

## ÉDITORIAL

*Une révolution industrielle se définit avant tout par les changements multiples que les nouvelles technologies apportent. Ce principe s'applique à nouveau pour la révolution informationnelle et numérique.*

*Il faut d'abord prendre la mesure de cette révolution. Il convient aussi de fournir des clefs d'interprétation. Le rapport met en évidence un second paradoxe, après celui déjà formulé par Solow : alors que les nouvelles technologies de l'information et de la communication devraient en principe déboucher sur un fonctionnement plus efficace de l'économie de marché, elles distillent en fait les ingrédients d'une économie publique parce qu'elles s'accompagnent d'économies d'échelle, d'effets de réseaux, etc. appelant des régulations publiques.*

*La révolution informationnelle concerne au premier chef les industriels, les utilisateurs et la puissance publique. Mais cette dimension tripartite s'inscrit dans l'espace le plus large, car l'information revêt certaines des facettes d'un bien public mondial. C'est pourquoi les auteurs du rapport mettent leurs espoirs dans les Sommets mondiaux en charge du dossier, et dans une gouvernance de l'Internet conçue comme une « co-régulation multi-acteurs ».*

Christian de Boissieu

n° 3/2004

AVRIL 2004

## La société de l'information

Rapport de Nicolas Curien et Pierre-Alain Muet

*La révolution numérique constitue-t-elle une troisième révolution industrielle ? Nous fait-elle basculer dans la société de l'information ? L'économie numérique présente-t-elle les caractéristiques d'une économie libérale ou publique ? Quelles politiques pour lutter contre la fracture numérique ? Quelle gouvernance mondiale de l'Internet ? Telles sont les questions auxquelles Nicolas Curien et Pierre-Alain Muet, auteurs du rapport, apportent leurs réponses.*

*Le rapport, discuté en séance plénière du Conseil le 21 octobre 2003, a été élaboré dans le cadre de la préparation du Sommet mondial sur la société de l'information, organisé par l'ONU et l'UIT, qui se tient à Genève en décembre 2003 puis à Tunis au printemps 2005 et précédé par le sommet mondial des villes et des pouvoirs locaux les 4 et 5 décembre 2003 à Lyon. Cette lettre, publiée sous la responsabilité de la cellule permanente du CAE, reprend les principales conclusions tirées par les auteurs.*

### La révolution numérique : une nouvelle révolution industrielle

Le rapport soutient que la révolution numérique n'est pas seulement une révolution de l'information et de la communication, mais bien une troisième révolution industrielle. Le fonctionnement et les usages actuels du système Internet constituent une sorte de « laboratoire », préfigurant des phénomènes qui régiront à terme une part importante des activités socio-économiques. Parmi ces phénomènes moteurs de la « révolution numérique », figurent notamment l'émergence de l'entreprise en réseau, l'autonomisation croissante du travail, le rôle accru des marchés financiers dans l'innovation, la recomposition de la gestion des savoirs et de la connaissance.

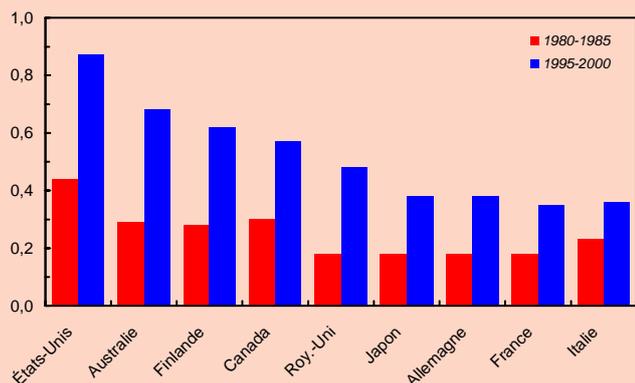
Ces changements sont bien réels et le temps du paradoxe de Solow est aujourd'hui révolu : les conséquences de la pénétration des ordinateurs et des réseaux sont désormais apparentes dans les données macroéconomiques et contribuent, au cours des cinq dernières années, pour 0,35 % à la croissance annuelle en

France, en Italie ou en Allemagne, et pour 0,9 % aux États-Unis (graphique 1).

### L'économie numérique : aboutissement de l'économie de marché ou biens publics ?

Le rapport met en évidence un nouveau paradoxe de l'économie numérique : alors que les technologies de l'information et de la communication devaient en principe favoriser un fonctionnement plus efficace de l'économie de marché, en rendant les transactions plus fluides et en éliminant les frottements informationnels, elles distillent en fait les ingrédients d'une économie publique. Les biens informationnels présentent en effet des caractéristiques propres aux biens publics : la « marchandise information » devient comme une idée, on ne la perd pas en la communiquant à autrui. Ceci est évident pour l'information accessible à travers l'Internet, dans la limite des effets d'encombrement du réseau. Quant à l'information encore liée à des supports, la copie sans perte sensible de qualité est aujourd'hui possible, non seulement à un coût marginal négligeable, mais encore à

## 1. Contribution des TIC à la croissance, aujourd'hui et il y a vingt ans



Source : Coleccia et Schreyer (2001).

un coût moyen très modeste : même des particuliers peuvent photocopier un texte, scanner une image, reproduire une cassette, un CD ou un DVD, au moyen d'équipements de moins en moins onéreux.

La production et la fourniture des biens informationnels sont par ailleurs marquées par de fortes économies d'échelle. En effet, la phase amont d'élaboration de l'information et la phase aval de conception des outils logiciels permettant son assimilation et son utilisation par les acteurs économiques engendrent des coûts fixes importants. La phase intermédiaire de réplication et de transmission des contenus s'opère en revanche à coûts essentiellement variables et très fortement réduits par l'utilisation d'Internet. Regardée dans sa globalité, la production de l'information présente ainsi un fort coût fixe et un faible coût marginal, d'où les économies d'échelle.

Les biens informationnels sont aussi à l'origine d'effets de « club » ou de réseau, sortes d'économies d'échelle de demande : les consommations individuelles, loin de s'exclure, se valorisent mutuellement ; l'utilité de chaque consommateur est renforcée par la présence des autres sur un même réseau. Par exemple, plus un site d'échanges pair à pair de fichiers musicaux

MP3 fédère un grand nombre d'internautes, plus large est le catalogue musical auquel chacun d'eux peut accéder.

Enfin, sous l'effet de la montée en puissance de l'information, de nombreux biens économiques deviennent des biens complexes (« paquets » intégrant des prestations à façon), des biens d'expérience (dont l'utilité est difficile à apprécier à l'avance), ou des biens paramétrables (modulables selon le profil du consommateur). Il en résulte que le signal-prix adressé par un marché traditionnel ne suffit plus pour éclairer les choix des consommateurs, surtout lorsque la gratuité se généralise pour certains biens purement informationnels.

Dans ce type d'économie fondée sur l'information, le fonctionnement décentralisé du marché ne conduit pas à l'optimum collectif, mais peut au contraire favoriser les excès de concentration et les rentes de monopoles (voir Microsoft).

### Le développement de l'infomédiation

Face à cette modification profonde de l'économie quels peuvent être les choix d'acteurs publics ou privés ? Adopter une stratégie défensive, comme le proposent certains éditeurs de contenus et

les grands groupes de médias, en demandant une application stricte de la législation sur la protection de la propriété intellectuelle (*copyright*) et en bridant le développement des logiciels libres par la brevetabilité des logiciels ? Les auteurs de ce rapport se font au contraire les avocats d'un scénario évolutionniste, dans lequel les acteurs publics et privés inventent des nouveaux modes de financement des coûts fixes de production et de diffusion des biens et services informationnels. Dans ce scénario, la coopération se mêle à la compétition ; les communautés de logiciels libres cohabitent avec les logiciels propriétaires et de nouvelles formes d'intermédiation émergent, rendues d'autant plus nécessaires que de nombreux biens informationnels sont gratuits.

Le marché adéquat, pour appréhender la complexité de l'économie numérique, n'est pas en effet le marché walrasien, mais plutôt le « marché libre », au sens de Hayek, sur lequel les producteurs et les consommateurs interagissent, en échangeant des informations utiles pour optimiser leurs choix de production ou de consommation. On observe ainsi sur Internet l'émergence d'une forme originale d'intermédiation, « l'infomédiation ». Celle-ci peut être institutionnalisée, lorsqu'elle est organisée par des sites commerciaux, des portails, ou des sites de média, cherchant à valoriser leur audience et à la transformer en clientèle. Elle peut aussi être informelle, lorsque des individus entrent directement en relation sans intermédiaire explicite, pour échanger des informations sur des produits. Les espaces de discussion, les *chat rooms*, ou même simplement les liens entre sites privés, sont autant de lieux sur lesquels se constituent et se segmentent de manière auto-organisée les demandes des internautes-consommateurs.

## Quelles politiques publiques ?

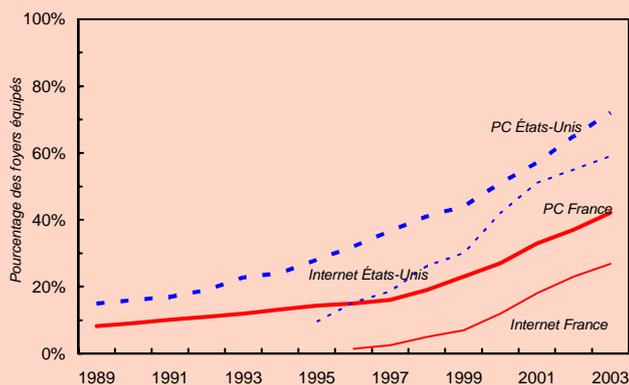
Les auteurs font le constat que la France, avec l'Europe du Sud, reste en retard par rapport aux États-Unis et l'Europe du Nord en matière de diffusion des TIC et d'accès à l'Internet, même si des progrès considérables ont été réalisés ces dernières années. De 16 % en 1997, le taux d'équipement en micro-ordinateurs des ménages en France a depuis fortement progressé pour atteindre 42 % en mars 2003, soit le niveau américain d'il y a cinq ans.

Du côté des entreprises, pratiquement toutes les PME se sont en France connectées à l'Internet en l'espace de quatre ans. En revanche, la progression des ouvertures de sites est plus lente : à la fin 2002, seulement 56 % des entreprises de toutes tailles disposaient d'un site Internet en France (58 % en Italie), à comparer à plus de 80 % aux États-Unis, au Japon, en Allemagne, au Royaume-Uni et dans les pays scandinaves.

Prenant conscience des enjeux de la société de l'information, la plupart des gouvernements ont mis en œuvre des programmes d'action pour le développement de l'administration électronique et la lutte contre la fracture numérique, dont la formation et l'éducation sont les principaux moteurs.

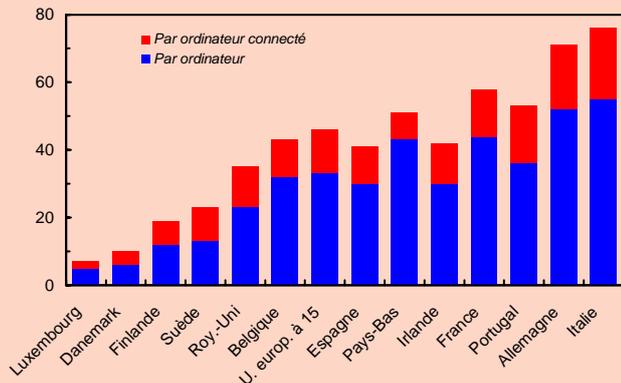
L'effort réalisé en matière d'administration en ligne situe la France en bonne position vis-à-vis de ses partenaires européens. Mais, comme chez nos partenaires, il existe une forte disparité entre le développement des services centralisés par un seul acteur (impôts et contributions sociales), qui atteignent partout le stade de l'interaction à double sens, et celui des services délivrés par des acteurs multiples ou décentralisés, qui restent majoritairement de type informatif ou interactif à sens unique. L'un des handicaps au

## 2. Évolution du taux d'équipement des ménages en micro-ordinateurs et du taux de raccordement à l'Internet en France et aux États-Unis



Source : INSEE, cf. contribution de Karine Revcolevshi (2003) à ce rapport.

## 3. Nombre d'élèves par ordinateur dans l'enseignement primaire en Europe en 2001



Sources : Eurobaromètre flash 101 et contribution de Roussel et alii (2003).

développement des services publics en ligne, demeure, dans tous les pays, un défaut d'articulation entre les initiatives menées aux niveaux national, régional, et local.

En vue de réduire la fracture numérique, les auteurs du rapport avancent différentes propositions :

- ils estiment tout d'abord que la politique actuellement poursuivie en France pour introduire les TIC dans le système éducatif, notamment à l'école primaire, reste encore très insuffisante (graphique 3), et ils demandent que soit amplifié et soutenu l'effort des collecti-

vités locales en matière d'équipement des écoles, afin de réduire les disparités existantes et se rapprocher des meilleures pratiques européennes ;

- en matière de formation des adultes, les auteurs préconisent, outre l'ouverture des classes informatiques des écoles et lycées aux parents, le développement de la politique déjà engagée « d'espaces numériques publics », en labellisant et en subventionnant les initiatives locales qui émanent de différentes associations et institutions (bibliothèques, MJC, centres sociaux...);

- s'agissant du développement de l'équipement des ménages, ils recommandent que l'État invite les grands distributeurs à proposer une offre intégrée d'entrée de gamme, comprenant micro-ordinateur, accès à l'Internet et maintenance, et qu'il accompagne cette offre d'une subvention publique ciblée vers les ménages modestes ayant des enfants scolarisés.

## Gouvernance mondiale de l'Internet : vers une régulation multi-acteurs

Le Sommet mondial sur la société de l'information doit être l'occasion de progresser vers une gouvernance multilatérale de l'Internet, bien public mondial, et de poser en quelque sorte les bases constitutionnelles de la société de l'information. Pour dépasser les blocages actuels, les auteurs recommandent la mise en place d'une véritable « corégulation multi-acteurs », sous la forme de groupes de travail tripartites, réunissant la puissance publique, les industriels et les utilisateurs, en charge de faire des propositions dans la perspective du sommet de Tunis sur des sujets bien circonscrits, tels que :

- l'organisation de la gouvernance de l'Internet et notamment la réforme de l'ICANN<sup>(\*)</sup>, car la régulation de l'Internet ne peut durablement dépendre ni d'un seul État, ni d'une entreprise privée ;
- la recherche du bon équilibre entre protection de la propriété intellectuelle et encouragement à l'innovation, avec en filigrane l'équilibre entre logiciels propriétaires et logiciels libres.

(\*) ICANN, *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*, organisation de droit américain sans but lucratif qui s'est vue déléguer, par le Département du Commerce, la responsabilité de gérer les attributions des numéros IP et des noms de domaines.

Le sommet mondial sera aussi l'occasion d'examiner la proposition du président A. Wade du Sénégal de créer un fonds de solidarité numérique, pouvant être abondé librement par les différents acteurs (entreprises, Gouvernements, collectivités locales ou associations...), afin de réduire la fracture numérique entre le Nord et le Sud. Cette proposition, soutenue par l'Afrique, l'Amérique latine et une partie importante de l'Asie (Chine et Inde, notamment), a en revanche rencontré une forte opposition de la part de l'Union européenne.

## Commentaires

**Élie Cohen** se dit impressionné par l'originalité et la créativité théorique du rapport, et séduit par les questionnements et débuts de réponses apportés sur l'avenir de l'infomédiation, la propriété intellectuelle, la gratuité... Il rapproche le cadre théorique proposé de cette nouvelle économie de la loi fondamentale du marxisme dans laquelle les nouvelles forces productives (les technologies numériques) entrent en conflit avec les anciens rapports de production (la propriété et le marché). Il estime néanmoins que l'économie contemporaine a été profondément remodelée, non seulement par l'irruption des nouvelles technologies, mais aussi par la mondialisation, la déréglementation financière, la dérégulation des réseaux publics, etc., et que les auteurs n'ont pas suffisamment démontré le passage effectif de l'économie contemporaine à la société de l'information telle qu'ils la décrivent.

Quant à **Michel Didier** il estime que le rapport ne devrait pas être de ceux qui déclenchent des oppositions fortes et passionnées. Il s'accorde avec les auteurs sur l'importance historique de la révolution

## Les Rapports du Conseil d'Analyse Économique

20. Le cycle du millénaire
21. Retraites choisies et progressives
22. Formation tout au long de la vie
23. Réduction du chômage : les réussites en Europe
24. État et gestion publique
25. Développement
26. Politiques industrielles pour l'Europe
27. Questions européennes
28. Nouvelle économie
29. Régulation des relations entre fournisseurs et distributeurs
30. Plein emploi
31. Aménagement du territoire
32. Prix du pétrole
33. Inégalités économiques
34. Enchères et gestion publique
35. Démographie et économie
36. Enjeux économiques de l'UMTS
37. Gouvernance mondiale
38. La Banque centrale européenne
39. Kyoto et l'économie de l'effet de serre
40. Compétitivité
41. Propriété intellectuelle
42. Les normes comptables et le monde post-Enron
43. Crises de la dette : prévention et résolution
44. Protection de l'emploi et procédures de licenciement
45. Ségrégation urbaine et intégration sociale
46. Éducation et croissance
47. La société de l'information

Ces rapports sont disponibles  
à La Documentation Française  
29, quai Voltaire  
75344 Paris Cedex 07  
Téléphone : 01 40 15 70 00  
Télécopie : 01 40 15 72 30  
et sur : www.cae.gouv.fr

La documentation Française



numérique et le retard français. Il s'interroge en revanche sur les causes de ce dernier : n'est-il pas imputable à la longue tradition de monopole absolu de l'État sur la communication, qui a duré jusqu'à la période récente ? Il demeure enfin dubitatif quant à la thèse selon laquelle le développement des technologies de l'information instille des ingrédients d'économie publique et appelle une régulation nouvelle. Selon lui, tel n'est pas le cas pour de nombreux secteurs économiques, tels l'alimentaire, l'automobile, et le bâtiment ; et, dans le domaine des services publics en réseau, le sens du mouvement serait plutôt d'introduire de la concurrence là où il y avait monopole.

### Plusieurs compléments sont joints au rapport

**Isabelle Falque-Pierrotin** fait le point sur les enjeux juridiques de l'Internet à la veille du sommet de Genève. Elle propose que l'Union européenne se présente au Sommet comme le leader mondial d'une co-régulation multi-acteurs de la société de l'information. Elle recommande aussi que le Sommet soit l'occasion de commencer une réflexion sur les critères permettant de déterminer le tribunal compétent pour régler un litige transnational né en ligne.

**Didier Zmiron** souligne les enjeux industriels considérables de la société de l'information et montre que, si l'Europe a pris une avance dans la téléphonie mobile et a obtenu quelques succès dans des domaines stratégiques comme

les semi-conducteurs, sa situation future dépendra de sa capacité à demeurer un pôle technologique fort.

La **Direction des relations économiques extérieures** fait le point sur les principales mesures incitatives à la diffusion des TIC et l'accès à Internet dans les principaux pays de l'OCDE : des aides directes très ciblées et limitées dans le temps dans quelques pays ou régions : en Corée, en Italie et au Québec ; des mesures fiscales visant principalement les salariés par l'intermédiaire des entreprises en Europe, et les élèves au travers des écoles primaires et secondaires aux États-Unis, au Canada et dans quelques pays d'Europe ; enfin des mesures permettant la baisse du prix des abonnements Internet aux États-Unis et au Royaume-Uni.

**Karine Revcolevschi** propose la mise en œuvre d'actions de formation et des mesures complémentaires ciblées sur certaines catégories de la population, foyers modestes et/ou ayant un enfant entrant en 6<sup>e</sup>, pour favoriser la diffusion du micro-ordinateur et de l'Internet chez les ménages français.

Alors que la France s'apprête à transposer la directive européenne du 22 mai 2001 relative aux droits d'auteurs et droits voisins dans la société de l'information (*European Union Copyright Directive*) **Gilles Bordes** et **Alain Crawford** montrent, à partir de l'analyse du marché du disque, que la numérisation des contenus ne semble pas menacer à l'heure actuelle la rémunération des auteurs.

**Dominique Foray** décrit l'architecture de l'économie fondée sur le savoir dans les principaux pays de l'OCDE.

**Jean-Michel Salaün** analyse les trois angles sous lesquels les documents se transforment au travers du numérique : le signe (ou la forme), le texte (ou le contenu) et le médium (ou la relation).

**Raymond Heitzmann**, **Fabrice Lenseigne** et **Patrice Roussel** soulignent la jeunesse des statistiques sur les TIC développées par les instituts statistiques nationaux sous l'impulsion de l'OCDE et de la Commission européenne.

**Gilles Brégant** met en évidence les enjeux principaux de l'administration électronique.

**Mireille Campana** analyse l'état de la réglementation en matière de sécurité des réseaux et les actions pour la développer.

Mettant en avant le rôle éminent que jouent les collectivités territoriales dans le lien entre l'État et les citoyens, **Emmanuel Éveno** et **Daniel Latouche** soulignent la grande capacité d'innovation de ces acteurs locaux.

Pour **Michel Villac**, la e-santé constitue un formidable levier pour faire progresser le fonctionnement du secteur de la santé vers plus d'efficacité et de qualité : après le succès du programme SESAME-Vitale, il est essentiel de dépasser le stade des expérimentations sur le dossier de santé dématérialisé. ■

## ERRATUM

Dans la liste des membres du CAE jointe à la lettre « Analyses économiques » n° 1/2004, lire :

**Jean-Paul Bethéze**

Conseiller du Président et du Directeur général au Crédit Agricole SA

**Gilles Étrillard**

Associé-gérant de Lazard Frères, Directeur de la Revue française d'économie