la productivité totale des facteurs. Même des impôts bien conçus ou des politiques commerciale ou de régulation ne peuvent apporter qu'une contribution modeste et passagère à la croissance.

Nombreuses sont ces politiques qui mériteraient d'être menées. Une combinaison bien choisie pourrait ajouter un quart ou même une moitié de point au taux de croissance économique, pour un temps, ce qui serait certainement une superbe prouesse. Mais il y va de la croissance économique comme de tout autre domaine : on doit se méfier des moulins à paroles qui promettent des remèdes miracles. Rien, je le répète, rien que les économistes ne connaissent sur la croissance, ne donnera la recette du point de pourcentage supplémentaire au taux de croissance national sur une base durable. Même si nous voulions qu'il en soit autrement, il faut bien dire « qu'c'est pas vrai ».

*Le NAIRU en Europe et en France*

*Extrait de « Croissance, inflation et emploi dans la zone euro ;  
Réflexions sur le sentier de croissance européenne à moyen terme »,  
par Ch. de Boissieu, et MC. Marchesi, Centre d'Observation Economique  
(COE de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris).  
Contribution au XIV<sup>e</sup> colloque de réflexion économique du Sénat.  
« Quelles perspectives de croissance dans la zone euro ? » le 16 juin 1999.*

*<http://www.senat.fr/rap/r98-466/r98-4665.html>*

Notre hypothèse : le régime de basse inflation va se prolonger.

L'inflation n'est pas uniforme dans la zone euro, et les situations asymétriques du côté de la croissance et de l'inflation ne vont pas disparaître du jour au lendemain. À s'en

tenir aux pays du "noyau dur", le taux d'inflation devrait, à l'horizon des trois-quatre prochaines années, demeurer modique (en rythme annuel, compris entre 0 et 2 %, plus probablement entre 0 et 1,5 %). Cette hypothèse ne tient pas compte du débat, par ailleurs justifié, sur la "bonne" mesure de l'inflation, mais les premiers travaux effectués par l'INSEE sur ce sujet suggèrent qu'en France la correction à apporter serait de l'ordre de 0,3-0,4 % en rythme annuel (en moins), contre 1 % à 2 % aux États-Unis. Notre vue prospective résulte elle-même de la conjugaison de plusieurs éléments :

a) La remontée récente des prix du pétrole et de quelques autres matières premières ne peut être extrapolée. Fondamentalement, et malgré une démonstration inverse de temps à autre, l'OPEP est et va rester un cartel faible, traversé par des dissensions sans oublier le poids des producteurs à l'extérieur du cartel. Par delà d'inévitables fluctuations à court terme, les prix du pétrole et des grandes matières premières vont être plus influencés par le sentier d'évolution de la demande, donc par la croissance à moyen terme de l'économie mondiale, que par l'incertaine organisation de l'offre.

b) Le chômage va rester élevé dans la zone euro, spécialement dans certains pays du "noyau dur" (France, Allemagne...). Raisonons pour la France avec un NAIRU de 8 à 9 % (donc proche de sa valeur actuelle, une estimation légèrement inférieure à celle habituellement retenue, par exemple celle du FMI comprise entre 9 et 10 %). En partant d'un taux de chômage effectif de 11 % (pour simplifier) il faudrait, avec une croissance annuelle de 3 %, de cinq à huit années pour retomber au NAIRU ! Et le taux de chômage naturel lui-même devrait progressivement s'abaisser en Europe, comme il l'a fait aux États-Unis, sous l'effet de la croissance, des nouvelles technologies, de l'essor des services, etc. Conclusion : il existe encore en Europe continentale une marge significative avant que la courbe de Phillips joue à plein et que la réduction du chômage ne provoque des tensions sur les coûts salariaux unitaires et sur les prix.

c) Même si la "nouvelle économie" américaine comporte des spécificités évidentes, certaines de ses composantes vont concerner l'Europe pour les dix prochaines années. On pense bien sûr aux effets, déjà présents, de la concurrence et de la globalisation sur la formation des prix (où sont, aujourd'hui en France, les secteurs abrités de la concurrence internationale et spécialement de la concurrence européenne ? Même si les services publics les plus traditionnels sont désormais exposés), mais aussi aux nouvelles technologies, aux gains de productivité à en attendre et donc au sentier d'évolution des coûts salariaux unitaires. Pour les nouvelles technologies, le phénomène de "rattrapage" devrait jouer à tous les niveaux : la France va combler une partie de son retard vis-à-vis des États-Unis, et l'Allemagne va elle-même dans les années qui viennent rattraper la France, se créant ainsi de nouvelles marges de croissance et de productivité. Avec des taux de chômage qui, même en baisse, vont rester à l'horizon des cinq prochaines années au dessus du NAIRU et des réserves de nouvelles technologies qui engendrent des réserves de gains de productivité, on voit mal d'où pourrait venir, à l'horizon de l'analyse, l'inflation salariale.

## Chapitre 4

### Le paradoxe boursier



## Où se fondent les anticipations ?

*Extrait de Alan Greenspan «The American economy in a world context»,  
The Federal Reserve Board. Remarks by Chairman Alan Greenspan,  
At the 35th Annual Conference on Bank Structure and Competition of the  
Federal Reserve Bank of Chicago, Chicago, Illinois, May 6, 1999.*

*<http://www.bog.frb.fed.us/boarddocs/speeches/1999/19990506.htm>*

À partir de 1993, l'investissement en capital, et tout particulièrement en haute technologie, a augmenté très nettement au-dessus de ce que l'on connaissait dans le contexte habituel des cycles économiques ; sans doute ce phénomène a-t-il traduit, comme toujours, une anticipation de rendements accrus. Si ces espoirs de profit ne s'étaient pas matérialisés, on aurait dû assister à une chute des dépenses ; or l'augmentation de leur rythme s'est maintenue pendant toute la décennie.

On trouve dans les données des entreprises une preuve plus directe, et de plus en plus évidente de cette profitabilité sous-jacente. Il semble vraisemblable que les synergies entre elles des avancées technologiques dans les domaines du laser, des fibres optiques, des satellites et de l'informatique, mais aussi les synergies de ces technologies avec d'autres plus anciennes, aient élargi le champ des opportunités et débouché sur un taux de rendement supérieur au coût du capital. La poussée dans l'exploitation de ces taux de rendement potentiels « excessifs » s'est trouvée stimulée par l'accélération de la baisse des prix des équipements de haute technologie amorcée en 1995. L'allocation de capacité de production investie dans des domaines restreints de la technologie a entraîné une importante baisse supplémentaire des prix. Le rythme soutenu des innovations a encouragé un raccourcissement du cycle de vie des produits et contribué aussi à entraîner vers le bas le prix des équipements de haute technologie.

Rares sont ceux qui, dans les affaires, font état d'une diminution significative du potentiel de ces synergies qui sont encore à la fois profitables et inexploitées. Au cours de ces dernières années, le monde des affaires s'est souvent déclaré capable d'exploiter ce potentiel pour financer des investissements substitutifs des coûts de main-d'œuvre si l'augmentation de ceux-ci à court terme devait devenir trop sensible.

Ce point de vue est partagé par des analystes boursiers dont on peut supposer qu'ils connaissent bien les entreprises qu'ils suivent. Cette véritable armée de techniciens projette des croissances de gains à cinq ans qui sont de plus en plus élevés, en moyenne, et ce, à en croire I.B.E.S, société d'étude de Wall Street qui consolide ces estimations pour le S & P 500, depuis le début de l'année 1995. En janvier 1995, les analystes projetaient que les gains sur cinq ans augmenteraient en moyenne de 11 % par an. Après plusieurs révisions à la hausse, ils ont estimé en mars 1999 l'augmentation à 13,5 % par an (en profit pondéré), ce qui représente un véritable apogée pour cette

phase d'expansion. Même s'il existe un certain nombre de données permettant de conclure que ces estimations sont biaisées à la hausse, on ne dispose pas de preuves suffisantes pour contredire la tendance.

On a peu matière à douter que les constantes révisions à la hausse des analystes reflètent ce que leur transmettent les entreprises pour ce qui est de l'amélioration du contrôle de leurs coûts qui, considérés sur la base consolidée de l'économie du pays, ajoute à l'accélération de la productivité du travail. Les autres explications — une croissance plus rapide des gains sur les opérations à l'étranger, l'accélération du taux d'augmentation des valeurs ajoutées pour les prix consentis ou encore l'argument plus macroéconomique d'une augmentation toujours plus forte de la main-d'œuvre disponible — ne sont pas crédibles. Apparemment donc, les entreprises signalent aux analystes que, à ce jour, elle n'anticipent pas de diminution quant à l'accélération de la productivité. Cela ne veut pas dire pour autant que les analystes ont raison ou que les entreprises ne se trompent pas ; cela signifie simplement que ce que les entreprises disent à l'évidence aux analystes quant à leur productivité et à leurs profits, se reflète sans doute aucun dans les projections de profits à long terme. En tout état de cause, les données macro-économiques disponibles aujourd'hui ne montrent pas de preuves d'un ralentissement de la croissance de la productivité.

## Est-ce une bulle ?

Edward YARDENI<sup>1</sup>

*Février 2000*

**Valeurs de l'ancienne ou de la Nouvelle économie.** Le marché boursier connaît-il actuellement une bulle spéculative ? Les tenants optimistes de la Nouvelle économie (les « bulls ») répondent à cette question par un « non » catégorique. Les partisans des méthodes traditionnelles de valorisation (les « bears ») font entendre un grand « oui » tout aussi catégorique. Pour l'instant, ce sont les premiers qui ont raison. Les gagnants de la Nouvelle économie sont les entreprises des secteurs de la technologie, des télécommunications, des médias et des loisirs. Ensemble, ces différents secteurs représentent maintenant 43 % — niveau stupéfiant — de la capitalisation boursière du S&P 500, soit le double de la faible capitalisation de 21 % atteinte en 1997 (Graphique 1).

Prenons l'hypothèse la plus extrême, et supposons que les investisseurs (et même, oui, les spéculateurs), forts de leur sagesse commune, évaluent correctement les titres de la Nouvelle économie. Il est toujours hasardeux de déclarer que « cette fois-ci, c'est différent ». L'histoire a tendance à se répéter, mais avec cependant toujours de légères variations. La nature humaine n'a guère ou pas du tout changé depuis Adam et Ève. Et pourtant, peut-être la bulle qui semble caractériser les actions de la Nouvelle économie est-elle différente des bulles précédentes.

**Tulipes ou « .com » ?** Par le passé, la plupart des bulles spéculatives sont apparues lorsque de nombreux acheteurs, disposant d'argent à bon marché, se précipitaient sur ce qui semblait être une offre restreinte de marchandises : tulipes, or ou pétrole brut. La spéculation n'avait alors pour seul effet que de faire augmenter les prix, ce qui stimulait en retour la production et entraînait finalement une baisse des prix de la marchandise recherchée, perçant ainsi la bulle. Aux États-Unis, la spéculation sur les obligations des chemins de fer a malgré tout permis de financer la grande révolution

1. EDWARD YARDENI est Chief Economist, responsable de la stratégie mondiale d'investissement et directeur de Deutsche Bank Securities. Il est l'auteur de nombreux articles publiés entre autres dans le Wall Street Journal, le New York Times et la revue Barron's. Ce texte en français, reproduit avec l'aimable autorisation de l'auteur, a été publié sur le site Dr. Ed Yardeni's Economics Network : <http://www.yardeni.com/french/aa000214Fre.pdf>. Copyright © 2000 Deutsche Bank Securities., and Alex. Brown Inc.

qu'ont connue les transports au début du vingtième siècle. Mais des capitaux excessifs entraînent des capacités excessives, qui firent éclater la bulle.

L'un des plus grands stratèges de Wall Street a dit que les actions ne sont finalement que de simples feuilles de papier correspondant chacune à une histoire précise. Lorsque tout le monde s'enthousiasme au même moment pour des titres racontant la même histoire, l'action correspondante et ses nouveaux concurrents attirent des sommes d'argent trop importantes, jusqu'à ce que les résultats financiers décevants ramènent tout le monde à la réalité. Bien sûr, les marchés boursiers ont déjà connu des bulles spéculatives, particulièrement en 1929 (États-Unis) et en 1989 (Japon). Historiquement, ces bulles se sont en général mal terminées ; leur éclatement a souvent eu de graves conséquences économiques.

À l'heure actuelle, la valorisation des bénéfices des sociétés technologiques donne le vertige. Le tableau 1 présente les coefficients de capitalisation des résultats (PER) des 100 sociétés à plus forte capitalisation cotées sur le NASDAQ. Sur la base des bénéfices prévisionnels du consensus d'analystes pour l'année, le PER moyen atteint la valeur astronomique de 100, qui reste malgré tout inférieure au PER de 237 obtenu à partir des bénéfices de 1999. En comparaison, l'indice boursier S&P 500, qui comprend 69 valeurs technologiques, affiche un PER de 24 (Graphique 2). Une bulle, à n'en pas douter, clament les partisans de la valorisation. J'ai tendance à être du même avis, mais qu'est-ce que ça change ? Certaines des entreprises surévaluées du NASDAQ, peut-être même un grand nombre d'entre elles, ne connaîtront pas la croissance rapide des bénéfices que prévoient les investisseurs. Mais les bénéfices d'un certain nombre de ces entreprises ont dépassé les prévisions et pourraient continuer sur leur lancée.

Les « histoires » des titres de la Nouvelle économie diffèrent des tulipes qui ont par le passé suscité l'engouement des spéculateurs. Pour commencer, les spéculateurs ne misent pas sur une seule histoire. Les technologies, les télécommunications, les médias et les loisirs englobent un grand nombre d'activités variées s'adressant aux entreprises et aux consommateurs. Les marchés de ces produits et de ces services sont véritablement mondiaux et affichent de superbes perspectives de croissance. La Nouvelle économie est extrêmement concurrentielle. Pour s'imposer, les entreprises doivent satisfaire aux quatre conditions suivantes :

- 1) Elles doivent réduire leurs coûts en permanence.
- 2) Elles doivent améliorer leur productivité en permanence.
- 3) Elles doivent constamment innover, c'est-à-dire commercialiser de nouveaux produits et services.
- 4) Elles doivent avoir des capacités de distribution mondiales.



a plupart des entreprises satisfont aux deux premières conditions. Mais combien satisfont également aux deux dernières ? Elles ne sont pas nombreuses à entrer dans cette catégorie et il s'agit pour la plupart d'entreprises des secteurs de la technologie, des télécommunications, des médias et des loisirs. Peut-être méritent-elles alors leurs coefficients de capitalisation très élevés.

Par le passé, les bulles spéculatives attiraient des centaines de spéculateurs qui, à part des prix plus élevés, ne produisaient pas grand chose. À l'heure actuelle, la Nouvelle économie attire les éléments les plus brillants de l'ancienne économie. Leurs talents créatifs seront semble-t-il mieux exploités à leurs nouveaux postes. Bon nombre de ces maîtres de l'univers s'attendent à faire fortune. Mais ce ne sera le cas que si le cours de leurs actions grimpe en flèche une fois que les investisseurs et les spéculateurs auront estimé que leur entreprise a de bonnes chances de réussir dans la Nouvelle économie.

**Argent à bon marché ou capitaux à bon marché ?** Par le passé, les bulles spéculatives attiraient trop de capitaux, qui entraînaient des excédents de production et de capacités. À l'heure actuelle, la Nouvelle économie bénéficie de capitaux qui coulent

à flot. À n'en pas douter, certains de ces investissements n'auront aucune valeur. Mais un certain nombre d'entre eux produiront probablement de nouveaux produits et services destinés à des marchés de plus en plus mondiaux.

**Nikkei ou NASDAQ ?** Au cours de nombreuses conversations avec de nombreux gestionnaires de portefeuilles l'an dernier, nous avons reconnu à l'unanimité que le marché boursier connaissait actuellement une bulle spéculative classique. Toutes ces conversations se sont conclues par le même refrain : « ça va mal se terminer ». Bien sûr, nous savions que la plupart des titres n'étaient pas surévalués par la bulle. Le problème se limitait avant tout aux valeurs boursières de la technologie et de la communication et concernait avant tout l'indice NASDAQ, à prépondérance technologique. Il était particulièrement inquiétant de constater la hausse impressionnante du cours des valeurs des sociétés « .com » introduites en bourse, dont la plupart n'avaient aucune chance d'afficher des bénéfices dans un avenir proche.

Pour l'instant cette année, la bulle du NASDAQ n'a cessé de gonfler, en grande partie sous l'effet des valeurs technologiques. Pendant ce temps, l'adjectif « médiocre » reste le qualificatif qui décrit le mieux les performances du reste du marché boursier. L'an dernier, j'ai fait remarquer que l'étroit marché haussier des valeurs technologiques masquait un large marché baissier où déclinait le reste des valeurs. En effet, près de 70 % des titres cotés à la bourse de New York ont enregistré une baisse en 1999. Pour l'instant cette année, ce pourcentage est de 68 % (Graphique 3). Au lieu de s'élargir, le marché haussier semble continuer à se rétrécir, la plupart des valeurs se laissant entraîner par la tendance à la baisse. Parmi mes collègues à la stratégie pro-achat, beaucoup reconnaissent que tout cela se terminera mal, mais ils continuent quand même à déterminer la plupart des titres qui sont le plus surévalués. « Nous n'avons pas le choix ; nous devons nous intéresser à ces titres spéculatifs, expliquent-ils. Beaucoup trop de gestionnaires de portefeuilles « valeur » risquent de perdre leur emploi »

À la fin de l'an dernier, le parallèle frappant qui existait entre le NASDAQ de la période 1998-fin 1999 et le Nikkei de la période 1988-fin 1989 a intrigué bon nombre d'entre nous (Graphique 4). La bulle du Nikkei a éclaté en 1990. Il existe une corrélation du même ordre entre le NASDAQ de 1998 jusqu'à maintenant et le prix de l'or entre 1978 et 1980 (Graphique 5). Ces corrélations semblent indiquer que la bulle du NASDAQ pourrait bien connaître le même sort en 2000. Pour l'instant, rien de tel ne s'est produit. Au contraire, l'indice NASDAQ a augmenté de 9 % cette année, après des hausses spectaculaires de 41 % en 1998 et de 84 % en 1999 (Graphiques 6 et 7).

Seul l'avenir dira si la hausse du NASDAQ n'est qu'une bulle parmi d'autres ou au contraire une valorisation légitime de la Nouvelle économie. Les bénéfices impressionnants réalisés au quatrième trimestre de l'an dernier semblent faire pencher la balance en faveur de cette deuxième hypothèse : les bénéfices d'exploitation du S&P 500 ont progressé de plus de 20 % par rapport à la même époque l'année précédente. Le pour-

centage de résultats négatifs imprévus est descendu au niveau le plus bas enregistré depuis plusieurs années (Graphiques 8 et 9), ce qui a également de quoi impressionner.

**Pirates électroniques ou FBI ?** La semaine dernière, des pirates informatiques ont lancé quelques attaques réussies contre plusieurs sites Web qui figurent parmi les plus importants d'Internet et dont les services sont alors devenus inaccessibles. Ils sont parvenus à les paralyser pendant quelques heures en les bombardant de fausses demandes.

Le FBI s'efforce de localiser les auteurs de ces attaques. Mais il est peu probable qu'il y arrive. Il existe certes des contre-mesures, qui obligeront tous les serveurs reliés à Internet à adopter des mesures de sécurité beaucoup plus strictes. D'un côté on peut se réjouir que les pirates n'aient pas endommagé les fichiers des sites Web attaqués. D'un autre côté, si le FBI n'arrive pas à mettre un terme à ces attaques, le trafic et la fiabilité d'Internet pourraient en pâtir. À court terme, cela pourrait percer la bulle du secteur Internet sur les marchés financiers et refroidir l'enthousiasme des investisseurs qui achètent ce type d'actions et financent ce genre de projets. À long terme, de meilleures méthodes de sécurité seront inévitablement adoptées.

Note : Retrouvez l'ensemble des graphiques illustrant cet article à l'adresse suivante :

<http://www.yardeni.com/french/aa000214Fre.pdf>.



## Une succession de corrections

Edward YARDENI<sup>1</sup>

*Avril 2000*

**Ceux qui oublient le passé sont condamnés à le revivre.** On ne peut pas vraiment prouver qu'une bulle est une bulle jusqu'à ce qu'elle éclate. Ainsi que l'a fort justement expliqué le président de la Fed, M. Alan Greenspan, le 17 juin 1999, au cours de sa déposition devant le Congrès : « Mais la plupart du temps, on ne se rend compte que l'on a eu affaire à une bulle qu'après coup. Parler de bulle avant tout le monde suppose que l'on a déterminé que des centaines de milliers d'investisseurs se trompent complètement. Or, il est généralement risqué de parier à contre-courant du marché. »

Je suis d'avis que le marché haussier des actions n'est pas la bulle classique décrite par M. Greenspan cette année. Il me semble en fait plus exact de dire que, depuis l'été 1998, le très étroit marché haussier de la « nouvelle économie » dissimule le très large marché de « l'ancienne économie ». Il ne s'agit pas d'une seule bulle au sein du marché de la nouvelle économie, mais de plusieurs bulles, qui sont en train d'éclater, ou tout au moins de commencer à se dégonfler.

Je crois que cette étape aura un effet salubre en insufflant un peu d'oxygène aux actions sous-évaluées de l'ancienne économie, tout particulièrement dans les secteurs de l'énergie, de la distribution et de la finance. Je prévois même un regain de faveur pour quelques-uns des plus grands noms mondiaux des produits de grande consommation ou pharmaceutiques, en raison de leur aptitude à générer des résultats plus modestes mais plus prévisibles. L'économie a connu une « succession de récessions » durant les années 80 et a affiché une croissance plus stable et plus égale depuis le début de la dernière décennie. À l'heure actuelle, la bourse subit une « succession de corrections » et il devient difficile de qualifier le marché de haussier ou de baissier.

1. EDWARD YARDENI est Chief Economist, responsable de la stratégie mondiale d'investissement et directeur de Deutsche Bank Securities. Il est l'auteur de nombreux articles publiés entre autres dans le Wall Street Journal, le New York Times et la revue Barron's. Ce texte en français, reproduit avec l'aimable autorisation de l'auteur, a été publié sur le site Dr. Ed Yardeni's Economics Network : <http://www.yardeni.com/french/aa000403Fre.pdf>. Copyright © 2000 Deutsche Bank Securities., and Alex. Brown Inc.

Un grand nombre d'investisseurs chevronnés ont décelé dans la bourse américaine les symptômes d'une bulle dès octobre 1998<sup>1</sup>. L'assouplissement de la politique de la Fed lors de la crise de la République populaire de Greenwich (autrement dit l'effondrement du fonds d'investissement spéculatif — hedge fund — Long-Term Capital Management basé dans l'État du Connecticut) a provoqué un rebond étonnant des cours de la bourse : les indices boursiers Dow Jones, S&P 500 et NASDAQ ont enregistré des hausses respectives de 42 %, 55 % et 214 % depuis cette date. Une analyse un peu plus détaillée révèle que la bulle concerne visiblement l'indice NASDAQ avant tout. La plus forte avancée de la courbe des progressions/reculs de la Bourse de New York remonte en fait à avril 1998. Depuis cette date, 79 % des titres cotés à la bourse de New York ont accusé une baisse de leur cours<sup>2</sup>. La bourse est un marché d'actions et la plupart d'entre elles subissent les effets d'un marché baissier depuis deux ans. Le marché haussier est en fait très limité et ressemble à certains égards à une bulle.

Depuis un an, on a pu, en fait, observer plusieurs bulles, particulièrement dans les secteurs du commerce électronique et de la biotechnologie. Pas de catastrophe pour les bénéficiaires des sociétés technologiques. La chute rapide observée récemment pour ces deux secteurs a certainement permis de dégonfler un tant soit peu la bulle du NASDAQ. La liquidation atteint maintenant les actions cyber-technologiques



1. J'appelle « investisseur chevronné » tout investisseur qui sait que les initiales « VC » n'ont pas toujours signifié « venture capitalist » (investisseur en capital risqué). Il fut un temps où « VC » signifiait Viet Cong.

2. On trouvera un graphique de cette série régulièrement mis à jour à l'adresse suivante : [www.yardeni.com/stocklab.asp](http://www.yardeni.com/stocklab.asp).

Les investisseurs des secteurs technologiques redoutent la catastrophe. L'éclatement de la bulle du secteur Internet provoquerait un recul des dépenses effectuées par les sociétés « point.com », nouvelles et existantes, en équipement informatique : ordinateurs personnels, serveurs, logiciels, routeurs et matériel de télécommunications.

Pour un grand nombre de « points.com » extrêmement dépensières, l'impossibilité de faire appel à des financements supplémentaires entraînerait pratiquement certainement la faillite. Si les gloutons du secteur technologique meurent de faim, les spéculateurs en seront pour leurs frais.

Mes prévisions au sujet des dépenses et des revenus du secteur technologique sont plus optimistes. En fait, je pense que nous sommes au seuil de la Phase II de la révolution du « high-tech ». Au cours de la Phase I, tout au long de la dernière décennie, l'ordinateur personnel était littéralement en train de prendre son élan. Ce n'est que vers la fin des années 90 que l'ordinateur personnel et Internet ont donné naissance à une technologie très utile permettant aux sociétés de réduire leurs coûts de fonctionnement et d'accroître la productivité. Je prévois qu'au cours de la prochaine décennie, l'association de l'ordinateur personnel, d'Internet, de l'accès à large bande, de la technologie sans fil et des équipements liés à Internet auront pour effet d'accélérer l'émergence de la Net-économie, c'est-à-dire de la nouvelle économie.

Les dépenses en équipement technique vont fortement bénéficier de la prolifération des Net-échanges, c'est-à-dire des marchés et chaînes d'approvisionnement électroniques.

Les dépenses de consommation en équipements liés à Internet (notamment les téléphones portables, boîtiers décodeurs, équipement photographique numérique et appareils ménagers) seront également à l'origine d'une demande importante dans le secteur de la technologie.

En fin de compte, la technologie n'est plus une activité cyclique. La croissance tendancielle de l'industrie est si forte qu'elle annihile toutes les pressions de nature cyclique<sup>1</sup>.

**Crédit sur marge.** Il ne fait aucun doute que l'abondance du crédit sur marge a contribué à l'inflation de quelques-unes des bulles de la bourse. Nous sommes nombreux à avoir demandé à la Fed de renforcer les exigences de couverture de crédit sur marge au lieu de relever les taux d'intérêt, de façon à dégonfler un peu les bulles. Le mois dernier, la réponse écrite du président de la Fed aux questions posées par les parlementaires (au cours de sa déposition semi-annuelle devant le congrès américain selon les termes de la loi Humphrey-Hawkins) contenait les observations suivantes :

1. J'analyse cette situation dans « High-Tech Trends » (les tendances du high-tech), mis à jour régulièrement à l'adresse suivante <http://www.yardeni.com/cyber.asp>

En ce qui concerne les exigences de couverture, des analyses effectuées par le passé suggèrent que les modifications de ces conditions n'ont pas eu d'impact appréciable et prévisible sur les cours des actions. Ce qui n'empêche pas la Federal Reserve [Bank] d'admettre que l'utilisation de crédit sur marge pour les achats de titres de participation est assortie d'un risque considérable, tout particulièrement au sein de marchés volatils. [La Banque] estime de même que les prêteurs, aussi bien que les emprunteurs, devraient évaluer soigneusement les risques présentés par leurs opérations sur marge.

Bien que certaines firmes de courtage aient effectivement renforcé leurs exigences de couverture, il n'en reste pas moins que ce type d'opérations a connu une croissance explosive de 83 milliards de dollars au cours des quatre derniers mois précédant février (Tableau 1). Je ne comprends pas très bien comment une analyse peut conclure que les conditions de couverture n'ont pas d'impact sur les cours de la bourse dans la mesure où ces exigences n'ont pas connu de modifications depuis 1974, date à laquelle la couverture minimale a été ramenée à 50 %.

**Table 1: Equity Mutual Funds vs. Margin Credit Flows  
(billions of dollars)**

	Equity Mutual Funds*	Margin Credit	Total
<u>1999</u>			
Oct	22.4	3.0	25.4
Nov	21.7	24.0	45.7
Dec	45.0	22.3	67.3
<u>2000</u>			
Jan	41.3	15.0	56.3
Feb	54.8	21.7	76.5

\* Net inflows including reinvested dividends

Source: Investment Company Institute and Federal Reserve Board

*Le vaisseau spatial de la net-économie passe à la vitesse Warp II*

**On annonce l'acte suivant.** Comme je l'ai mentionné précédemment, je crois que nous sommes au seuil de la Phase II de la révolution « high-tech ». On aura affaire à un grand nombre de « Toutes nouvelles choses » au sein de la nouvelle économie. Les économistes qui persistent à se servir de paradigmes de l'ancienne économie, notamment les cycles conjoncturels et le taux de chômage naturel, n'ont pas fini de s'étonner de la coexistence d'une forte croissance économique et d'un faible taux d'inflation. Ils continueront à sous-estimer la productivité. S'il leur était demandé de remplacer le capitaine Kirk aux commandes dans Star Trek, ils pourraient piloter le vaisseau spatial Enterprise à la vitesse Warp I mais se retrouveraient complètement perdus à la vitesse Warp II.

**Le juste-à-temps, deuxième époque.** Au cours des années 90, le vaisseau spatial américain de la Net-économie a commencé son accélération de Warp I à Warp II. On peut le constater notamment en examinant le ratio comparant les stocks des entreprises à leur chiffre d'affaires (Stocks/Ventes), qui, en dépit d'une certaine volatilité, oscillait autour de 1,5 durant les années 80 mais était tombé à 1,3 vers la fin des années 90. (Graphique 1). On peut attribuer cette évolution à la mise en place de technologies permettant la gestion de stocks à flux tendus (« juste-à-temps ») au cours de la dernière décennie.

Les technologies de gestion de stock juste-à-temps ont permis une importante réduction des coûts liés aux stocks. En fait, si le ratio était encore à l'heure actuelle de 1,5, les stocks de fabrication et de distribution dépasseraient 1 300 milliards de dollars, au lieu des 1 150 milliards actuels (Graphique 2). Le secteur de la fabrication, et surtout de la fabrication de biens durables, a bénéficié de la quasi-totalité des gains dus aux technologies du juste-à-temps. Au niveau de la distribution et de la vente en gros, les ratios stocks/ventes n'ont guère évolué entre le milieu des années 80 et 1999 (Graphiques 3, 4, 5, 6 et 7).

Je prévois encore des progrès phénoménaux à mesure que les fabricants, aussi bien que les distributeurs, utilisent le Net-échange, c'est-à-dire les marchés d'échanges et les chaînes d'approvisionnement d'Internet, de façon à réduire leurs coûts et à augmenter encore plus rapidement leur productivité. Il est probable que la révolution du juste-à-temps passera elle aussi de la Phase I à la Phase II durant les dix prochaines années.

*Titres de participation : analyse des mouvements de fonds*

**Une pénurie d'actions.** En dépit de la faiblesse à court terme affichée récemment par les cours des actions, les données relatives aux mouvements de fonds continuent à dépeindre un avenir à long terme tout à fait favorable. Ces chiffres suggèrent même

une pénurie d'actions. Le tableau n°2 indique que les titres de participation de sociétés des secteurs non financiers aussi bien que financiers ont reculé de 162,4 milliards de dollars en 1999, une évolution compensée en partie par les 94,5 milliards de dollars de placements effectués par les investisseurs américains sur les places financières étrangères. Par conséquent, le chiffre net des émissions a chuté de 67,8 milliards de dollars l'an dernier, après un déclin de plusieurs années (Graphique 8). Cette évolution s'explique par les programmes de rachat d'actions et les fusions et acquisitions qui risquent de donner un solde net négatif pour l'ensemble des émissions de titres de participation.

**Acheteurs et vendeurs.** Selon les comptes de mouvements de fonds de la Fed, ce sont les particuliers qui ont vendu le plus grand nombre d'actions ces dernières années (Graphique 9). Quoique surprenant à première vue, ce résultat est logique — car il s'agit d'un secteur résiduel dans les comptes — et reflète la réduction de la quantité d'actions détenues par ce secteur du fait des fusions et des acquisitions réalisées. Un autre secteur très vendeur est celui des fonds de caisses de retraite privées (Graphique 10). La prolongation du marché haussier des actions a provoqué une surcapitalisation d'un grand nombre d'entre elles qui procèdent donc à des ventes de titres pour rééquilibrer la répartition de leurs placements obligations et actions. L'an dernier, quatre groupes d'investisseurs principaux (les fonds communs de placements, les caisses de retraite publiques, les assurances-vie et les investisseurs étrangers) ont chacun fait l'acquisition d'environ 100 milliards de dollars en titres de participation américains (Tableau 2 et Graphique 11).

**L'heure est aux fonds communs de placement.** Pour le moment cette année, les investisseurs en fonds communs de placement semblent plus intéressés que jamais par les actions. Les fonds de placement en titres de participation ont attiré un flux net de 54,8 milliards de dollars en février, inclusion faite du réinvestissement des dividendes (Tableau 1 et Graphique 12).

Note : Retrouvez l'ensemble des graphiques illustrant cet article à l'adresse suivante :

<http://www.yardeni.com/french/aa000403Fre.pdf>

## Revers de Fortune

*xtrait de Dr. Edward Yardeni, Revers de Fortune,  
Stratégie mondiale de portefeuille n°13, Deutsche Bank Securities Inc.  
and DB Alex. Brown LLC, 17 avril 2000.*

<http://www.yardeni.com/french/aa0004Fre.pdf>

**Insensé.** Jeremy Irons remporta un Oscar pour avoir interprété le personnage de Claus von Bulow dans un film de 1990 qui s'intitulait en version originale *Reversal of Fortune* (revers de fortune, devenu en français *Le Mystère von Bulow*). Ce film relatait un épisode de la vie de Claus von Bulow, innocenté grâce à ses avocats après avoir été accusé d'avoir tenté d'assassiner sa femme extrêmement riche. C'est maintenant au tour des investisseurs de valeurs technologiques de subir un revers de fortune, à l'heure où le Nasdaq tombe en chute libre. Ils reconnaissent que l'envolée de certains titres avait atteint des niveaux insensés, mais certains me disent maintenant que la liquidation massive est tout aussi insensée.

Je comprends leur douleur. Mon portefeuille personnel a également subi les effets d'un mini-krach technologique. Comme Tony Soprano, l'aimable parrain du feuilleton télévisé américain *The Sopranos*, le confiait récemment à son psy : « Ouiinnn, pauvre de moi ». En effet, même si j'estime depuis l'an dernier qu'une bulle spéculative s'était formée sur le Nasdaq, j'ai dans mon portefeuille certaines valeurs technologiques. Mais il m'a toujours semblé qu'il existait de grandes différences entre cette bulle et les précédentes. Sur le plan des données fondamentales, les perspectives de l'industrie technologique restent en effet très positives.

(...)

**La valorisation compte-t-elle encore ?** D'après la version la plus simple du modèle de valorisation boursière de la Fed, qui calcule la juste valeur du cours des actions en divisant les bénéfices prévisionnels d'un consensus d'analystes par le rendement des obligations du Trésor, le S&P 500 était surévalué de 68 % — proportion stupéfiante — pendant la semaine du 21 janvier. A cette date, le S&P aurait dû en effet être de 861, alors qu'il avait en réalité déjà atteint 1449 points. D'après les derniers calculs obtenus à l'aide de ce modèle, la surévaluation n'était plus que de 32 % dans la semaine du 14 avril (...).

Selon le modèle de valorisation boursière de la Fed, le coefficient de capitalisation des résultats (P/E) correspondant à la juste valeur est tout simplement l'inverse du rendement des bons du Trésor à 10 ans. Pendant la semaine du 14 avril, ce coefficient était de 17,0. Le P/E réel était de 22,5 (...). La surévaluation du S&P 500 est imputable en totalité au secteur de la technologie, qui affichait en mars un P/E de 47, après une hausse spectaculaire ces cinq dernières années (le P/E de 1995 était d'environ 15). Une fois exclu le secteur technologique, le P/E n'était que de 17,9 en mars, ce qui correspond presque au P/E de la juste valeur (...).

Le modèle de valorisation boursière de la Fed est très simple. Il ne tient compte que des bénéfices prévisionnels des 12 mois à venir et du rendement des bons du Trésor à 10 ans. Selon leur approche ascendante, les analystes financiers de Wall Street prévoient pour le S&P 500 des bénéfices par action de 60,23 \$ dans les 12 prochains mois. Il s'agit là d'un niveau record (...). Mais pour que le marché soit à sa juste valeur, il faudrait que le rendement obligataire baisse jusqu'à 4 %. Ce modèle simple n'inclut aucune variable correspondant au risque ou à la croissance à long terme des bénéfiques. Les investisseurs estiment peut-être que dans notre nouvelle économie, le risque de récession est moindre et les perspectives de croissance des bénéfiques plus prometteuses.

Dans la nouvelle version améliorée du modèle, la juste valeur est égale aux bénéfices prévisionnels divisés par la différence entre le rendement composite des obligations de société classées A par Moody's et une fraction de la croissance prévisionnelle sur cinq ans des bénéfices pour le S&P 500. Par le passé, la valeur réelle du S&P 500 était égale à sa juste valeur lorsque la fraction du taux de croissance était de 10 %. En mars 2000, les bénéfices prévisionnels de Wall Street sur cinq ans ont atteint un niveau record de 16,1 %. Même avec ce chiffre stupéfiant, il aurait fallu, pour que le niveau du S&P 500 soit égal à sa juste valeur, que les investisseurs multiplient presque par trois la pondération qu'ils accordent à la croissance à long terme des bénéfiques. Si nous donnions à la croissance à long terme des bénéfiques la pondération moyenne obtenue par le passé, la juste valeur du S&P 500 serait d'environ 900.

La dernière fois que j'ai abordé la question de la valorisation, dans l'Analyse économique mondiale du 10 janvier 2000, je suis arrivé à la conclusion suivante :

Je crois que les prévisions de croissance du marché et le poids attribué à cette dernière font preuve d'un trop grand optimisme. En revanche, nous avons maintenant affaire à la Nouvelle économie : mondiale, concurrentielle, productive, de haute technologie, animée par M. Greenspan et tutti quanti. Il faudrait donc peut-être accorder plus de poids à la croissance à long terme des revenus. Conclusion : les cours ne sont pas bon marché, mais la version simple du modèle de valorisation des titres de la Federal Reserve Bank exagère visiblement la surévaluation du marché.

# Naissance d'une nouvelle économie ? Sept thèses sur l'économie de marché à l'âge du commerce électronique

Philippe LEMOINE<sup>1</sup>

*Le 28 avril 1998*

Aux États-Unis, le thème de la nouvelle économie est débattu dans plusieurs cercles : le cercle du lobby de la high tech, le cercle des boursiers optimistes, le cercle des politiques modernistes. L'idée générale est que l'économie n'obéirait plus aux mêmes lois depuis que les technologies d'information sont devenues les principaux leviers de croissance et d'investissement. Il s'en déduit qu'il n'y a pas de raisons de s'attendre à une fin rapide du cycle long de développement sans inflation où sont les États-Unis depuis plus de 7 ans. Loin de baisser les voiles ou de réduire la toile, il faudrait aller plus loin dans la lutte contre toutes les entraves de la nouvelle économie. L'armée et les services secrets ne devraient plus s'opposer à une large utilisation de la cryptologie par les entreprises. Les États de l'Union ne devraient plus chercher à protéger leurs taxes locales car le commerce électronique doit devenir sur tout le territoire des États-Unis et même dans son extension au reste du monde, une vaste zone de libre-échange, un espace de circulation sans obstacle et même sans coutures juridiques, fiscales, ou douanières. Un « capitalisme sans frottement » comme le dit Bill Gates.

Que faut-il penser de ce thème ? À vrai dire, en France, on n'en pense rien. On découvre déjà le « New Labour » anglais, alors s'initier en même temps au thème de la « New Economy » américaine ! Quelques milieux restreints ont une opinion et elle est généralement négative. Les intellectuels flairent sans mal l'odeur de l'idéologie et il faut bien avouer qu'il y en a des traces tenaces ! Les responsables pensants et les penseurs responsables ne sont pas prêts à miser un cent sur un discours qui ne résistera pas à l'inévitable et prochaine correction boursière. Comment éviter le ridicule, ce terrible mal français, si l'on a parlé de « nouvelle économie » quelques semaines avant un krach ? Mieux vaut s'abstenir !

Et pourtant, cette question de la nouvelle économie ne doit pas être traitée à la légère. D'abord parce que même si le diagnostic ne peut pas être accepté globalement et sans réserve, il a le mérite d'insister sur l'ampleur des changements en cours et de

1. PHILIPPE LEMOINE est président de LASER. Ce texte a été présenté en mai 1998 au premier symposium *Les Pionniers / Enjeux*. Il a été publié dans la *Revue d'Économie financière* (n°53, 3<sup>e</sup> numéro de l'année 1999)

montrer que cette fois-ci, la classe dirigeante, économique et politique, ne va plus pouvoir regarder de loin les questions de technologie et que celles-ci sont désormais au centre du paysage. Ensuite, dans le cas de la France, un débat sur ces thèmes aurait le mérite d'éclairer autrement notre cheminement collectif depuis 20 ans, de mieux comprendre là où nous avons progressé et là où nous nous sommes collectivement trompés. Enfin, en faisant l'effort de penser cette question de la nouvelle économie, il peut se dessiner une nouvelle approche des priorités politiques.

À titre personnel, il s'agit de questions sur lesquelles je travaille depuis longtemps. Dans mon travail, comme dirigeant du groupe Galeries Lafayette en charge de LaSer, notre branche « services et technologie », je suis confronté à la progression du commerce électronique. J'ai œuvré dès la fin de 1996 pour lancer un débat sur la manière de poser aujourd'hui les liens entre technologie, emploi, services et commerce.

D'autres travaux se sont inscrits dans ce filon et on commence à entrevoir une façon positive de penser l'emploi en liaison avec la ré-organisation des entreprises autour d'une logique clients. Mais il m'a semblé qu'il fallait aller plus loin et je vous propose aujourd'hui 7 thèses sur l'économie de marché — car c'est bien d'elle qu'il s'agit — à l'âge du commerce électronique.

**Thèse 1.** Après avoir transformé les usines, après avoir pénétré les bureaux, les technologies d'information bouleversent aujourd'hui l'univers de l'échange.

**Thèse 2.** L'économie sort du « Solow Paradox » et du piétinement de la productivité, dès lors que les entreprises constatent l'ouverture des marchés et l'élargissement des débouchés.

**Thèse 3.** Le paradoxe et les blocages resurgissent à un autre niveau, si les institutions financières et monétaires voient la technologie comme un moyen de contrôle sur l'économie réelle.

**Thèse 4.** La persistance d'un niveau élevé des stocks montre que l'accélération de la rotation des actifs bute sur le ralentissement de la vitesse de circulation de la monnaie.

**Thèse 5.** La valorisation de l'immatériel ne peut pas être une réponse à la circulation trop lente du capital, dans un contexte où la technologie fait baisser non seulement le prix des biens mais aussi celui des services.

**Thèse 6.** Le plein emploi est un objectif atteignable dans le cadre de stratégies focalisées sur le service et sur le client, à l'appui d'un accroissement de la productivité du capital circulant.

**Thèse 7.** L'Europe doit tourner la page de la « société d'information » au profit d'une vision plus économique, tout en concentrant son message moral sur l'enjeu de la liberté des personnes.

Je vous propose de reprendre rapidement ces 7 points. Il ne s'agit pas de les développer car nous en aurions pour plusieurs heures mais d'éclairer l'architecture du raison-

nement qui est derrière chacune de ces thèses et qui sous-tend une approche des enjeux actuels qu'il faut rendre cohérente et globale.

*Première thèse : les technologies d'information transforment l'univers de l'échange.*

Cela, c'est un constat. Tout le monde le sait : Internet symbolise une nouvelle étape de l'informatisation. La baisse du prix des composants diffuse l'informatique dans le grand public et près d'un foyer sur deux dispose d'un micro-ordinateur aux États-Unis. La numérisation assure la convergence entre informatique, télécommunications et audiovisuel. Les réseaux se connectent les uns aux autres à l'échelle du globe.

La conséquence, c'est que le centre de gravité de la tornade des technologies d'information se déplace. Il n'est plus dans les usines et les ateliers. Il n'est plus seulement dans les bureaux. Il est dans l'univers de l'échange, au sens le plus large du terme. On insiste parfois sur les enjeux de la communication, qu'il s'agisse de la communication avec les médias ou de la communication entre les personnes. Mais tout montre que l'enjeu va bien au-delà du relationnel et que l'impact sera encore plus fort sur le transactionnel et les rapports marchands.

Derrière l'« electronic commerce », l'e-business, les entreprises inventent d'autres manières de commercer entre elles ou de vendre aux particuliers.

*Deuxième thèse : l'économie sort du « Solow Paradox ».*

Je vous rappelle de quoi il s'agit. Dans les années 70, au moment où nous avions en France le rapport Nora-Minc sur l'informatisation de la société, les premières inquiétudes apparaissaient aux États-Unis sur l'impact de la technologie sur l'emploi et le chômage. Une commission avait été mise en place par le gouvernement américain pour éclairer cette question. Présidée par Robert Solow, professeur au MIT et prix Nobel d'économie, cette commission était parvenue au constat suivant : oui l'économie utilise de plus en plus l'informatique, oui les ordinateurs vont vite mais on ne constate aucune accélération des gains de productivité. C'est ce que l'on appelle le « Solow Paradox ».

Au-delà du constat, le paradoxe soulignait l'existence de nombreux obstacles à l'extériorisation des gains de productivité dans l'économie américaine. Au niveau des

marchés, au niveau des professions, au niveau des entreprises, tout un ensemble de règles et de rapports sociaux servaient de contrepoids à l'impact de l'informatisation. Je me souviens à cette époque d'une étude menée en France sur les grandes entreprises et qui montrait que plus une entreprise investissait pour informatiser sa comptabilité, plus elle avait de comptables.

Sociologiquement, ce corps professionnel avait le pouvoir de transformer la performance des ordinateurs en une occasion d'accroître le nombre et la sophistication des états comptables et de soutenir ainsi son propre emploi.

Le paysage a complètement changé depuis lors. Si l'on compare la révolution en cours à la révolution industrielle, la métaphore de la technologie ce n'est plus seulement la machine à vapeur, l'outil de production, avec toutes les craintes et les blocages qui ont trait à l'avenir de l'emploi. Il faut comparer la technologie aux chemins de fer, aux autoroutes (les fameuses autoroutes de l'information), aux pénétrantes qui contribuent à décloisonner les marchés et à élargir les débouchés.

Tout change dès lors que l'on ne raisonne plus autour du seul modèle d'une substitution du capital au travail. Le formidable dynamisme dont fait preuve l'économie américaine traduit le fait qu'elle est sortie du « Solow Paradox ». Elle extériorise sans complexes les gains de productivité, car les débouchés s'accroissent tandis que les règles de la compétition sur les marchés se déplacent, favorisant des notions de réactivité, de juste-à-temps et d'innovation-service qui supposent que la technologie devienne un instrument à l'appui des stratégies commerciales.

La manière dont les entreprises américaines se sont emparées du commerce électronique est impressionnante. Les premières expériences significatives de vente sur Internet datent de 1995. Aujourd'hui on compte plusieurs entreprises qui font déjà plus d'1 milliard de dollars de CA par Internet. On ne bricole plus. Je ne parle pas seulement d'entreprises comme General Electric, Intel ou Cisco qui font du commerce électronique B-to-B, Business-to-Business, avec leurs entreprises clientes ou leurs fournisseurs. Je pense à des entreprises comme Charles Schwab qui a inventé le « discount brokerage », en donnant aux particuliers la possibilité d'acquérir des actions avec des prix d'intermédiation très bas. Comme Dell qui vend pour plus de 5 millions de dollars par jour sur Internet, avec un modèle sans stock où le client conçoit lui-même son micro-ordinateur personnalisé, avant qu'il soit mis en fabrication et livré en moins de 8 jours. Comme Comp-U-Card qui a inventé le marché du « membership » en ayant désormais dans le monde 67 millions de clients abonnés à ses services d'information et de shopping. Comme Auto-By-Tel qui fait moins un métier de commerçant que de courtier en permettant à des particuliers de lancer des appels d'offre personnalisés sur le Net lorsqu'ils veulent changer de voiture. Auto-By-Tel ne se rémunère pas par des commissions sur les ventes mais par un abonnement souscrit par les garagistes qui veulent recevoir des appels d'offre. J'ajoute qu'avec ce système, Auto-By-Tel suscite

40.000 ventes de voiture par mois ! Si la voiture américaine moyenne vaut 20.000 \$, cela représente 800 millions de dollars de chiffre d'affaires par mois pour cette seule entreprise !

### *Troisième thèse : la tentation du contrôle.*

Dans ce contexte de bouleversement de l'univers de l'échange, un enjeu majeur est celui de la monnaie et des systèmes de paiement. En disant cela, je n'entends pas partager l'idée selon laquelle le commerce électronique serait menacé par des risques monumentaux de fraude. Les risques existent de même qu'existe le risque d'une utilisation d'Internet pour le recyclage de l'argent sale. Mais ces risques sont d'ampleur limitée, probablement comparables à ce qui existe dans le commerce traditionnel. Si l'on parle tellement des moyens de paiement, c'est qu'on assiste au choc des métiers qui gèrent les flux d'information et des métiers qui gèrent la circulation des signes monétaires. C'est là qu'est le véritable enjeu. Il ne s'agit pas seulement d'une situation de rivalité entre deux professions mais, compte tenu de la nature particulière de cet équivalent général qu'est la monnaie, de compétition entre stratégies qui peuvent avoir une incidence importante sur l'organisation des marchés et le dynamisme d'ensemble de l'économie.

Il y a 3 ans, les banques américaines avaient été traumatisées de se faire traiter de dinosaures. Elles ont fait capoter la tentative menée par Microsoft pour s'installer au cœur des systèmes de paiement en rachetant Quicken, le produit leader utilisé par les américains pour gérer leur trésorerie domestique. Depuis elles ont repris l'offensive, en écartant tout schéma de généralisation d'une monnaie électronique, c'est-à-dire d'un instrument monétaire anonyme qui circulerait librement sur les réseaux, entre les particuliers et les commerçants puis entre ceux-ci et les autres acteurs économiques.

Au nom de la prévention des risques de fraude, les banques favorisent des schémas à boucle beaucoup plus étroite, où l'ensemble des transactions de paiement seraient traçables et contrôlables par leur profession. Dans des schémas triangulaires de ce type, les commerçants sont garantis des paiements qu'ils encaissent, mais à la condition que les particuliers se soient connectés à leur banque pour chaque paiement. Des standards et des techniques ont été définis pour jouer de manière fluide ces rôles de « tiers de confiance » et de « certificateurs ». Les bénéfices directs et indirects que les banques peuvent en tirer sont considérables, tant en termes de commissions perçues que d'enrichissement des bases de données marketing. Ni les banques centrales, ni le fisc ne voient d'obstacles, bien au contraire, à de tels schémas.

Cette tentation de contrôle un peu corporatiste risque pourtant de peser sur le dynamisme économique car elle vient parachever l'évolution systématique des 2 décennies, utilisant la technologie pour limiter la circulation de la monnaie. Je ne pense pas seulement à la baisse de la part relative des billets et espèces qui sont pourtant la forme de monnaie ayant la rotation la plus forte. Je pense à toutes les évolutions qui ont limité la possibilité d'endosser les chèques ou qui ont substitué des effets de commerce valables une fois comme les LCR aux traites qui pouvaient circuler et être ré-escomptées.

Sur un plan théorique, ces évolutions se sont accompagnées de la disparition de toute référence à un concept pourtant essentiel : celui de vitesse de circulation de la monnaie. Les autorités monétaires ne connaissent plus que différentes strates de masse monétaire et, en matière de vitesse, ne suivent que le rythme du gonflement ou du dégonflement de ces masses, ce qui est tout à fait différent d'une notion de vitesse de rotation d'un encours donné.

On peut faire l'hypothèse que la décélération de l'inflation dans l'ensemble du monde développé s'est accompagnée d'un fort ralentissement — malgré l'électronique ! malgré les réseaux ! — de la vitesse de circulation de la monnaie. Il est sûr en tout cas que dans la fameuse équation selon laquelle le niveau général des prix est fonction du produit de la masse de monnaie par sa vitesse de circulation, ce dernier paramètre est tombé dans un trou noir théorique et statistique.

#### *Quatrième thèse : La faible rotation des actifs.*

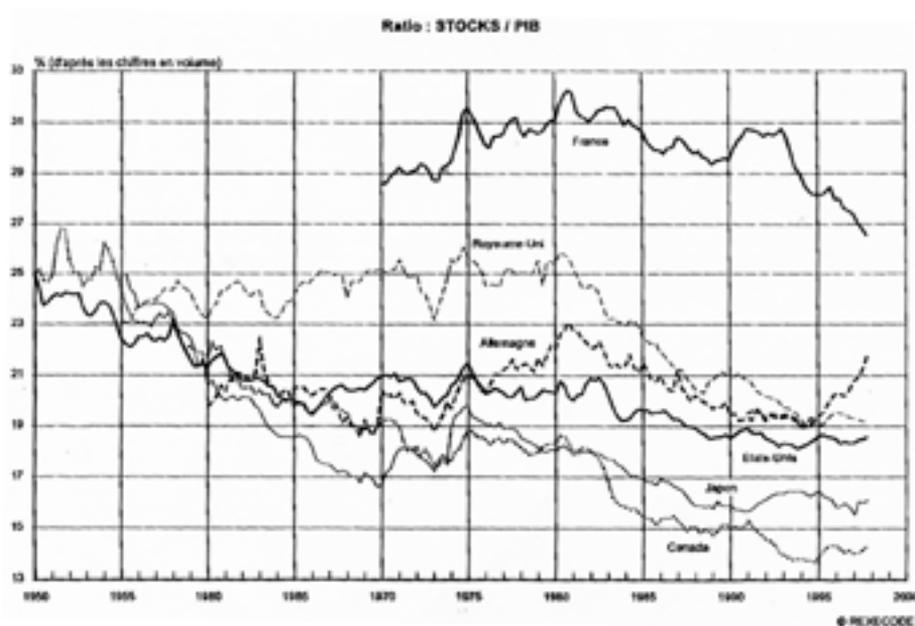
Le ralentissement de la circulation de la monnaie a eu comme contrepartie, dans l'économie réelle, un ralentissement de la rotation des actifs. Cela peut sembler paradoxal de dire cela alors que les manuels d'économie et de management ne parlent que de réactivité, de juste-à-temps et de flux tendus, mais c'est ainsi.

En 1992, j'avais fait réaliser un travail sur les stocks par Rexecode à l'occasion d'un livre que j'avais écrit : Le commerce dans la société informatisée (Economica, 1993). Alors qu'il n'existe pas un outil statistique de qualité sur le niveau des stocks en valeur absolue, l'idée était de voir comment le poids des stocks dans l'économie avait évolué sur longue période et comment cela s'était passé dans les principaux pays développés. Rexecode vient de réactualiser ce travail.

Je passe sur les considérations de méthode pour commenter les résultats. Ce graphique fait l'hypothèse que les stocks représentaient 25 % du PIB au lendemain de la guerre, qu'ils tournaient 4 fois dans l'année. On voit apparaître 3 groupes de pays :

## La Nouvelle Économie et ses Paradoxes

- le Japon et le Canada qui sont à 14-16 % après avoir misé sur les réseaux et le juste-à-temps ;
- la France dont on reparlera qui est dans une situation hors norme à 27 % environ aujourd'hui ;
- le groupe central (États-Unis, Grande-Bretagne, Allemagne) qui est à 18-22 %.



À ce stade, j'insiste sur la contre-performance de ces 18-22 %. Après une vague de désinflation, faire 18-22 % au lieu de 25 % d'un PIB qui a profondément changé dans sa composition, avec une part bien plus importante des productions de biens immatériels et de services sans stocks, c'est tout à fait insuffisant. Cela reflète en fait, avant le développement du commerce électronique, une situation de ralentissement marqué de la rotation des actifs avec des paliers de stagnation venant contrecarrer le mouvement de baisse.

### *Cinquième thèse : L'impasse de l'économie de l'immatériel.*

Au XVIII<sup>e</sup> siècle, à l'aube de la révolution industrielle, un débat a agité le monde des économistes mercantilistes : « Faut-il vendre cher pour être riche ? Peut-on être riche

et bon marché ? » Ce débat s'est retrouvé, ces dernières années, dans une interrogation sur l'économie de l'immatériel. D'un seul coup, tout le monde voulait valoriser l'immatériel. Les comptables voulaient inscrire des actifs immatériels importants dans les bilans. Les financiers voulaient valoriser les goodwill. Les commerciaux voulaient vendre chers les services tandis que les stratèges ne juraient que par la valeur ajoutée.

Cet orgueil de l'immatériel est à mettre en relation directe avec le ralentissement de la rotation des actifs et de la circulation de la monnaie : le cas de la France illustre bien cela. À la fin des années 80, nous nous sommes en effet orientés vers une politique de désinflation compétitive qui se voulait l'équivalent, à l'échelle d'une nation, de ce qu'est le discount à l'échelle d'un commerce. On ne dévalue pas la monnaie, mais on baisse les prix par rapport à ce que pratique la concurrence. À gains de productivité identiques, cela signifie que l'on ristourne plus de marge à nos clients extérieurs, que l'on en garde moins pour l'économie nationale.

Sur le long terme, une telle politique n'est viable que si elle s'accompagne d'une rotation des actifs plus rapide que celle des concurrents. Malgré l'accroissement du volume des exportations, on a vu que tel n'avait pas été le cas globalement. Aussi la question se pose-t-elle de savoir comment le PIB français a continué de croître en exportant à prix discount et sans compensation par des effets volume. La réponse est à rechercher, me semble-t-il, dans le partage « prix/volume » de ce qui s'exportait moins avec la recherche systématique d'une valorisation excessive de l'immatériel et des services. Tout s'est passé comme pour un commerçant qui aurait à la fois des prix d'appel et des rayons mieux margés.

Une bulle s'est formée reposant sur une sur-valorisation du temps social. En France, à la fin des années 80, les services aux particuliers se sont mis à fonctionner à 2 F la minute. Le modèle se retrouve par exemple dans la restauration. Dans un fast-food, on reste 15 minutes et cela coûte 30 F. Une brasserie où l'on reste 1 heure coûte 120 F. Un repas dans un restaurant plus chic où l'on reste deux heures : 240 F. Il y a bien sûr des exceptions, mais la plupart des points s'ajustent selon une droite où le talent du cuisinier ne se rémunère qu'en fonction de l'incitation qu'il procure à consommer plus de temps.

Le risque, en facturant ainsi chèrement le temps, est celui d'une contagion de l'économie de la lenteur. La monnaie est lente, les stocks stagnent, les services sont chers. La norme était installée en France au début des années 1990 : le minitel était à 2 F la minute, les taxis à 2 F la minute, le téléphone inter-urbain à 2 F la minute. Le GSM a été introduit à 2 F la minute. Tout à 2 F la minute ! Le virage que symbolise Internet, c'est celui de l'abandon de ces facturations à la durée, de la chute réelle du coût des communications, de la réconciliation des démarches « prix » et des démarches « services ».

*Sixième thèse : le plein emploi grâce aux démarches clients.*

La France est une économie à fort niveau de stock et à faible niveau d'emploi. L'un est la contrepartie de l'autre, dans un contexte d'opposition dépassée entre le prix et le service. Nous pouvons inverser le processus et viser le plein emploi. Encore faut-il être précis sur le diagnostic et sur l'action à mener.

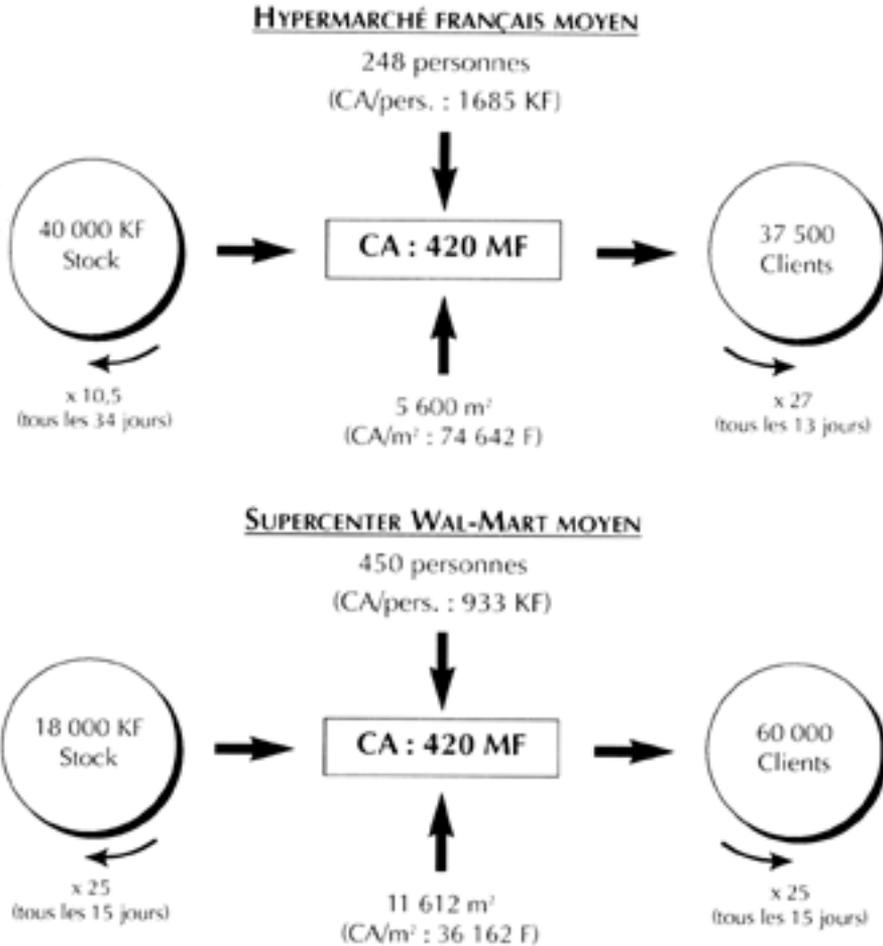
Les travaux que j'ai eu à piloter sur le commerce du détail font apparaître qu'à lui seul, ce secteur pourrait créer 1 million et demi d'emplois. Pour répondre aux besoins de 100 habitants, la France compte en effet 3 actifs contre 5,5 aux États-Unis (cf. cahier LaSer n°1 : « Self-service mondial ou nouvelle économie de services ? » avec des contributions de Rexecode et de J. Kaspar). La question que creuse cette étude, c'est de savoir pourquoi. D'où vient cette différence et que faut-il faire pour la combler ?

On met généralement en avant le coût du travail et il est exact que le prix de revient, toutes charges comprises, d'une heure de travail aux États-Unis est sensiblement plus faible qu'en France. Mais on doit à nouveau se poser la question du pourquoi. Le problème n'est pas en effet celui d'une différence portant sur le seul marché du travail. C'est celui d'une différence qui porte sur la dynamique générale des marchés, sur les règles actuelles de la compétition. Aux États-Unis, la clé de la compétition c'est aujourd'hui le service. Partant de là, il s'en déduit des « business models » différents, un recours plus important au temps partiel, un recrutement de salariés qui ressemblent aux clients, donc une pyramide des âges plus équilibrée qu'en France, donc des jeunes et des personnes assez âgées n'ayant pas besoin de couverture sociale supplémentaire spécifique, donc in fine un coût du travail plus bas.

L'exemple de Wal-Mart, le leader américain (et mondial) du commerce, illustre cette thèse. Depuis des années, cette entreprise utilise en effet la technologie au service d'une stratégie d'entreprise précise : optimiser ses stocks et son capital circulant pour créer un avantage compétitif ; réinvestir les gains de productivité obtenus sur l'amont, dans le service « aval » afin de mieux fidéliser les clients. Les moyens mis en œuvre sont impressionnants : saisie unitaire systématique des ventes, centralisation de l'information grâce à un réseau privé de satellites V-SAT, accès des fournisseurs à une base permettant de connaître chaque jour les ventes de chaque référence dans chacun des 2500 magasins, échange d'informations, partage de responsabilités, datamining, intranet, web mondial etc... L'impact de tout ceci, on le voit bien dans un graphique comparant un hypermarché français moyen et un supercenter Wal-Mart moyen, c'est-à-dire une formule de Wal-Mart commercialisant des produits alimentaires et non-alimentaires, comme un hypermarché.

Le hasard fait qu'avec un dollar à 6 F, un Wal-Mart de 1996 faisait exactement le même chiffre d'affaires qu'un hyper français : 420 MF. Mais on voit qu'aucun paramè-

tre n'est comparable. L'hypermarché n'optimise pas le flux de marchandises et trouve un équilibre économique par une forte rentabilité du capital investi (CA/m<sup>2</sup>) et par une forte productivité du personnel. L'axe de rationalisation de Wal-Mart est au contraire la rotation du capital circulant : les stocks tournent 25 fois dans l'année contre 10 en France. Et il y a 2 fois plus de personnel pour faire le même chiffre d'affaires !



*Septième thèse : L'Europe doit tourner la page de la « société d'information ».*

Le commerce électronique et l'informatisation des échanges sont une étape essentielle pour l'Europe. L'enjeu est d'accélérer la rotation des stocks, d'accélérer la circulation de la monnaie, d'accélérer la circulation du capital. Une dynamique forte, tendant au plein-emploi, est à attendre de cette politique.

L'essentiel est une affaire de comportement d'entreprises, mais les pouvoirs publics ont un rôle important à jouer. Au niveau de l'Europe, deux priorités nous semblent s'imposer. La première est de tourner la page du thème que l'on appelle à Bruxelles « société d'information » et qui ordonne les moyens importants que l'Europe consacre aujourd'hui à ces sujets. Ce thème a 3 inconvénients. Il suggère qu'il faudrait anticiper un futur, alors que personne n'est légitime pour faire l'ingénierie d'une société nouvelle et qu'il s'agit plus modestement d'accompagner un présent. Il débouche, comme le font souvent les anticipations technocratiques, sur une focalisation des énergies vers des enjeux non-marchands : éducation, santé, environnement, transports urbains. Ces sujets sont fondamentaux mais il ne faut pas vouloir les faire progresser indépendamment de la dynamique qui se met en place dans les entreprises pour faire face aux nouveaux rapports marchands. Le thème « société de l'information » a enfin l'inconvénient d'être imbriqué dans toute une approche orgueilleuse de l'immatériel dont il est vital aujourd'hui de percer la baudruche ! C'est un risque pour l'économie de se satisfaire de la valorisation de l'immatériel et du cycle lent des actifs. C'est un risque pour l'emploi de confondre l'avenir avec le seul tertiaire supérieur de la connaissance, du savoir et de la communication, en négligeant le potentiel des métiers du commerce et de l'échange ou en ne le traitant que dans le cadre de réflexions sur les basses qualifications.

Mieux vaudrait aujourd'hui parler d'économie que de société de l'information. Cela veut-il dire que l'Europe doit laisser de côté un message moral et solidariste qu'elle sent de sa mission de tenir face à ce qui se passe aux États-Unis ? Nullement. Mais la priorité ici serait d'identifier intelligemment les sujets sur lesquels nous pouvons réellement affirmer notre conception du monde. Même en étant favorables à l'économie de marché, il n'est ainsi pas évident de laisser les États en dehors d'un grand débat sur les fraudes et sur la sécurité des paiements. Le débat ne serait-il pas assaini si les pouvoirs publics passaient à la vitesse supérieure en matière de lutte contre la mafia et l'argent sale ?

Mais c'est sur le terrain des libertés privées et publiques que l'Europe peut le mieux s'affirmer. Nombre de pays d'Europe ont une législation « informatique et libertés » et l'Union européenne a adopté une directive en ce sens. Ce n'est pas le cas des États-Unis. Pourtant, les sondages montrent que la crainte d'une traçabilité trop grande est deve-

nue l'obstacle numéro 1 à une extension du commerce électronique et qu'une majorité des internautes américains est désormais favorable à une loi comparable à ce qui existe en Europe. Sur le fond, l'existence de telles législations n'est pas contradictoire — bien au contraire — avec les tendances les plus innovantes du marketing personnalisé et « one-to-one » que permet la technologie. Au-delà de la consommation de masse, la question est en effet de savoir si nous allons vers l'individualisation (c'est à dire le ciblage des comportements par des technologies centrales) ou vers la personnalisation (c'est-à-dire la liberté de choix, de simulation et de reconfiguration des offres, par une technologie aux mains des personnes).

Les lois « Informatique et Libertés » favorisent la seconde tendance au détriment de la première. Mais c'est la voie la plus novatrice dans les évolutions en cours et l'Europe a la possibilité, sur ce sujet, d'affirmer sa vision et de la placer au centre de l'évolution des marchés et de l'économie.

## Bibliographie

ALTIG, D, FITZERAL, T, RUPERT, P, *Okun's Law Revisited: Should we worry about low unemployment?*, Economic Commentary, 15/05/1997, <http://www.clev.frb.org/Research/com97/0515.htm>

BAILY, M, GORDON, R., *"The Productivity Slowdown, Measurement Issues, and the Explosion of Computer Power"*, Brookings Papers on Economic Activity, 1988.

BAKOS, Y., *The Productivity Payoff of Computers: A review of the Computer Revolution: An Economic Perspective by Daniel E. Sichel*, Stern School of Business, N.Y. University, Science, 1998, [http://www.stern.nyu.edu/bakos/sichel\\_review.htm](http://www.stern.nyu.edu/bakos/sichel_review.htm)

BLINDER, A. S., QUANDT Richard E., *Will information technology ever produce the productivity gains that were predicted?*, The Atlantic Monthly, Dec. 1997, <http://www.theatlantic.com/issues/97dec/techn.htm>

BLUESTONE, B, BENNETT, H, *Why we can grow faster*, The American Prospect n° 34, Sept/Oct. 1997, <http://www.prospect.org/archives/34/34bluefs.html>

BRADFORD De LONG, J, FROOMKIN, A. M, *Speculative Microeconomics for Tomorrow's Economy*, 1999, <http://econ161.berkeley.edu/OpEd/virtual/spmicro.html>

BRADFORD De LONG, J., *Old Rules for the New Economy*, The Rewired Series, Dec. 1997, <http://www.rewired.com/97/1209.html>

BRENDER, A ; PISANI, F., *Le Nouvel Âge de l'économie américaine*, Economica, 1999.

BRYNJOLFSSON, E., *The Productivity Paradox of Information Technology: Review and Assessment*, Center for Coordination Science, MIT Sloan School of Management, Cambridge, Massachusetts, 1992. <http://www.mit.edu/papers/CCSWP130/ccswp130.htm>

BRYNJOLFSSON, E., MIT Sloan School of Management & Stanford Business School and HITT L., The Wharton School, Univ. of Pennsylvania, *Beyond the Productivity Paradox: Computers are the Catalyst for Bigger Changes*, June 1998. <http://ccs.mit.edu/erik/bpp.pdf>

*Business Week, Electronic Business - E.BIZ 25, 27/09/1999.*

*Cahiers verts de l'économie, 01/03/2000.*

CASTELLS, M., *L'Ère de l'information*. 1) La société en réseaux, Paris, Fayard, 1998 2) Le pouvoir de l'identité, Paris, Fayard, 1999 ; 3) Fin de millénaire, Paris, Fayard, 1999

COYLE, D., *Technology and the Economy, the triumph of hope over experience?*, Merrill Lynch Imperial College Lecture, 10/11/1999, <http://dialspace.dial.pipex.com/diane.coyle/credo.htm>

DINAN, D. S., *The fallacy of the Nairu: How a false economic theory has lowered economic growth and kept unemployment artificially high.*, Americans for Democratic Action, Jul. 1996, <http://www.spacelage.net/ada/nairu.htm>

DRUCKER, P. F., *Beyond the Information Revolution*, The Atlantic Monthly, 01/10/1999, <http://www.theatlantic.com/issues/99oct/9910drucker.htm>

*Enjeux Les Échos (n° 157), Nouvelle Économie Un Monde pas si Fou !, 01/04/2000.*

- ESCANDE, P., *Les Technologies de l'information clef de la réussite américaine*, Les Échos du 28/02/2000.
- ESPINOSA-VEGA, M. A., RUSSELL, S., *History and Theory of the Nairu: A Critical Review*, Federal Reserve Bank of Atlanta, 4th Trim. 1997. [http://www.frbatlanta.org/publica/eco-rev/rev\\_abs/97er/q2/espinosa.pdf](http://www.frbatlanta.org/publica/eco-rev/rev_abs/97er/q2/espinosa.pdf)
- FABIANI, S., LOCARNO, A., ONETO, G. P., SESTITO, P., *Nairu: Incomes policy and inflation*, OCDE/GD(97)231, 1997, Economic Department Working Papers n° 187. [http://www.ois.oecd.org/olis/1997doc.nsf/a0c602508a90ce004125669e003b5adf/3e210aaaaa241a4fc12565870059fc50/\\$FILE/01E88024.ENG](http://www.ois.oecd.org/olis/1997doc.nsf/a0c602508a90ce004125669e003b5adf/3e210aaaaa241a4fc12565870059fc50/$FILE/01E88024.ENG)
- FAIR, R. C., *Testing the Nairu Model for the United States*, Cowles Foundation, Feb. 1999, <http://fairmodel.econ.yale.edu>
- GADREY, J., *Critique de la nouvelle économie*, Flammarion, 2000 (à paraître).
- GADREY, J., *Services : la productivité en question*, Desclée de Brouwer, 1996.
- GALBRAITH, J. K., *Test the limit*, The American Prospect n° 34, Oct.1997, <http://www.prospect.org/archives/34/34galbfs.html>
- GORDON, R., *Has the "New Economy" rendered the Productivity Slowdown Obsolete?*, Northwestern University, 1999.
- GREENSPAN, A., *Discours du Président et des Gouverneurs du Federal Reserve Board de la Réserve fédérale américaine*, , <http://www.bog.frb.fed.us/boarddocs/speeches>
- KOENIG, E. F., *What's New about the New Economy? Some lessons from the Current Expansion*, Federal Reserve Bank of Dallas, June/Aug. 1998, <http://www.csus.edu/indiv/j/jensena/sfp/wnane.htm>
- KRUGMAN, P., *Speed Trap - The fuzzy logic of the "New Economy"*, Dec. 1997, <http://slate.msn.com/Dismal/97-12-18/Dismal.asp>
- KRUGMAN, P., *Stable prices and fast growth : just say no*, The Economist, Aug. 1996, <http://equity.stem.nyu.edu/nroubini/NYT/krugeconairu.htm>
- Le Monde Économie, 27/04/1999, *Les États-Unis, prototype d'une "Nouvelle Économie ?"*.
- Le Monde Économie, 30/11/1999, *Tribunes : La France est-elle entrée dans la "nouvelle économie" ? Quatre experts et la "nouvelle économie" : Anton Brender, Daniel Cohen, Michel Didier, Jean Pisani-Ferry.*
- Les Echos*, du 06/12/1999 au 11/12/1999 : *Enquête : "La nouvelle économie" (1) L'entrée dans l'âge de l'immatériel, (2) L'alchimie de la croissance américaine, (3) E-commerce : la révolution en marche, (4) Le client au cœur de l'entreprise, (5) Les défis sociaux de l'ère Internet.*
- DIDIER, M., *Nouvelle économie et nouvelles technologies, quatre aspects de la nouvelle économie*, Rexecode, 1<sup>er</sup> trimestre 2000.
- Macroeconomic Advisers, *Productivity and Potential GDP in the "New" US Economy*, Macroeconomic Advisers LLC, Sep. 1999, <http://www.macroadvisers.com>
- MANDEL, M. J., *Internet - Le nouveau moteur de la croissance mondiale*, Le Point Business Week n° 1411, 04/10/1999.
- MOULTON, B. R., PARKER, R. P., SESKIN, E. P., *A Preview of the 1999 Comprehensive Revision of the National Income and Product Accounts: Definitional and Classificational Changes*, Survey of Current Business, Bureau of Economic Analysis (BEA), Aug. 1999, <http://www.bea.doc.gov/bea/an/0899niw/maintext.htm>
- National Governors Association, *The New Economy: An Overview*, NGA Online, Feb.2000, <http://www.nga.org/NewEconomy>
- OLINER, S.D., SICHEL, D.E., *"Computers and Output Growth Revisited : How Big Is the Puzzle?"*, Brookings Papers on Economic Activity, Feb.1994.
- PAULRÉ, B., *La « New Economy » : enjeux et limites*, Quaderni n°40

## La Nouvelle Économie et ses Paradoxes

PPI Technology Project, *Technology and New Economy Project*, <http://www.dlcpipi.org/tech.htm>

PPI Technology Project, *The New Economy Index*, <http://207.158.143>

RICHARDS, G. R., *Economist National Association of Manufacturers on Monetary Policy, before the subcommittee on domestic and international monetary policy, House Committee on Banking and Financial Services*, Jul. 1997, <http://www.house.gov/banking/72397grr.htm>

ROACH, S. S., *Special Economic Study: Global Restructuring - Lessons, Myths & Challenges*, Morgan Stanley Dean Witter, Jun. 1998, <http://www.msdc.com/GEFdata/digests/x2.pdf>

SAHLMAN, W. A., *The Next Economy Is Stronger than you think*, Harvard Business Review, Nov/Dec 1999.

SAWYER, M., *The Nairu: A critical Appraisal*, The Jerome Levy Economics Institute, 1997, <http://econwpa.wustl.edu:8089/eps/mac/papers/9712/9712013.pdf>

SCHWARTZ, P., LEYDEN, P., *The long Boom: A History of the Future, 1980 - 2020*, Wired, Jul. 1997, <http://www.wired.com/wired/5.07/longboom.html>

SENGES, G., *Les États-Unis entrent à plein régime dans leur 10<sup>e</sup> année d'expansion*, Les Echos n°, 28/02/2000.

SFEZ, L., Contribution aux débats sur la « Nouvelle économie », Quaderni n°40

SHAPIRO, C., VARIAN, H., *Économie de l'information*, De Boeck Université, 1999, 00h00.com, 1999

STEINDEL, C., *The impact of Reduced Inflation Estimates on Real Output and Productivity Growth*, Federal Reserve Bank of NY, Volume 5 Number 9, Jun. 1999, [http://www.ny.frb.org/rmaghome/curr\\_iss/ci5-9.pdf](http://www.ny.frb.org/rmaghome/curr_iss/ci5-9.pdf)

STRASSMANN, P.A., *Information Productivity, Assessing Information Productivity: Assessing Information Management Costs of U.S. Corporations*, Information Economics Press, 1997.

The Emerging Digital Economy, 15/04/1998, <http://www.ecommerce.gov/emerging.htm>

The Emerging Digital Economy II, 22/06/1999, <http://www.ecommerce.gov/ede>

THUROW, L. C., *Building Wealth*, The Atlantic Monthly, Jun. 1999, <http://www.theatlantic.com/issues/99jun/9906thurow.htm>

Understanding the Digital Economy, *Data, Tools and Research Conference*, May 1999, <http://www.ecommerce.gov/schedule.htm>

VARVARES, C., PRAKKEN, J., GUIRL, L., *Macro Modeling with Chain-Type GDP*, Macroeconomic Advisers LLC, 1997, <http://www.macroadvisers.com>

VICKREY, W., *Fifteen Fatal Fallacies of Financial Fundamentalism*, 1996, <http://www.columbia.edu/dlc/wp/econ/vickrey.html>

YARDENI, Ed., *Dr. Ed Yardeni's Economics Network*: <http://www.yardeni.com>



## Note de l'éditeur

La recherche entreprise pour ce Cahier LASER, consacré à la nouvelle économie, a été menée par le GIE RECHERCHE HAUSSMANN, cellule de recherche et d'innovation technologique de LASER. Conduite pour l'essentiel sur l'Internet, source inépuisable d'informations, elle s'est accompagnée d'un suivi de la presse et des publications sur la nouvelle économie et les thèmes associés. Elle s'est par ailleurs appuyée sur « les Journées d'études d'histoire économiques organisée par le laboratoire Isys-Matisse (Unité de recherche CNRS de l'Université Paris 1 Panthéon Sorbonne) sous le titre « Transformations de la division du travail et nouvelles régulations ».

Tous les textes qui sont ici traduits et reproduits proviennent du World Wide Web, de sites académiques ou de sites des éditeurs qui doublent leurs publications commerciales par une édition en ligne librement accessible.

Le foisonnement des sources, l'abondance des ramifications et l'histoire se faisant dans le même temps que l'investigation, toute intention d'exhaustivité, si l'on y avait songé, était exclue. Pour tous les textes qui n'étaient pas libres de droit, l'autorisation des auteurs a été systématiquement recueillie. Nous tenons à les remercier.

Au bout du compte, c'est parmi plusieurs dizaines d'articles de grand intérêt qu'il a fallu trouver un chemin, avec deux principes directeurs pour la sélection finale de ces textes : qu'ils contribuent à se former une idée aussi claire que possible des thématiques de fond de la nouvelle économie ; que leur arrangement permette de rendre compte d'une généalogie, en même temps que d'un mouvement d'idées et reflète autant que possible les arrière-plans du débat américain.

Dans le cadre que nous nous étions fixé, nous avons dû renoncer à de nombreuses contributions. Il nous a ainsi fallu délaissier à regret certains textes au caractère *fondateur*, comme « *The New Wave Manifesto* » de Edward Yardeni, qui prophétisa en octobre 1988 le renouveau du développement économique des États-Unis ; ou encore « *The Long Boom: A History of the Future, 1980-2020* » de Peter Schwartz et Peter Leyden qui, paru dans *Wired* en juillet 1997, joua le rôle d'un détonateur de l'espoir dans le ciel américain. De même, il nous a fallu renoncer à des articles qui s'efforcent d'ouvrir les perspectives sur un *après* de la nouvelle économie, tels *Building Wealth* de Lester Thurow et *Beyond the Information Revolution* de Peter Drucker (parus dans *The Atlantic Monthly*, respectivement en juin et en octobre 1999). On trouvera les références et les liens pour tous ces articles dans la bibliographie.

Les traductions ont été assurées par Olivier Le Goff.

Eric BARCHECHATH  
GIE RECHERCHE HAUSSMANN, LASER



Cet ouvrage peut être obtenu auprès de LASER dans sa version papier ou téléchargé depuis le site des Éditions 00h00.com dans sa version numérique

<http://www.00h00.com>

Cahier LASER  
66 rue des Archives  
75003 Paris  
Tél : 33 (0)1 44 54 41 21  
Fax. : 33 (0)1 44 54 41 08

Éditions 00h00.com  
24 rue Feydeau  
75002 Paris  
Tél. : 01.42.36.61.61  
Fax. : 01.42.36.83.34  
[contact@00h00.com](mailto:contact@00h00.com)

*L'exemplaire numérique est livré dans un format nommé PDF (Portable Document Format), développé par la société Adobe®, qui permet d'avoir une vraie mise en page à l'écran et offre certaines fonctionnalités très utiles qui sont détaillées ci-après.*

- [1] COMMENT NAVIGUER DANS L'EXEMPLAIRE NUMÉRIQUE ?
- [2] COMMENT FAIRE UNE RECHERCHE DE MOTS DANS UN PDF ?
- [3] COMMENT AMÉLIORER LA LECTURE À L'ÉCRAN ?
- [4] COMMENT SAUVEGARDER UN PDF REÇU PAR E-MAIL ?



## [1] Comment naviguer dans l'exemplaire numérique ?

Vous venez de recevoir votre exemplaire numérique et vous l'avez ouvert en double-cliquant dessus. Celui-ci va ouvrir automatiquement le logiciel Acrobat Reader® que vous avez téléchargé auparavant. Dans Acrobat Reader, vous trouverez la barre d'outils suivante :



Affiche la page seulement.



Affiche à la fois la table des matières et la page. Vous pouvez ensuite cliquer sur le titre de chapitre pour aller directement à la première page du chapitre désiré.



Affiche à la fois les vues miniatures du document et la page.



Permet, au même titre que les curseurs, de faire défiler la page de haut en bas ou de gauche à droite.



Affiche la première page.

 Affiche la dernière page.

 Affiche la page précédente.

 Affiche la page suivante.

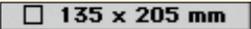
 Équivalent du « **back** » : retour à l'écran précédent.

 Équivalent du « **forward** » : retour à l'écran suivant.

Pour aller d'une page à l'autre, vous pouvez utiliser les outils ci-dessus ou bien utiliser l'ascenseur sur la droite de l'écran. Vous verrez les numéros de pages s'afficher si vous montez ou descendez le bouton de l'ascenseur. Ces numéros de pages sont également lisibles en bas à gauche de l'écran (exemple : page 4 sur 88...). Pour aller directement à une page précise, cliquez sur le symbole de la page, en bas à gauche de l'écran: 

Vous verrez s'afficher le message « **aller à la page** ». Saisissez le numéro de la page désirée et cliquez sur « **OK** ».



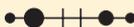
Si vous souhaitez régler le mode de défilement de la page, cliquez sur le bouton : 

- L'option « **une seule page** » permet de faire défiler le texte page par page.
- L'option « **continue** » permet de faire défiler le texte de façon continue.
- L'option « **continue page double** » permet d'afficher côte à côte le recto et le verso de la page.

## [2] Comment faire une recherche de mot dans l'exemplaire numérique ?



Lorsque vous cliquez sur cette icône, une fenêtre apparaît dans laquelle vous pouvez saisir un mot, une expression, une phrase et même un racine verbale ; cliquez ensuite sur « **Rechercher** » et Acrobat Reader va parcourir tout le document pour trouver les occurrences du texte que vous avez saisi.



## [3] Comment améliorer la lecture à l'écran de l'exemplaire numérique ?

Pour choisir votre taille de page visible à l'écran, utilisez les outils suivants :



Affiche la page courante dans une taille intermédiaire.



Affiche la totalité de la page courante à l'écran.



Affiche la page courante en occupant toute la largeur disponible pour un plus grand confort de lecture à l'écran (recommandé).



Sélectionnez cet outil et cliquez sur un passage du texte quand vous voulez en agrandir la taille des caractères.

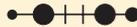


Ce bouton remplace le précédent:  lorsque vous appuyez sur la touche « **Ctrl** » (PC) ou « **alt** » (Macintosh) pour réduire la taille des caractères ou « **zoomer** » en arrière.

### Confort de lecture:

Pour votre confort de lecture vous pouvez sélectionner ou non l'option « **Lissage du texte et des images monochromes** » dans le menu *Fichier/Préférences/Généralités*.

Cependant, pour éviter une légère impression de « flou » due au lissage des polices lorsque cette option est sélectionnée, nous vous conseillons de lire les ouvrages en mode « **pleine largeur** ».



## [4] Comment sauvegarder un PDF reçu par e-mail ?

- **Sur PC** et pour la plupart des programmes de mails, qu'ils soient intégrés au navigateur ou non, lorsque vous cliquez sur l'icône du fichier attaché dans l'e-mail, celui-ci va s'ouvrir grâce au programme Acrobat Reader que vous aurez préalablement téléchargé et installé. Une fois ouvert dans Acrobat Reader, dans le menu « **Fichier** » cliquez sur « **Enregistrer sous** » et spécifiez l'endroit où vous désirez enregistrer votre PDF. Vous pouvez également sauvegarder très rapidement votre PDF en maintenant la touche « **Shift** » (Majuscules) appuyée tout en cliquant sur l'icône du fichier attaché dans votre e-mail ; une fenêtre de dialogue s'ouvrira alors et vous demandera où vous désirez enregistrer votre PDF.

- **Sur Macintosh** : vous pouvez effectuer les mêmes opérations que celles décrites ci-dessus, mais vous pouvez également sélectionner l'icône matérialisant le fichier attaché dans votre e-mail et la faire « **glisser** » sur le bureau ou dans le répertoire que vous désirez. Par la suite, un simple double-clic sur le fichier déclenchera son ouverture dans Acrobat Reader.

*Remarque générale : Le programme Acrobat Reader contient un Plug-in qui, une fois installé, vous permet de lire directement les PDF dans les navigateurs Internet Explorer et Netscape (à partir de la version 3 pour chacun d'entre eux). Si vous avez installé ce Plug-in et que rencontrez des difficultés pour ouvrir et lire un PDF sauvegardé, vous pouvez essayer de le lire en déposant son icône sur celle de votre navigateur.*

### **Remarque concernant les notes en fin d'ouvrage :**

Dans certains textes les notes sont en fin d'ouvrage et un hyperlien permet d'y accéder (il suffit de cliquer sur l'appel de note pour accéder à la page des notes). Pour revenir au texte source, cliquez sur la note.