



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture

Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Организация
Объединенных Наций по
вопросам образования,
науки и культуры

منظمة الأمم المتحدة
للتربية والعلم والثقافة

联合国教育、
科学及文化组织

Vers les sociétés du savoir

rapport mondial
de l'UNESCO

Vers les sociétés du savoir

RAPPORT MONDIAL DE L'UNESCO

Vers les sociétés du savoir

Éditions UNESCO

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites

Publié en 2005 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

Internet : <http://www.unesco.org/publications>

Graphiste : Roberto C. Rossi

Conception Couverture : Maro Haas

Impression : Imprimerie Corlet, Condé-sur-Noireau, France

ISBN : 92-3-204000-X

© UNESCO 2005
Tous droits réservés

Préface

Éducation, science, culture, communication : l'ampleur du domaine couvert par l'UNESCO garantit la pertinence de sa mission, tout en signalant sa complexité croissante. De fait, avec les bouleversements issus de la troisième révolution industrielle – celle des nouvelles technologies –, une nouvelle dynamique s'est créée, puisque la formation des individus et des groupes, les avancées scientifiques et techniques et les modes d'expression culturelle ne cessent d'évoluer depuis le milieu du XX^e siècle, notamment dans le sens d'une interdépendance croissante. Ce dernier point, avouons-le, est plutôt une bonne chose. Pour ne prendre qu'un exemple, peut-on imaginer aujourd'hui un usage des biotechnologies qui ne se préoccuperait pas des conditions culturelles de sa mise en œuvre ? une science qui ne se soucierait pas de l'éducation scientifique ou des savoirs locaux ? une culture qui négligerait la transmission éducative et les nouvelles formes de savoir ? Quoi qu'il en soit, la notion de savoir est au cœur de ces mutations. On reconnaît aujourd'hui que le savoir est devenu l'objet d'immenses enjeux économiques, politiques et culturels, au point de pouvoir prétendre qualifier les sociétés dont nous commençons à voir se préciser les contours.

« Sociétés du savoir » : si l'on s'accorde en général sur la pertinence de l'expression, il n'en va pas de même pour son contenu. De quel(s) savoir(s) parle-t-on en effet ? Faut-il entériner l'hégémonie du modèle techno-scientifique dans la définition du savoir légitime et productif ? Et que faire, face aux déséquilibres qui marquent l'accès au savoir et aux obstacles qui s'y opposent, à l'échelle locale comme à l'échelle

globale ? Telles sont quelques-unes des questions auxquelles ce premier Rapport mondial de l'UNESCO s'efforce d'apporter des éléments de réponse éthiques et pratiques, guidé par une conviction forte : les sociétés émergentes ne sauraient se contenter d'être de simples composantes d'une société globale de l'information ; pour demeurer humaines et vivables, elles devront être des sociétés du savoir partagé. Le pluriel vient ici consacrer la nécessité d'une diversité assumée. Le moment semble bien choisi pour reprendre ce dossier : la multiplication des études sur le nouveau statut du savoir et la prise en compte croissante de ces questions dans les initiatives de développement permettent désormais d'avoir le recul nécessaire à un premier bilan et d'en tirer des enseignements propres à motiver une force de proposition en ce domaine. Tout cela justifie pleinement le titre et les orientations de ce rapport.

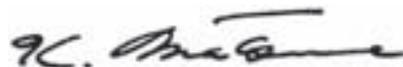
Au fil de ces pages se dessinera un panorama qui peint l'avenir sous des traits tour à tour prometteurs et préoccupants. Prometteurs, car le potentiel offert par un usage raisonné et volontariste des nouvelles technologies ouvre de véritables perspectives pour le développement humain et durable et pour l'édification de sociétés plus démocratiques. Préoccupants, car les obstacles et les pièges sur la voie de cette construction existent bel et bien. On a souvent évoqué la fracture numérique, qui est réelle. Mais il est un fait encore plus inquiétant : la fracture cognitive qui sépare les pays les plus favorisés des pays en développement, notamment les pays les moins avancés, risque de s'aggraver, tandis que, au sein même des sociétés, des fractures tout aussi

profondes apparaissent ou s'élargissent. Comment les futures sociétés du savoir pourraient-elles accepter d'être des sociétés dissociées ?

C'est le rôle de la prospective que de ne pas minimiser les tensions et les dangers futurs au nom d'un optimisme de convention. Mais l'anticipation se veut aussi une incitation à l'action. En cela, elle ne saurait non plus céder au pessimisme. C'est à cette condition que la réflexion prospective peut se faire, à bon droit et à bon escient, prescriptive. Forum et carrefour, c'est-à-dire tout à la fois lieu de rencontres, d'échanges et de débats, l'UNESCO a pour vocation d'inventer des cheminements qui, tout en nous orientant vers des horizons communs, préservent la diversité des rythmes et des méthodes. Et, ajouterai-je, ne se contentent pas de préserver cette diversité, mais s'appuient sur elle, en la considérant comme un atout et non comme une faiblesse. Qu'on ne cherche pas ici des solutions simples et unilatérales. Qu'on y cherche en revanche des pistes

de réflexion et d'action pour mettre la communication et l'information au service de la transmission du savoir, transmission que l'on voudrait voir s'ancrer dans le temps et s'étendre dans l'espace, opérant entre les générations et entre les cultures.

Pour faire face à un tel défi, l'UNESCO, de par ses domaines de compétence, dispose d'une expertise et d'une expérience précieuses. La révolution technologique et cognitive que nous avons héritée du ^{XX}^e siècle a donné une dimension nouvelle au mandat de l'Organisation : désormais plus stratégiques et plus complexes, les défis que nous avons à relever n'en sont que plus stimulants. Les constats et les projets que nous proposons ici, dans le premier Rapport mondial de l'UNESCO, soulignent tous la nécessité de refonder une éthique pour orienter les sociétés du savoir en devenir, une éthique de la liberté et de la responsabilité. Une éthique qui sera, répétons-le, fondée sur le partage des savoirs.



Koichiro Matsuura
Directeur général de l'UNESCO

Remerciements

Équipe de préparation

La préparation du Rapport mondial de l'UNESCO a été placée sous la supervision d'un *Conseil du Rapport mondial*, présidé par Françoise Rivière, Sous-Directrice générale et Directrice du Cabinet du Directeur général, et comprenant également Mounir Bouchenaki, Sous-Directeur général du Secteur de la culture; John Daniel, Sous-Directeur général du Secteur de l'éducation jusqu'en mai 2004, puis Aïcha Bah Diallo, Sous-Directrice générale du Secteur de l'éducation *ad interim*; Walter Erdelen, Sous-Directeur général du Secteur des sciences naturelles et exactes; Abdul Waheed Khan, Sous-Directeur général du Secteur de la communication et de l'information; Pierre Sané, Sous-Directeur général du Secteur des sciences sociales et humaines; Nouredine Tidjani-Serpos, Sous-Directeur général du secteur Afrique; Hans d'Orville, Directeur du Bureau de la planification stratégique et Denise Lievesley, Directrice de l'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU).

<i>Directeur de la publication</i>	Jérôme Bindé
<i>Coordination technique</i>	Frédéric Sampson
<i>Autres principaux collaborateurs</i>	Laetitia Demarais et Jacques Plouin
<i>Recherches documentaires et travaux préparatoires</i>	Lucie Campos, David Fajolles, Benjamin Fernandez, Carolina Oedman, Jean-Michel Rabotin, Andreas Westerwinter (stagiaire) et Edna Yahil
<i>Révision des textes</i>	Alessandro Giacone, Charlotte Montel, Wenda McNeven
<i>Statistiques</i>	Simon Ellis, Ernesto Fernandez Polcuch, Loup Wolff et les équipes de l'ISU sous la supervision de Denise Lievesley, puis de Michael Millward
<i>Assistance éditoriale</i>	Miroslava Ivanova, Marcel Kabanda, Fanny Kerever et Sabine Vayssières

Remerciements

Ce rapport a bénéficié des contributions initiales et des analyses de Youri N. Afanassiev, Izumi Aizu, Mohammed Arkoun, Bruno Amable, Philippe Askenazy, †Michel Batisse, Nathalie de Baudry d'Asson, Hélé Béji, Daniel Bell, Subhash Bhatnagar, José Joaquín Brunner, Néstor García Canclini, Michel Candelier, Roberto Carneiro, Manuel Castells, Fay King Chung, Abdallah Daar, Régis Debray, Goéry Delacôte, Enzo Del Buffalo, †Jacques Derrida, Souleymane Bachir Diagne, Marcel Diki-Kidiri, Jean-Pierre Dupuy, Leo Esaki, Hans-Dieter Evers, Jens

Erik Fenstad, John Field, Patrice Flichy, Dominique Foray, Clemente Forero-Pineda, Thierry Gaudin, Jérôme C. Glenn, Olivier Godard, Nilüfer Göle, Susantha Goonatilake, Jean-Joseph Goux, Françoise Héritier, Hide Hishiguro, Paulin Hountondji, Peter Jarvis, Serguei Kapitza, Derrick de Kerckove, Yersu Kim, Étienne Klein, Julia Kristeva, Bruno Latour, Michel Launey, Dominique Lecourt, Patrick Liedtke, Maria Cecilia Londres, David Lyon, Yannick Maignien, Robin Mansell, †Gérard Mégie, Philippe Mehaut, Alain Michel, Pippa Norris, Kristof Nyiri,

Remerciements

Gloria Origgi, Jean d'Ormesson, Pierre Papon, Andrew Puddephat, Yves Quéré, Eva Rathgeber, †Paul Ricœur, Francisco Sagasti, Jean-Jacques Salomon, Carlos Sanchez-Milani, Saskia Sassen, Peter Scott, Jung Uck Seo, Amath Soumaré, Dan Sperber, Nico Stehr, W. Edward Steinmueller, Bernard Stiegler, Tadao Takahashi, Naori Tanaka, Alain Touraine, Tu Weiming, Ilkka Tuomi, Christian Vandendorpe, Gianni Vattimo, Thierry Vedel, Wang Huijiong, Ahmed Zahlan, Paul Tiyambe Zeleza, Elia Zureik, et de l'aide précieuse de Jean-Pierre Aubin ainsi que de René Zapata, Directeur adjoint du Bureau de la planification stratégique.

Nous remercions particulièrement pour leur aide, au sein du Secrétariat de l'UNESCO, les membres du Comité éditorial qui a contribué à la révision des

textes, aux travaux duquel ont notamment participé Monique Couratier, Milagros del Corral, Mustafa El Tayeb, Georges Haddad, Mireille Jardin, Anthony Krause, Jean-Yves Le Saux, Louis Marmoz, Eduardo Martinez-Garcia, Saturnino Muñoz-Gómez, Krista Pikkat, Boyan Radoykov, Cheikhna Sankare, Mogens Schmidt, Susan Schneegans et Simone Scholze. Ce travail doit également beaucoup aux contributions de †Michel Barton, Abdalla Bibtana, Jean-Claude Dauphin, Marina Faetanini, Émile Glélé, Moufida Goucha, Cynthia Guttman, Chaibong Hahm, Ulla Kahla, Elizabeth Longworth, Claudio Menezes, Douglas Nakashima, Steve Packer, Axel Plathe, Georges Poussin, Mauro Rosi, Davide Storti, Diane Stukel, Michiko Tanaka et Janine Treves-Habar.

Sommaire

Liste des encadrés, figures et tableaux	11
Liste des sigles et acronymes	14
Introduction	17
Vue d'ensemble	24
1. De la société de l'information aux sociétés du savoir	27
Les sociétés du savoir, source de développement	27
La solidarité numérique	29
La liberté d'expression, pierre de touche des sociétés du savoir	39
2. Sociétés en réseaux, savoirs et nouvelles technologies	45
L'économie de la connaissance dans les sociétés en réseaux	45
L'impact des nouvelles technologies sur les savoirs en réseaux	47
Des sociétés de mémoire aux sociétés du savoir ?	52
3. Les sociétés apprenantes	57
Vers une culture de l'innovation ?	57
Apprendre, valeur clé des sociétés du savoir	60
La disponibilité des savoirs	64
4. Vers l'éducation pour tous tout au long de la vie	69
L'éducation de base pour tous	71
L'éducation pour tous tout au long de la vie	78
Enrichir l'éducation : réforme des institutions, formation des enseignants et qualité de l'éducation	82
« E-ducation » : nouvelles technologies et éducation à distance	85
5. L'avenir de l'enseignement supérieur	89
Vers un marché de l'enseignement supérieur ? Les enjeux du financement	89
Des réseaux universitaires qui restent à inventer	93
Les nouvelles missions de l'enseignement supérieur	98
6. Une révolution de la recherche ?	101
Les nouveaux lieux de la recherche	101
Les nouvelles frontières de la science	114
Recherche et développement : les enjeux du futur	117

7. Sciences, publics et sociétés du savoir	123
Une bonne gouvernance des sciences et des technologies	123
Une crise de l'enseignement des sciences ?	130
Pour une culture scientifique	134
8. Risques et sécurité humaine dans les sociétés du savoir	139
Le savoir, une panacée contre les risques ? Prospective et anticipation des catastrophes	139
Les sociétés du savoir, source de nouveaux risques ? Risques globaux, risques stratégiques et nouvelles criminalités	144
Sociétés du savoir, sécurité humaine, droits humains et lutte contre la pauvreté	146
Vers des sociétés du développement durable ?	148
9. Savoirs locaux et autochtones, diversité linguistique et sociétés du savoir	155
Préserver les savoirs locaux et autochtones	156
Diversité linguistique et sociétés du savoir	160
Pluralisme, traduction et partage du savoir	165
10. De l'accès à la participation : vers des sociétés du savoir pour tous	167
De la fracture cognitive au partage du savoir	167
Les femmes dans les sociétés du savoir	176
L'accès universel au savoir : partage du savoir et protection de la propriété intellectuelle	178
Le renouveau des espaces publics démocratiques dans les sociétés du savoir	188
Conclusion	195
Recommandations	201
Références	205
Notes	222

Liste des encadrés, figures et tableaux

Les figures et tableaux ne portant aucune indication de source sont établis à partir de la base de données de la Division de la prospective, de la philosophie et des sciences humaines de l'UNESCO, responsable de la préparation du Rapport mondial. Dans les figures et tableaux comportant un découpage régional, on notera qu'il peut exister un chevauchement entre la région de l'Afrique subsaharienne et celle des États arabes.

Encadrés

1.1	Une fracture numérique aux multiples visages	30
1.2	La question des équipements	34
1.3	Les centres multimédias communautaires	39
1.4	Un tournant « sécuritaire » ?	42
2.1	De l'information au savoir et vice versa	47
2.2	Vers des sociétés de la surveillance généralisée ?	
2.3	Savoir et nouvelles technologies au service des grandes causes du XXI ^e siècle : le cas de la solidarité avec les régions sinistrées par des désastres naturels et de la lutte contre le VIH/sida	49
2.4	Créativité artistique et arts numériques	51
2.5	La conservation du patrimoine numérique	53
2.6	Les jeunes et les nouvelles technologies	54
3.1	Innovation et développement de l'Internet	59
3.2	<i>Knowledge management</i> et moteurs de recherche	61
3.3	Faire entrer l'apprenance dans l'agenda des sciences cognitives	62
3.4	L'éducation artistique dote l'enfant et l'adolescent d'un passeport pour la vie	63
3.5	Bibliotheca Alexandrina	68
4.1	Le droit à l'éducation : une conquête et un horizon	70
4.2	Les objectifs de l'Éducation pour tous seront-ils réalisés ?	71
4.3	Les centres d'apprentissage communautaires	81
4.4	Une proposition de la Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle présidée par Jacques Delors : le « crédit de temps d'éducation »	82
4.5	Le prix de la gratuité	83
4.6	Le « lycée virtuel » (<i>Virtual High School</i>)	86
5.1	La massification de l'enseignement supérieur	90
5.2	La compétition internationale entre les universités	93

5.3	La pertinence de l'enseignement supérieur	99
6.1	Les enseignements du Projet du génome humain pour le collaboratoire	112
6.2	Le collaboratoire et l'UNESCO	114
6.3	Publications scientifiques par le Science Citation Index (SCI), 2000	118
6.4	La propriété intellectuelle et la fracture scientifique	120
7.1	L'Observatoire global de l'éthique	126
7.2	Déclaration d'Helsinki de l'Association médicale mondiale, amendée en 2000	128
7.3	Renforcer les capacités éthiques des scientifiques	129
7.4	La crise de l'enseignement des sciences	131
7.5	La Semaine nationale de la science en Afrique du Sud : inciter à faire des sciences	133
7.6	Médiatiser la science sur la Toile : deux exemples	135
7.7	« La main à la pâte »	137
8.1	Le système d'alerte aux tsunamis du Pacifique	141
8.2	Une définition pratique du principe de précaution proposée par la COMEST	143
8.3	Chronologie de quelques accidents technologiques et industriels majeurs	145
8.4	Rapport mondial du PNUD sur le développement humain, 1994	146
8.5	Les grandes étapes de la construction du concept de développement durable	148
8.6	La Décennie pour l'éducation en vue du développement durable	149
8.7	Préserver et connaître la biodiversité	150
8.8	Vers un développement humain durable et partagé	152
9.1	La prise en compte de savoirs indigènes dans des projets de développement durable	157
9.2	La bio-piraterie	158
9.3	La protection des savoirs traditionnels et l'héritage génétique	159
9.4	Le patrimoine immatériel dans les sociétés du savoir	160
9.5	L'éveil aux langues	161
9.6	Les langues africaines dans le cyberspace	162
10.1	Vers un indicateur de développement du savoir ?	169-170
10.2	Remédier à la fuite des cerveaux : la proposition du président Wade	171
10.3	Vers un développement multidimensionnel des sociétés du savoir	172-174
10.4	L'essor des sociétés du savoir est aussi à la portée des pays du Sud	175
10.5	Certains savoirs peuvent-ils être considérés comme des biens publics mondiaux ?	180
10.6	Les principes de base du CIUS et du CODATA pour favoriser un accès ouvert et complet aux données	182
10.7	Quelques initiatives novatrices favorisant un accès à faible coût aux données et informations scientifiques en ligne	183-184
10.8	L'UNESCO et la protection du droit d'auteur	185
10.9	Les logiciels libres et open source	188
10.10	L'e-administration dans les pays du Sud	191

Figures

1.1	Nombre d'utilisateurs d'Internet en 2003 (pour 10 000 habitants)	32
1.2	Nombre d'hôtes Internet en 2003 (pour 10 000 habitants)	32
1.3	Nombre d'abonnés à la DSL en 2003 (pour 100 habitants)	33
1.4	Pourcentage de ménages équipés d'une radio en 2002	36
1.5	Pourcentage de ménages équipés d'un téléviseur en 2002	37
1.6	Ratio du nombre d'abonnés au téléphone mobile (par individu) par rapport au nombre de lignes fixes (par ménage) en 2003	37
1.7	Évolution des téléphonies fixe et mobile en Finlande	38
1.8	Évolution des téléphonies fixe et mobile au Maroc	38
4.1	Taux d'analphabétisme par région et sexe	72
4.2	Taux brut de scolarisation en primaire (CITE 1) par pays 2002-2003	73
4.3	Taux brut de scolarisation en secondaire (CITE 2+3) par pays 2002-2003	75
4.4	Taux brut de scolarisation préprimaire (CITE 0) par pays 2002-2003	80
5.1	Distribution des étudiants étrangers par pays/territoires en 2002-2003	97
6.1	Dépenses intérieures en recherche et développement (DIRD) en pourcentage de la DIRD mondiale par région	102
6.2	DIRD en pourcentage du produit intérieur brut (PIB) par région	103
6.3	DIRD en pourcentage du PIB pour la Chine, la République de Corée et Singapour	103
7.1	Une nouvelle gouvernance des sciences ?	125
10.1	L'impact des nouvelles technologies sur la participation démocratique dans l'Union européenne	192

Tableaux

1.1	Quelques exemples de reconnaissance de la liberté d'expression et de la liberté d'information dans le monde (avant le 11 septembre 2001)	40-41
4.1	Six scénarios pour l'école de demain	76-77
5.1	Le rôle du privé dans l'enseignement tertiaire (CITE 5+6)	92

Liste des sigles et acronymes

ADN	Acide désoxyribonucléique	CAC	Centre d'apprentissage communautaire
ADPIC	Accord sur les aspects de droit de propriété intellectuelle qui touchent au commerce	CBD	Convention sur la diversité biologique
AGCS	Accord général sur le commerce des services	CCNUCC	Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
AGORA	Global Online Research in Agriculture	CDESC	Comité des droits économiques, sociaux et culturels
AISI	African Information Society Initiative	CEPAL	Commission économique pour l'Amérique latine (connu également sous l'acronyme ECLAC)
AJOL	African Journals OnLine	CEPES	Centre européen pour l'enseignement supérieur
ALAS	Association latino-américaine de scientifiques	CERI	Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement
ANSEA	Association des Nations du Sud-Est asiatique	CERN	Organisation européenne pour la recherche nucléaire
APD	Aide publique pour le développement	CIPIST	Conseil international pour l'information scientifique et technique
APPEAL	Programme Asie-Pacifique d'éducation pour tous	CIPT	Centre international de physique théorique
ARPAnet	Advanced Research Projects Agency Network	CITE	Classification internationale type de l'éducation
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	CITRIS	Center for Information Technology Research in the Interest of Society
ASEA	Association of Surgeons of East Africa	CIUS	Conseil international pour la science
ASTA	Arab Scientists and Technologists Abroad	CMC	Centre multimédia communautaire
BID	Banque interaméricaine de développement	CMCD	Commission mondiale pour la culture et le développement
BNF	Bibliothèque nationale de France	CODATA	Committee on Data for Science and Technology
BRAC	Bangladesh Rural Advancement Committee		

COI	Commission océanographique internationale	HINARI	Health InterNetwork Access to Research Initiative
COMEST	Commission mondiale de l'éthique des connaissances scientifiques et technologiques	HTML	HyperText Markup Language
		IDH	Indicateur du développement humain
CRESALC	Centre régional de l'UNESCO pour l'éducation supérieure en Amérique latine et dans les Caraïbes	IFLA	Fédération internationale des associations de bibliothécaires et de bibliothèques
DATAD	Database for African Theses and Dissertation	IIEP	Institut international de l'UNESCO pour la planification de l'éducation
DFID	Department for International Development	INASP	Réseau international pour l'accès à l'information scientifique
DIRD	Dépenses intérieures en recherche et développement	INRS	Institut national de la recherche scientifique
Dot.Force	Digital Opportunity Task Force	IPA	International Publishers Association
DRM	Digital Rights Management	ISU	Institut de statistique de l'UNESCO
ECLAC	Economic Commission for Latin America and the Caribbean (connu également sous l'acronyme CEPAL)	ITER	International Thermonuclear Experimental Reactor
ECOSOC	Conseil économique et social	ITIC	Centre international d'information sur les tsunamis
EPA	Agence pour la protection de l'environnement (États-Unis)	MAB	Programme sur l'homme et la biosphère
EPT	Éducation pour tous	MAEP	Mécanisme africain d'évaluation entre pairs
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	MIRCEN	Centre de ressources microbiennes
G8	Groupe formé par les huit pays suivants : l'Allemagne, le Canada, les États-Unis d'Amérique, la France, l'Italie, le Japon, le Royaume-Uni et la Russie. L'Union européenne y participe également, représentée par le président de la Commission européenne et par le président du Conseil européen en exercice au moment du Sommet du G8.	MIT	Massachusetts Institute of Technology
		MONDIACULT	Conférence mondiale sur les politiques culturelles
		MOST	Programme « gestion des transformations sociales »
		MSF	Médecins sans frontières
		NASA	National Aeronautics and Space Administration
		NEPAD	New Partnership for Africa's Development
GEO	Global Ethics Observatory	NOAA	National Oceanographic and Atmospheric Administration
GIC/ITSU	Groupe international de coordination du système d'alerte aux tsunamis dans le Pacifique	NSF	National Science Foundation
GPS	Global Positioning System	OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
GRID	Globalisation des ressources informatiques et des données	OGM	Organisme génétiquement modifié
GURTs	Genetic Use Restriction Technologies	OIT	Organisation internationale du travail

Liste des sigles et acronymes

OMC	Organisation mondiale du commerce	UA	Union africaine
OMD	Objectifs du Millénaire pour le développement	UE	Union européenne
OMPI	Organisation mondiale de la propriété intellectuelle	UICN	Union mondiale pour la nature
OMS	Organisation mondiale de la santé	UIT	Union internationale des télécommunications
ONG	Organisation non gouvernementale	UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
ONU	Organisation des Nations Unies	UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'enfance
ONUSIDA	Programme commun des Nations Unies sur le VIH/sida	UN ICT Task Force	Task Force des Nations Unies sur les technologies de l'information et de la communication
OPAC	Online Public Access Catalog	URL	Uniform Resource Locator
PDF	Portable Document Format	USAID	United States Agency for International Development
PERI	Programme soutien à l'information de recherche	VHS	Virtual High School
PIB	Produit intérieur brut	VIH/sida	Virus de l'immunodéficience humaine/syndrome d'immunodéficience acquise
PISF	Programme international relatif aux sciences fondamentales		
PIST	Principaux indicateurs de la science et de la technologie		
PLoS	Public Library of Science		
PMA	Pays les moins avancés		
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement		
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement		
QCM	Questions à choix multiples		
R&D	Recherche et développement		
RCST	Recrutement de conseillers seniors techniques		
RICYT	Réseau ibéro-américain d'indicateurs scientifiques et technologiques		
SCI	Science Citation Index		
SciDev.Net	Science and Development Network		
SIPRI	Stockholm International Peace Research Institute		
SMSI	Sommet mondial sur la société de l'information		
SRAS	Syndrome respiratoire aigu sévère		
TICs	Technologies de l'information et de la communication		
TPE/PME	Très petites entreprises/petites et moyennes entreprises		
TWAS	Académie des sciences pour le monde en développement		

Introduction

Vouloir construire des sociétés du savoir a-t-il un sens, alors que l'histoire et l'anthropologie nous enseignent que, depuis la plus haute antiquité, toutes les sociétés ont probablement été, chacune à leur manière, des sociétés du savoir ?

Aujourd'hui comme par le passé, la maîtrise du savoir peut aller de pair avec un lot important d'inégalités, d'exclusions et de luttes sociales. Longtemps le savoir a été accaparé par des cercles de sages ou d'initiés. Le secret était le principe organisateur de ces sociétés du savoir réservé. À partir de l'époque des Lumières, les progrès de l'exigence démocratique, fondée sur un principe d'ouverture ainsi que sur la lente émergence d'un espace public du savoir, ont permis la diffusion des idées d'universalité, de liberté, et d'égalité. La propagation des connaissances par le livre, puis par l'imprimerie, ainsi que la diffusion d'une éducation pour tous par l'école et l'université ont accompagné cette évolution historique. Cet idéal d'un espace public du savoir, qui est au fondement de l'UNESCO et de son Acte constitutif, ne saurait être tenu pour définitivement acquis.

À présent, la diffusion des nouvelles technologies et l'avènement de l'Internet comme réseau public paraissent ouvrir de nouvelles chances pour élargir cet espace public du savoir. Serions-nous désormais dotés des moyens qui permettraient un accès égal et universel à la connaissance, et un authentique partage ? Celui-ci devrait alors être la clé de voûte de véritables sociétés du savoir qui soient source d'un développement humain et durable.

Quelles sociétés du savoir ?

Une société de la connaissance est une société qui se nourrit de ses diversités et de ses capacités

Chaque société dispose d'atouts propres en matière de connaissance. Il faut par conséquent œuvrer pour assurer l'articulation des savoirs dont les sociétés sont déjà depositaires avec les nouvelles formes d'élaboration, d'acquisition et de diffusion du savoir valorisées par le modèle de l'économie de la connaissance.

La notion de société de l'information repose sur des progrès technologiques. Celle de sociétés du savoir inclut pour sa part des dimensions sociales, éthiques et politiques bien plus vastes. Le pluriel ici n'est évidemment pas un hasard : il vient récuser l'unicité d'un modèle qui serait fourni « clés en main » et qui refléterait insuffisamment la diversité culturelle et linguistique, seule à même de permettre à tout un chacun de se reconnaître dans les évolutions en cours. Il y a toujours différentes formes de savoir et de culture qui entrent dans la construction de toute société, y compris celles qui sont fortement influencées par le progrès scientifique et technique moderne. On ne saurait admettre que la révolution des technologies de l'information et de la communication puisse conduire, par un déterminisme technologique étroit et fataliste, à n'envisager qu'une seule forme de société possible.

L'importance de l'éducation et de l'esprit critique souligne combien, pour bâtir de véritables sociétés du savoir, les possibilités nouvelles offertes par l'Internet ou les outils multimédias ne doivent pas nous conduire à nous désintéresser de ces instruments du savoir à part entière que sont la presse, la radio, la télévision et, surtout, l'école. Car la majorité des populations du monde, avant d'avoir besoin d'ordinateurs et d'accès à l'Internet, a faim de livres et de manuels scolaires et manque cruellement d'enseignants.

On ne peut séparer la question des contenus de celle des langues et des savoirs. Dire cela, ce n'est pas simplement s'en tenir aux débats relatifs à la prépondérance de la langue anglaise sur les autres grandes langues véhiculaires ou au sort réservé aux langues en voie de disparition. C'est également réfléchir à la place qui peut être réservée aux savoirs locaux ou autochtones, dans des sociétés du savoir dont les modèles de développement valorisent considérablement les formes de codification propres au savoir scientifique. Cette nouvelle importance que prend la diversité culturelle et linguistique souligne combien les problématiques de l'accès aux savoirs sont inséparables des conditions de leur production. Favoriser la diversité, c'est également favoriser la créativité des sociétés du savoir émergentes. Une telle perspective ne répond pas uniquement à un impératif abstrait d'ordre éthique. Elle vise surtout à susciter dans chaque société une prise de conscience de la richesse des connaissances et des capacités dont elle est dépositaire pour mieux les valoriser et les mettre à contribution. Ce faisant, chaque société sera sans doute mieux armée pour affronter les changements accélérés qui caractérisent le monde d'aujourd'hui.

Une société du savoir doit garantir le partage du savoir

Une société du savoir devrait pouvoir intégrer chacun de ses membres et promouvoir de nouvelles formes de solidarité, tant vis-à-vis des générations présentes que des générations futures. Il ne devrait pas y avoir d'exclus dans des sociétés du savoir, dès lors que la connaissance est un bien public qui devrait être disponible pour tout un chacun.

Les jeunes sont appelés à y jouer un rôle crucial, puisqu'ils sont le plus souvent aux avant-postes de l'usage des nouvelles technologies et qu'ils contribuent à en inscrire la pratique dans la vie quotidienne. Les publics plus âgés ne seront pas en reste, eux qui disposent de l'expérience nécessaire pour compenser la relative superficialité de la communication « en temps réel » et nous rappeler que le savoir n'est lui-même qu'un chemin vers la sagesse. Toute société dispose de la richesse d'un vaste potentiel cognitif qu'il convient de mettre en valeur.

En outre, s'il est vrai que les sociétés du savoir de l'« ère de l'information » se distinguent des sociétés anciennes de la connaissance par leur caractère intégrateur et participatif hérité des Lumières et de l'affirmation des droits de l'homme, cette importance des droits fondamentaux s'y traduira notamment par l'accent particulier qui est mis sur :

- la liberté d'opinion et d'expression (art. 19 de la Déclaration universelle des droits de l'homme), ainsi que sur la liberté d'information, le pluralisme des médias ou la liberté académique ;
- le droit à l'éducation et son corrélat, la gratuité de l'enseignement de base et l'évolution vers la gratuité aux autres niveaux d'éducation (art. 26 de la Déclaration universelle des droits de l'homme et art. 13 du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels) ;
- le droit de « prendre part librement à la vie culturelle de la communauté, de jouir des arts et de participer au progrès scientifique et aux bienfaits qui en résultent » (art. 27, alinéa 1 de la Déclaration universelle des droits de l'homme).

La diffusion des technologies de l'information et de la communication crée de nouvelles chances pour le développement

La coïncidence de l'essor de l'Internet, de la téléphonie mobile et des technologies numériques avec la troisième révolution industrielle – qui a vu, dans les pays développés dans un premier temps, une bonne partie de la population active migrer vers le secteur des services – a bouleversé la place du savoir dans nos sociétés.

On connaît le rôle joué par ces technologies¹, non seulement dans le développement économique

(à travers la diffusion de l'innovation et les gains de productivité qu'elles rendent possibles), mais aussi dans le développement humain². Pour certaines économies développées en plein marasme à la fin des années 1970, l'essor des nouvelles technologies est apparu comme une panacée offrant des solutions à nombre de problèmes nationaux persistants, comme l'éducation et la santé des plus défavorisés aux États-Unis, les chocs industriel et monétaire au Japon ou le chômage structurel en Europe. Pour les pays en développement, la promesse d'un « saut technologique » (*leapfrogging*) est apparue particulièrement séduisante, puisqu'elle fait l'hypothèse qu'on peut sauter des étapes du développement industriel en adoptant directement les technologies les plus avancées pour bénéficier ainsi de leur immense potentiel.

Il existe effectivement, dans les sociétés du savoir naissantes, un cercle vertueux par lequel les progrès du savoir produisent à terme, grâce à l'innovation technologique, davantage de savoir. On assiste alors à une accélération de la production de savoir. La révolution des nouvelles technologies marque l'entrée de l'information et du savoir dans une logique cumulative, que Manuel Castells décrit comme « l'application [du savoir et de l'information] aux procédés de création et de traitement/diffusion de l'information en une boucle de rétroaction cumulative entre l'innovation et ses utilisations pratiques³ ».

Dans des sociétés du savoir, les valeurs et les pratiques de créativité et d'innovation joueront un rôle important, ne serait-ce que par leur capacité à remettre en cause les modèles existants, afin de mieux répondre aux besoins nouveaux des sociétés. La créativité et l'innovation conduisent également à promouvoir des processus de collaboration d'un type nouveau, qui se sont déjà révélés particulièrement fructueux.

Les sociétés du savoir ne sont pas réductibles à la société de l'information

L'émergence d'une société mondiale de l'information, fruit de la révolution des nouvelles technologies, ne doit pas nous faire perdre de vue que celle-ci ne vaut que comme moyen de la réalisation de véritables sociétés

de la connaissance. L'essor des réseaux ne saurait, à lui seul, jeter les bases de la société du savoir.

Car si l'information est bien un instrument du savoir, elle n'est pas le savoir⁴. Née du désir d'échanger les savoirs en rendant plus efficace leur transmission, l'information reste une forme fixe et stabilisée de ceux-ci, indexée sur le temps et son utilisateur : une nouvelle est fraîche ou n'est pas. Aussi l'information est-elle potentiellement une marchandise qui s'achète et se vend sur un marché et dont l'économie repose sur la rareté, tandis qu'un savoir, en dépit de certaines limitations (secret défense, formes traditionnelles de savoirs ésotériques, par exemple), appartient de droit à tout esprit raisonnable – sans que cela soit contradictoire avec la nécessité de protéger la propriété intellectuelle. L'importance excessive accordée aux informations par opposition aux savoirs révèle combien notre rapport au savoir s'est trouvé profondément modifié par la diffusion des modèles d'économies de la connaissance.

Or, si aujourd'hui nous assistons à l'avènement d'une société mondiale de l'information où la technologie a accru au-delà de toutes les anticipations la quantité d'informations disponible et la vitesse des transmissions, la route qui peut nous faire accéder à de véritables sociétés du savoir est encore longue. Une information, même si elle peut être « améliorée » (par exemple pour supprimer les bruits ou erreurs de transmission), ne fait pas nécessairement sens. Et, tant que partout dans le monde tous ne jouiront pas de l'égalité des chances dans le domaine de l'éducation pour aborder l'information disponible avec discernement et esprit critique, pour l'analyser, la trier et en incorporer les éléments qu'ils jugeront les plus intéressants dans une base de connaissances, l'information ne restera qu'une masse de données indistinctes. Ainsi, au lieu de la maîtriser, beaucoup s'apercevront que c'est elle qui les maîtrise.

Par ailleurs, l'excès d'informations n'est pas nécessairement source d'un surplus de savoir. Encore faut-il que les outils permettant de traiter ces informations se montrent à la hauteur. Dans des sociétés du savoir, chacun devra pouvoir apprendre à se mouvoir avec aisance dans le flot des informations qui nous submerge, et à développer capacités cognitives et esprit

critique pour faire la part entre l'information « utile » et celle qui ne l'est pas. Et les savoirs utiles ne sont pas exclusivement les savoirs immédiatement valorisables dans une économie de la connaissance : savoirs « humanistes » et savoirs « scientifiques » obéissent chacun à des stratégies différentes d'utilisation de l'information.

Les sociétés du savoir : une nouvelle approche du développement pertinente pour les pays du Sud

De surcroît, la réflexion sur les sociétés du savoir et leur construction permet de reconsidérer le développement lui-même. La valorisation nouvelle du « capital humain » laisse penser que les modèles de développement traditionnels, reposant sur l'idée que d'immenses sacrifices étaient nécessaires pour atteindre à terme la croissance (au prix d'inégalités très fortes, et éventuellement d'un profond autoritarisme), sont en train de laisser la place à des modèles reposant sur la connaissance, l'entraide et les services publics. La mise en valeur de la connaissance ne conduit-elle pas en effet à envisager un nouveau modèle de développement collaboratif, fondé sur la garantie, par la puissance publique, d'un certain nombre de « biens publics », et où la croissance ne serait plus considérée comme une fin en soi, mais seulement comme un moyen ? En donnant au savoir une accessibilité inédite, en valorisant davantage le développement des capacités de chacun, la révolution technologique pourrait permettre de redéfinir la cause finale du développement humain. Pour Amartya Sen, ce dernier réside dans la recherche des libertés élémentaires, dites « substantielles », libertés empiriquement constatables et non pas seulement de droit : celles-ci seront à la fois la fin et le principal moyen du développement. Elles recouvrent les capacités élémentaires d'accès – notamment des filles et des femmes – à l'éducation, au marché du travail, à la santé, aux produits, la participation aux décisions politiques, l'accès égal à l'information et le droit à la sécurité collective⁵. Or, ces libertés substantielles ne coïncident-elles pas avec les traits caractéristiques de sociétés du savoir fondées sur l'éducation pour tous tout au long de la vie et sur la promotion des savoirs comme valeur, pris dans leur pluralité ?

Sociétés en réseaux, les sociétés du savoir favorisent nécessairement une meilleure prise de conscience des problèmes globaux ; les atteintes à l'environnement, les risques technologiques, les crises économiques et la pauvreté sont autant d'éléments dont on peut espérer un meilleur traitement par la coopération internationale et la collaboration scientifique⁶. Le savoir est en effet un levier puissant de la lutte contre la pauvreté, dès lors que celle-ci ne s'en tient pas uniquement à la fourniture d'infrastructures, au lancement de microprojets (dont la durabilité dépend largement de financements externes au coup par coup) ou à la promotion de mécanismes institutionnels, dont l'utilité pour les pays les moins avancés pourrait être mise en question. L'infrastructure et le développement des capacités sont tout aussi importants, sinon plus. Les succès obtenus par un certain nombre de pays d'Asie de l'Est et du Sud-Est dans la lutte contre la pauvreté s'expliquent en grande partie par les investissements massifs qu'ils ont consentis, durant plusieurs décennies, en matière d'éducation et de recherche et développement. Il y a là un exemple à méditer pour bon nombre de pays en développement, qui gagneront à s'inspirer d'expériences ayant permis de réduire dans des proportions considérables la pauvreté absolue. Dans cette perspective, la notion de sociétés du savoir ne saurait être réduite à une vision du Nord : elle paraît constituer aussi une nouvelle approche du développement pertinente pour les pays du Sud.

Quel contexte ?

La notion de « société du savoir », utilisée pour la première fois en 1969 par l'universitaire Peter Drucker⁷, a été approfondie dans les années 1990, en particulier par les études détaillées sur le sujet publiées par des chercheurs tels que Robin Mansell⁸ ou Nico Stehr⁹. Comme nous le verrons, elle est née au tournant des années 1960 et 1970, à peu près en même temps que celle de « sociétés apprenantes » et d'éducation pour tous tout au long de la vie, et ce n'est sûrement pas un hasard. L'UNESCO n'a d'ailleurs pas été étrangère à cette évolution, comme en témoigne par exemple le

Rapport de la Commission internationale de l'UNESCO sur le développement de l'éducation, présidée par Edgar Faure, *Apprendre à être : le monde de l'éducation aujourd'hui et demain* (ci-après « Rapport Faure ») de 1972. En outre, la notion de société du savoir est inséparable des études sur la société de l'information, dont les prémices sont apparues avec l'essor de la cybernétique. Des années 1960 à la publication, à la fin des années 1990, de la trilogie de Manuel Castells consacrée à l'« ère de l'information »¹⁰, cette notion de société de l'information va en quelque sorte synthétiser les transformations et les tendances décrites ou pressenties chez les pionniers : pénétration du pouvoir par la technologie, nouvelle économie du savoir scientifique, mutations du travail, etc.

Les conséquences de la montée en puissance des thématiques de la société de l'information et de la société du savoir au niveau institutionnel sont importantes pour la définition des politiques en matière de recherche, d'éducation et d'innovation. Avant même la première phase du Sommet mondial sur la société de l'information (Genève, 10 au 12 décembre 2003), la réflexion de la communauté internationale en ce domaine avait été étayée par un certain nombre d'initiatives telles que la Conférence mondiale sur l'enseignement supérieur¹¹, la Conférence mondiale de Budapest « La science pour le XXI^e siècle : un nouvel engagement ?¹² » ou le Sommet mondial sur le développement durable¹³. Cet intérêt pour la question s'est traduit également, lors de la préparation du Sommet de Genève, par l'organisation de sommets régionaux ou d'initiatives au niveau aussi bien gouvernemental que non gouvernemental. Les communautés intellectuelles et scientifiques et la société civile en général ne sont pas demeurées en reste dans cet effort, comme l'illustrent nombre de travaux sur les nouvelles modalités de production du savoir scientifique, sur l'innovation, sur les sociétés apprenantes et sur les liens qui unissent sociétés du savoir, recherche scientifique et éducation pour tous tout au long de la vie. Outre ces initiatives des gouvernements, du secteur privé ou de la société civile, l'émergence d'initiatives mixtes réunissant ces trois types d'acteurs, telles que l'Initiative pour un savoir global (Global Knowledge Initiative) de la Banque mondiale ou la Task Force des Nations

Unies sur les technologies de l'information et de la communication (UN ICT Task Force), mérite également d'être relevée.

Le moins que l'on puisse dire, c'est que ce passage à un nouveau paradigme technologique et social n'a pas été négligé par un certain nombre d'États. Aujourd'hui, la notion de société du savoir est devenue un cadre de réflexion obligé pour non seulement la plupart des pays de l'OCDE, mais aussi pour de nombreuses économies émergentes et, pays en développement, notamment en Asie de l'Est et du Sud-Est, et également en Amérique latine et aux Caraïbes, en Afrique subsaharienne, en Europe centrale et orientale et dans les États arabes.

Les limites des initiatives existantes

Les recherches qui ont été menées à bien jusqu'à présent, surtout dans les domaines de l'éducation, de la recherche scientifique et des nouvelles technologies, restent encore massivement tributaires d'un fort déterminisme technologique et d'une vision par trop parcellaire des interactions existantes. L'intérêt pour l'impact à court terme de l'introduction des nouvelles technologies dans l'enseignement et l'apprentissage peut ainsi conduire à délaisser une étude plus approfondie des nouveaux contenus de l'éducation, de leur qualité et de leurs formats. Cette évolution peut devenir préoccupante, à l'heure où les enseignements tendent parfois à privilégier la gestion d'informations préformatées par des fournisseurs de contenus en ligne, et cela au détriment de l'épanouissement des capacités d'analyse et de discernement critique. Or ce n'est pas tant l'essor rapide des nouvelles technologies de l'information et de la communication (dont l'Internet et la téléphonie mobile) qui constitue une percée révolutionnaire que le recours croissant à ces outils de la part des fournisseurs de contenus informatifs, éducatifs et culturels, parmi lesquels les médias occupent une place de plus en plus importante.

Dans cette optique, il importe de disposer d'une perspective historique. Au lieu de proposer un « modèle unique » de sociétés du savoir aux pays en voie de développement, il convient de rappeler que les percées réalisées par un certain nombre de pays sont largement

dues à des décennies d'efforts patients et concertés dans des domaines tels que l'éducation à tous les niveaux, le rattrapage technologique dans des secteurs stratégiques, la recherche scientifique ou la mise en place de systèmes d'innovation performants¹⁴. Par ailleurs, la libéralisation des échanges a considérablement modifié la nature même de la compétition économique, qui exige des changements rapides et en profondeur des politiques nationales en matière d'éducation supérieure et de recherche scientifique, changements dont il est certes difficile d'anticiper le devenir, mais qu'il faut tout au moins tenter d'évaluer de façon plus précise dans la mesure où ils sont déjà en train de mettre en cause de façon radicale la nature même des établissements d'enseignement supérieur et des secteurs publics de la recherche. Nombre de pays sont d'ores et déjà engagés dans cette voie. Ces transformations ne sauraient épargner à plus ou moins brève échéance l'ensemble des systèmes éducatifs et la définition même des finalités de l'éducation à tous les niveaux.

Le rythme soutenu de l'innovation technologique oblige enfin à une remise à jour périodique. L'accès à l'Internet à haut débit au moyen des lignes électriques (et non plus des seules lignes téléphoniques), la télévision interactive sur téléphone mobile, la commercialisation de nouveaux logiciels réduisant considérablement le coût des communications téléphoniques sont en train de modifier de fond en comble les termes du débat, non seulement sur l'accès aux technologies, mais aussi sur l'accès à des contenus diversifiés. Dans le même temps, l'Internet lui-même pourrait bien à très court terme se fragmenter en une multiplicité d'Internets de première, deuxième ou troisième classe, à cause des rivalités en termes de contrôle des mécanismes de dépôt de noms de domaines, mais également du fait des évolutions liées au développement d'un Internet dit « de seconde génération », dont les coûts seront considérables, ce qui limitera dès lors le cercle des usagers aux institutions les plus riches. La mise en place d'infrastructures nationales et sous-régionales accessibles uniquement pour des acteurs institutionnels payants, associés au sein d'un réseau dans un nombre restreint de régions, dont l'extension du projet Abilene¹⁵ constitue un exemple marquant.

Quels défis ?

Cependant, bon nombre d'experts estiment que l'essor des nouvelles technologies pourrait contribuer à lutter contre un certain nombre de contraintes qui, jusqu'à présent, faisaient obstacle à l'émergence de sociétés du savoir, comme la distance géographique ou les limites propres aux moyens de communication. Certes, la mise en réseaux permet de désenclaver tout un ensemble de connaissances qui, tels les savoirs scientifiques et techniques, relevaient jusqu'à présent de divers régimes de confidentialité ou de secret, notamment pour des raisons d'ordre stratégique et militaire¹⁶. Cependant, un certain nombre d'obstacles continuent d'entraver l'accès au savoir, tandis que de nouveaux sont apparus. Comment pourrions-nous accepter que les futures sociétés du savoir fonctionnent comme autant de clubs exclusifs réservés à quelques « *happy few* » ?

Vers une société dissociée ?

Les sociétés du savoir seront-elles des sociétés du savoir partagé et d'une connaissance accessible à tous, ou des sociétés de la partition des savoirs ? À l'ère de l'information, et au moment où on nous promet l'avènement de sociétés de la connaissance, nous voyons paradoxalement se multiplier fractures et exclusions, tant entre Nord et Sud qu'au sein de chaque société.

Certes, la masse des internautes croît très rapidement (leur nombre est passé de plus de 3 % de la population mondiale en 1995 à plus de 11 % en 2003, soit plus de 600 millions d'internautes) ; mais la croissance du réseau risque de se heurter assez rapidement au « plafond de verre » de la solvabilité et, ne l'oublions pas, de l'éducation : nous vivons dans une société du « un cinquième », dans laquelle 20 % de la population mondiale concentrent entre leurs mains 80 % du revenu planétaire¹⁷. Ainsi la fracture numérique – ou les fractures numériques, tant celle-ci s'avère multiforme – est un problème tout à fait préoccupant, et il y a fort à parier que la nette progression actuelle du nombre d'internautes risque de se ralentir lorsque cette proportion se rapprochera de 20 %.

Nous verrons que cette fracture numérique contribue à nourrir une autre fracture, encore plus

préoccupante – la fracture cognitive, qui additionne les effets des différentes fractures observées dans les principaux champs constitutifs du savoir (l'accès à l'information, l'éducation, la recherche scientifique, la diversité culturelle et linguistique) et constitue le véritable défi lancé à la construction de sociétés du savoir¹⁸. Celle-ci repose sur la dynamique propre aux écarts de savoir, qu'il s'agisse des inégalités mondiales de la répartition du potentiel cognitif (écarts entre savoirs) ou de l'inégale valorisation de certains types de savoirs par rapport à d'autres dans l'économie de la connaissance (écarts au sein des savoirs). La fracture cognitive est particulièrement évidente entre pays du Nord et pays du Sud, mais elle se manifeste également au sein d'une société donnée, une égale exposition au savoir débouchant assez rarement sur une égale maîtrise de ce savoir¹⁹. Résoudre la fracture numérique ne suffira pas à résoudre la fracture cognitive. Car l'accès aux savoirs utiles et pertinents n'est pas une simple question d'infrastructures : il dépend de la formation, des capacités cognitives, d'une réglementation adaptée sur l'accès aux contenus. Relier les populations à l'aide de tuyaux et de fibres optiques ne sert à rien si cette « connectivité » ne s'accompagne pas d'un développement des capacités et des efforts pour produire des contenus adaptés. Les technologies de l'information et de la communication nécessitent encore le développement de nouveaux instruments cognitifs et juridiques si l'on souhaite en actualiser tout le potentiel.

Les dangers d'une marchandisation excessive des savoirs

Les promesses économiques et sociales que paraissait receler la société de l'information – qu'il s'agisse du plein emploi, de la « nouvelle économie » ou du « boom » de la compétitivité – ont laissé place à une série de doutes sur les limites de l'« ère de l'information ». Certains experts ont ainsi fait remarquer que nos sociétés, loin de confirmer l'hypothèse d'une « dématérialisation » supposée, seraient au contraire engagées dans un processus d'« hyperindustrialisation », puisque le savoir lui-même se trouve « marchandisé » sous forme d'informations échangeables et codifiables. De fait, les critiques et les inquiétudes ne manquent pas face à un savoir qui, à force d'être manipulé dans les bases de

données et les moteurs de recherche, intégré à la production comme dispositif de la « technoscience », et transformé en condition du développement, en enjeu de pouvoir ou en outil de surveillance, pourrait bien finir par se détruire lui-même en tant que savoir.

Une appropriation, voire une marchandisation excessive, des savoirs dans la société mondiale de l'information constituerait une menace sérieuse pour la diversité des cultures cognitives. En effet, dans une économie où la priorité est donnée aux savoirs scientifiques et techniques, quelle pourra être la place de certains savoir-faire et des savoirs locaux ou autochtones ? Ces derniers, déjà souvent dévalorisés par rapport aux savoirs technico-scientifiques, ne risquent-ils pas purement et simplement de disparaître, alors même qu'ils représentent une richesse patrimoniale inestimable et constituent un instrument précieux du développement durable ?

Le savoir ne peut être considéré comme une marchandise parmi d'autres. La tendance actuelle à la privatisation des systèmes d'enseignement supérieur et l'internationalisation de ces derniers méritent toute l'attention des décideurs et devraient être examinées dans le cadre du débat public en se livrant à un véritable exercice de prospective à l'échelon national, régional et international. Le savoir représente un bien commun : la question de sa marchandisation doit donc être considérée très sérieusement.

Le Rapport mondial de l'UNESCO sur les sociétés du savoir paraît à un moment crucial. Alors même que l'on constate, après les acquis de la première phase du Sommet mondial sur la société de l'information (Genève, 10-12 décembre 2003), un intérêt renouvelé à l'échelle internationale pour le paradigme de croissance et de développement que porte en elle l'idée de « sociétés du savoir », nous voyons se manifester une exigence de clarification quant à ses finalités en tant que projet de société. C'est ce défi que, à la veille de rendez-vous internationaux décisifs, entend relever le Rapport mondial de l'UNESCO²⁰.

Sources

Castells, M. (1998) ; Drucker, P. (1969) ; Faure, E., et al. (1972) ; Mansell, R., et Wehn, U. (1998) ; Sen, A. (2000) ; Stehr, N. (1994).

Vue d'ensemble

Sur quelles bases peut-on établir une société mondiale du savoir qui soit source de développement pour tous et, en particulier, pour les pays les moins avancés ? C'est à cette question qu'est consacré le **chapitre 1 « De la société de l'information aux sociétés du savoir »** qui insiste sur la nécessité de consolider deux piliers de cette société mondiale de l'information encore trop inégalement garantis : l'accès pour tous à l'information et la liberté d'expression. Les fondements d'une société de l'information et du savoir ne sont jamais réductibles aux seules avancées technologiques. En effet, l'inégalité de l'accès aux sources, aux contenus et aux infrastructures de l'information ne remet-elle pas en cause le caractère véritablement mondial de la société de l'information et, partant, ne compromet-elle pas l'essor de sociétés du savoir ?

Notre époque est le théâtre de transformations et de bouleversements si puissants que certains n'hésitent pas à affirmer que nous vivons une troisième révolution industrielle – celle des nouvelles technologies de l'information et de la communication –, qui s'accompagne d'un changement du régime des savoirs. L'ampleur de ces transformations technologiques affecte, depuis quelques décennies, les moyens de création, de transmission et de traitement des savoirs, et autorise à penser que nous serions à la veille d'un nouvel âge numérique du savoir. Le **chapitre 2 « Sociétés en réseaux, savoirs et nouvelles technologies »** examine ces évolutions et leurs corollaires : l'économie de la connaissance et de l'immatériel et

l'impact des nouvelles technologies sur les sociétés en réseaux sont au cœur des mutations en cours. En outre, avec les nouvelles modalités de la conservation de la connaissance, sommes-nous en train de passer des sociétés de mémoire aux sociétés du savoir ?

Le **chapitre 3 « Les sociétés apprenantes »** montre combien ces changements ont accompagné, en matière pédagogique et éducative, le déplacement de l'intérêt des détenteurs du savoir à ceux qui cherchent à l'acquérir, dans le cadre non seulement des systèmes formels d'éducation, mais aussi de l'activité professionnelle et de l'éducation informelle, où la presse et les médias audiovisuels jouent un rôle important. À l'heure où les anciens modèles sont remis en cause par des mutations de plus en plus rapides et où la *learning by doing* et la capacité à innover prennent une importance croissante, la dynamique cognitive de nos sociétés est devenue un enjeu majeur. Le modèle de l'apprentissage s'est ainsi diffusé, bien au-delà du monde des éducateurs, à tous les niveaux de la vie économique et sociale. Il devient de plus en plus clair que toute organisation, qu'elle soit à vocation marchande ou non, devra renforcer sa dimension « apprenante », si bien que les lieux et médias du savoir sont appelés à se multiplier, aussi bien dans les pays du Nord que dans ceux du Sud.

Le **chapitre 4 « Vers l'éducation pour tous tout au long de la vie »** examine les conséquences de cette dynamique nouvelle pour la réalisation du droit à l'éducation universellement proclamé.

L'éducation de base pour tous demeure une priorité absolue. Mais l'éducation des adultes, qui pouvait paraître peu pertinente pour des pays où les besoins de base en éducation sont loin d'être couverts, n'en a pas moins aujourd'hui acquis une importance tout à fait décisive, tant elle apparaît comme une condition essentielle du développement. Ainsi, l'éducation pour tous tout au long de la vie peut constituer une réponse à l'instabilité croissante de l'emploi et des métiers que prévoient la plupart des prospectivistes. Par ailleurs, il convient de se pencher sur les enjeux de la privatisation de plus en plus perceptible de l'offre éducative, particulièrement sensible à l'heure actuelle dans l'enseignement supérieur, mais qui commence à s'étendre aussi aux autres niveaux de l'éducation. La scolarisation universelle et l'offre pertinente d'éducation ne suffisent guère en soi à en assurer l'efficacité et le succès, qui dépendent aussi de la qualité de l'offre éducative. Certains facteurs de cette qualité ont été repérés depuis longtemps : le rapport entre nombre d'élèves et nombre d'enseignants, la formation des éducateurs, la qualité des infrastructures disponibles ou le matériel à disposition des élèves et des maîtres. Ils sont fortement corrélés aux dépenses, notamment publiques, consenties pour l'éducation.

Également centré sur l'éducation et la formation, le **chapitre 5 « L'avenir de l'enseignement supérieur »** s'intéresse plus particulièrement au rôle fondamental joué, dans des sociétés du savoir, par les institutions d'enseignement supérieur, confrontées à un bouleversement sans précédent des schémas classiques de production, de diffusion et d'application des connaissances. S'il est vrai que l'offre éducative se diversifie au fur et à mesure que les savoirs progressent, la « massification » de l'enseignement supérieur fait peser des contraintes nouvelles sur les budgets des États. Un nombre croissant d'établissements s'ouvre à d'autres modes de financement, notamment d'origine privée. Ainsi, dans le tissu complexe d'institutions publiques ou privées, il n'existe plus un modèle unique d'université. Si rien n'est fait, les pays sans tradition universitaire risquent d'être frappés de plein fouet par ce phénomène, qui conduit à l'apparition de véritables marchés de l'enseignement supérieur. Pour garantir qualité et pertinence aux systèmes émergents

d'enseignement supérieur, il sera nécessaire de parvenir à une meilleure coopération internationale.

Le **chapitre 6 « Une révolution de la recherche ? »** insiste sur l'importance qu'il convient d'accorder aux sciences et technologies. L'idée même de sociétés du savoir doit en effet beaucoup à l'essor de la recherche et de l'innovation. Les acteurs et les lieux de la science connaissent actuellement une mutation très profonde. Avec la présence accrue du marché dans le champ des activités scientifiques, il leur appartiendra de mettre en place, à la croisée des secteurs scientifique, économique et politique, des systèmes de recherche et d'innovation qui favorisent un développement durable et puissent bénéficier à tous, aussi bien au Nord qu'au Sud. De nouveaux modèles de partage du savoir, tels que le « laboratoire », constituent une voie à approfondir. C'est à ces conditions que les sciences et les technologies pourront contribuer à bâtir des sociétés de la connaissance qui reposent sur l'inclusion et la participation du plus grand nombre.

Le **chapitre 7 « Sciences, publics et sociétés du savoir »** met en évidence le rôle du public dans le débat sur les bénéfices et les risques liés à l'usage des nouvelles technologies et des fruits de la recherche scientifique, notamment en matière de biotechnologies ou de nanotechnologies. De fait, les enjeux économiques et sociaux occupent une place croissante dans le pilotage de la recherche et de l'innovation. Par ailleurs, la présence sans cesse accrue de la science et des technologies est de plus en plus souvent au centre d'intenses débats éthiques et politiques, notamment quand l'alimentation, la démographie et l'environnement sont en jeu. Sciences et technologies relèvent désormais de la gouvernance, et donc de la responsabilité des acteurs impliqués, qu'il s'agisse, au premier chef, des scientifiques, mais aussi des décideurs, qu'ils appartiennent à la sphère publique ou privée. Cette nouvelle donne exige un travail de redéfinition des normes et suppose un renforcement des capacités éthiques des scientifiques et une meilleure information scientifique du public. C'est dire l'importance des comités d'éthique, de l'enseignement des sciences et d'une sensibilisation efficace du public, qui passe par une médiatisation réussie des sciences et des technologies.

Le **chapitre 8 « Risques et sécurité humaine dans les sociétés du savoir »** étudie l'émergence d'une « société du risque ». L'accès d'un grand nombre d'acteurs aux ressources cognitives, s'il est riche de promesses, peut également produire des dommages irréparables ou créer des dangers imprévisibles. L'essor de sociétés du savoir ne constitue-t-il pas précisément l'un des moyens les plus efficaces pour affronter cette complexité nouvelle ? Face à la multiplication des risques, peut-on estimer qu'une gestion adéquate du savoir permette de se libérer des peurs et des contraintes, et de réduire l'incertitude qui accompagne l'avènement de sociétés complexes ?

L'essor des sociétés du savoir ne risque-t-il pas d'accentuer la tendance actuelle à l'homogénéisation des cultures ? Le **chapitre 9 « Savoirs locaux et autochtones, diversité linguistique et sociétés du savoir »** envisage ce paradoxe qu'il y a à décrire l'essor de sociétés du savoir quand, dans toutes les régions du monde, des langues disparaissent, des traditions sont oubliées, des cultures vulnérables se trouvent marginalisées ou tombent en déshérence. Car, quand on parle de sociétés du savoir, de quel savoir s'agit-il ? Bien souvent, le soupçon s'insinue qu'à travers cette expression on vise principalement le seul savoir scientifico-technique, principalement concentré dans les pays industrialisés. Qu'en est-t-il des savoirs locaux, en particulier des savoirs autochtones ou « indigènes » ? Autre défi de la diversité, le multilinguisme facilite grandement l'accès aux savoirs – notamment en milieu scolaire. L'analyse des sociétés du savoir ne peut faire l'économie d'une réflexion poussée sur l'avenir de la diversité linguistique et les moyens de la préserver,

face aux risques de standardisation et de formatage généralisés qu'induit la révolution informationnelle. Les sociétés du savoir devront être tournées vers le dialogue, le partage des savoirs et les bénéfices de la traduction, qui permet de créer ces espaces communs qui préservent et enrichissent la diversité de chacun.

Enfin, le **chapitre 10 « De l'accès à la participation : vers des sociétés du savoir pour tous »** souligne l'importance d'une conception nouvelle du savoir qui ne soit plus facteur d'exclusion, comme cela a pu être le cas par le passé, mais qui favorise au contraire la participation pleine et entière de tous. Or, c'est un fait qu'il existe, à l'échelle mondiale, de nombreuses asymétries liées au savoir (fracture numérique, fracture scientifique, analphabétisme massif dans les pays du Sud, « fuite des cerveaux », etc.), dont la superposition crée une véritable *fracture cognitive*. Celle-ci – dont les inégalités entre les sexes sont un exemple majeur – illustre le potentiel d'exclusion que peuvent porter en elles les sociétés du savoir, dès lors que leur essor se réduirait à la promotion d'une économie de la connaissance ou de la société de l'information. Sans la promotion d'une nouvelle éthique du savoir fondée sur le partage et la coopération, la tendance des pays les plus avancés à capitaliser leur avance risque de conduire à priver les plus pauvres de ces biens cognitifs premiers que sont, par exemple, les nouveaux savoirs médicaux et agronomiques, et à créer un environnement particulièrement peu propice à l'essor de la connaissance. Il faudra donc trouver un équilibre entre protection de la propriété intellectuelle et promotion du domaine public du savoir : l'*accès universel au savoir* doit demeurer le pilier qui soutiendra la transition vers des sociétés du savoir.

De la société de l'information aux sociétés du savoir

L'essor des nouvelles technologies de l'information et de la communication a créé des conditions nouvelles pour l'émergence de sociétés du savoir. Bien plus, la *société mondiale de l'information* en gestation ne trouvera son sens que si elle devient un moyen au service d'une fin plus élevée et plus désirable : la construction à l'échelle mondiale de *sociétés du savoir* qui soient source de développement pour tous et, en premier lieu, pour les pays les moins avancés. Pour ce faire, deux des défis posés par la révolution informationnelle prennent un relief particulier : l'accès pour tous à l'information et l'avenir de la liberté d'expression. En effet, l'inégalité de l'accès aux sources, aux contenus et aux infrastructures de l'information ne remet-elle pas en cause le caractère véritablement mondial de la société de l'information ? Et lorsque la libre circulation de l'information se trouve entravée, ou que l'information elle-même fait l'objet de censure ou de manipulation, comment peut-on parler de société mondiale de l'information ?

Les sociétés du savoir, source de développement

Au cœur des sociétés du savoir, il y a la « capacité d'identifier, de produire, de traiter, de transformer, de diffuser et d'utiliser l'information en vue de créer et d'appliquer les connaissances nécessaires au développement humain. Elles reposent sur une vision de la société propice à l'*autonomisation*, qui englobe les notions de pluralité, d'intégration, de solidarité, de participation¹ ». Comme l'UNESCO l'a souligné lors de la

première partie du Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI)², le concept de sociétés du savoir est plus riche et favorise davantage l'autonomisation que le concept de technologie et de connectivité, qui souvent est au centre des débats sur la société de l'information³. Les questions de technologie et de connectivité mettent l'accent sur les infrastructures et sur la gouvernance de la planète des réseaux : elles sont de toute évidence d'une importance cruciale mais ne devraient pas être considérées comme une fin en soi. En d'autres termes, la société mondiale de l'information n'a de sens que si elle favorise l'essor de sociétés du savoir et se propose pour fin de « tendre au développement humain fondé sur les droits de l'homme⁴ ». Cet objectif est d'autant plus vital que la troisième révolution industrielle – celle des nouvelles technologies – et la phase nouvelle de mondialisation qui l'accompagne ont bouleversé de nombreux repères et accentué les fractures existantes entre riches et pauvres, entre pays industrialisés et pays en voie de développement, et au sein même des nations. Pour l'UNESCO, c'est donc l'édification de sociétés du savoir qui « ouvre la voie à l'humanisation du processus de mondialisation⁵ ».

L'importance des droits de l'homme dans les sociétés du savoir

L'approche centrée sur le « développement humain » et l'« autonomisation », qui est au cœur de l'idée de sociétés du savoir, devrait permettre de mieux mettre en œuvre les droits universels et les libertés fondamentales, tout en améliorant l'efficacité de la lutte contre la pauvreté et des politiques de développement. Car

l'essor de sociétés du savoir exige que soient tissés de nouveaux liens entre savoir et développement, le savoir étant à la fois un instrument de la satisfaction des besoins économiques et une composante à part entière du développement. Dès lors, la dynamique politique, économique et sociale qui sous-tend l'essor de sociétés du savoir met en lumière la relation indissoluble qui unit la lutte contre la pauvreté et la promotion des libertés civiles et politiques.

Dans les sociétés du savoir émergentes, on ne saurait donc se contenter de proposer quelques réformes pour réduire les inégalités d'accès à la société mondiale de l'information, et pour lutter contre les disparités économiques et éducatives qui les sous-tendent. Il faut aussi placer en tête de leurs principes constitutifs la sauvegarde et la promotion des droits et libertés reconnus par les instruments internationaux universellement proclamés en matière de droits de l'homme, au premier rang desquels la Déclaration universelle des droits de l'homme de 1948 et les deux pactes de 1966 : le Pacte international sur les droits civils et politiques et le Pacte international sur les droits économiques, sociaux et culturels. En effet, le savoir et l'éducation ne sont-ils pas la plus ferme garantie des droits ? L'adage « nul n'est censé ignorer la loi » ne prescrit pas seulement à chacun le devoir de connaître ses droits et ses devoirs : il rappelle aussi la solidarité profonde qui existe entre reconnaissance d'un droit et connaissance de ce droit. Un droit, tout comme les principes éthiques qui le fondent, doit d'abord être connu pour pouvoir être revendiqué et reconnu.

Bien plus, le savoir, la pensée et la conscience sont constitutifs de la dignité particulière de l'être humain, par laquelle il devient sujet de droit. L'Acte constitutif de l'UNESCO rappelle ce lien entre la dignité humaine et « la diffusion de la culture et l'éducation de tous en vue de la justice, de la liberté et de la paix⁶ ». Les droits et les libertés fondamentales sont et seront donc au cœur des sociétés du savoir. Comme l'UNESCO l'a souligné lors de la préparation du Sommet mondial sur la société de l'information, « l'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour édifier des sociétés du savoir doit tendre au développement humain fondé sur les droits de l'homme⁷ ».

Liberté d'expression et « autonomisation »

Parmi tous ces droits fondamentaux, il importe de mettre en relief l'importance particulière de la liberté d'expression, « postulat fondamental sur lequel reposent les sociétés du savoir⁸ ». Comme le stipule la résolution 59 (1), adoptée en 1946 à la toute première session de l'Assemblée générale des Nations Unies, « la liberté d'expression est un droit humain fondamental et [...] la pierre de touche de toutes les libertés auxquelles les Nations Unies sont consacrées ». Le principe en est proclamé dans l'article 19 de la Déclaration universelle des droits de l'homme de 1948 :

« Tout individu a droit à la liberté d'opinion et d'expression, ce qui implique le droit de ne pas être inquiété pour ses opinions et celui de chercher, de recevoir et de répandre, sans considérations de frontières, les informations et les idées par quelque moyen d'expression que ce soit. »

Ce droit est de surcroît garanti par un traité, le Pacte international relatif aux droits civils et politiques, dont l'article 19 est rédigé dans des termes fort voisins. L'essor d'une société mondiale de l'information devrait inciter à le mettre en œuvre dans toute sa plénitude, « sans considérations de frontières », comme le stipule la Déclaration. Car la liberté d'expression est la condition *sine qua non* de l'objectif d'« autonomisation » précédemment évoqué. Son exercice requiert un strict respect des droits dont le progrès doit accompagner l'expansion des nouvelles technologies (absence de censure ou de contrôle sur l'information, libre circulation des données et des informations, pluralisme des médias, liberté de la presse). Il exige en outre que soient garantis les droits fondamentaux des individus, seuls à même d'assurer leur libre participation aux sociétés du savoir (liberté d'opinion, liberté de parole). Dans des sociétés où l'information revêt une importance stratégique, l'essor de la liberté d'expression peut favoriser la diffusion de normes et de principes déontologiques, qui seront autant de gages de la qualité de l'information en circulation. L'accent mis sur la liberté d'expression implique le respect de la liberté indispensable à la recherche scientifique et aux activités créatrices, proclamée par le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels dans son article 15.

Car l'on ne saurait s'en tenir à la libre circulation des informations pour construire de véritables sociétés du savoir : les informations devront être échangées, confrontées, critiquées, évaluées et « ruminées », avec le concours de la recherche scientifique et philosophique, si l'on veut que chacun soit en mesure de produire, à partir du flux d'informations, des savoirs nouveaux.

Ainsi, la liberté d'expression et la liberté de la recherche scientifique et de la création, pour peu qu'elles soient pleinement respectées, sont le garant de la possibilité d'édifier, grâce au développement d'une société mondiale de l'information, de véritables sociétés du savoir. Mettre l'accent sur la liberté d'expression, c'est souligner l'esprit d'ouverture et de dialogue qui devrait présider aux relations entre individus et groupes sociaux au sein des sociétés du savoir. Sans liberté d'expression, pas d'échange ni de débat public. La liberté d'expression est la garantie de la vitalité des liens qui unissent les individus dans une société donnée. Sans liberté d'expression, il peut bien encore y avoir du savoir : il ne saurait cependant y avoir de société du savoir, ni de partage du savoir.

Liberté d'expression et lutte contre la pauvreté dans des sociétés du savoir

Comme l'illustrent les travaux d'Amartya Sen, la sauvegarde de la liberté d'expression ne saurait être considérée comme un principe exclusivement politique, car elle a aussi de fortes incidences économiques et sociales, qui la rendent tout particulièrement utile au développement. Dans la perspective de la construction de sociétés du savoir, une promotion effective de la liberté d'expression dans la société mondiale de l'information peut contribuer à résoudre bon nombre de problèmes politiques tels que la censure, les manipulations de l'information à des fins politiques ou le risque d'une surveillance généralisée, mais aussi bon nombre de problèmes économiques tels que la prévention des famines, la réduction de la fracture numérique ou la lutte contre les inégalités de développement. La libre circulation des informations et des contenus peut également contribuer à la sensibilisation du public, que ce soit à des fins de santé publique⁹ ou pour la prévention des catastrophes¹⁰.

C'est dire combien l'essor de sociétés du savoir peut contribuer à la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD)¹¹, que les Nations Unies se sont donnés à l'occasion du Sommet du Millénaire, organisé en l'an 2000 à New York. Car, si les nouvelles technologies sont source de changement social, elles ne peuvent devenir la promesse d'un développement pour tous que par l'alliance de la liberté d'expression, de la connaissance, des principes démocratiques et de l'idéal de justice – qui sont au fondement de l'Acte constitutif de l'UNESCO. C'est cette promesse que, pour peu que nous le voulions, pourraient accomplir les sociétés du savoir.

La solidarité numérique

Aujourd'hui, seuls 11 % de la population mondiale ont accès à l'Internet; 90 % de ces « connectés » sont issus des pays industrialisés – Amérique du Nord (30 %), Europe (30 %) et Asie-Pacifique (30 %)¹². D'emblée, ce chiffre remet à sa juste place l'impact dans le monde de la révolution des nouvelles technologies. En effet, on parle de société *mondiale* de l'information, de « toile » étendue au « monde entier » (*World Wide Web*), mais, dans les faits, 82 % de la population mondiale ne représentent que 10 % des connexions dans le monde¹³. Cette « fracture numérique » est d'abord et avant tout une question d'accès aux infrastructures. Il importe de rappeler que près de 2 milliards d'êtres humains ne sont pas reliés à un réseau électrique – ce qui reste pour l'instant la condition même d'un accès massif aux nouvelles technologies. En outre, il existe un problème de solvabilité, d'autant plus aigu que les coûts des télécommunications restent très élevés dans le Sud par rapport aux pays du Nord, non seulement en valeur absolue, mais en termes de pouvoir d'achat. Les ordinateurs aussi coûtent cher ; quant à la fourniture de services Internet, elle représente un investissement très élevé dans les villes et pénètre peu les campagnes. La familiarisation avec l'outil informatique requiert de surcroît un temps considérable pour qui doit d'abord se préoccuper de ce qu'il va manger chaque jour. Ces problèmes de connexion, et les questions connexes d'économie des réseaux qu'ils

Encadré 1.1 Une fracture numérique aux multiples visages

Il n'y a pas *une* mais *des* fractures numériques au caractère multiforme qui, loin d'être exclusives les unes des autres, se combinent entre elles selon les situations nationales et locales. Les facteurs qui influent sur la fracture numérique sont en effet nombreux.

- Les ressources économiques : Le coût encore très élevé de l'acquisition d'un ordinateur par les particuliers et des télécommunications dans les pays du Sud, ou des investissements en infrastructures, est un puissant facteur d'inégalités.
- La géographie : L'asymétrie entre ville et campagne crée des situations profondément inégalitaires. Dans les pays du Sud, les difficultés d'accès à la terre et au crédit, la liberté de circulation de la main-d'œuvre, les délocalisations, l'impact des médias ont conduit à un développement sans précédent des régions urbaines, au détriment de la participation des campagnes à la révolution des nouvelles technologies. En Inde, 80 % des connexions à l'Internet ont lieu dans les 12 premières villes du pays. Bien sûr, les technologies nomades offrent une chance sans précédent de désenclaver les campagnes¹⁴, mais leur diffusion par les opérateurs de télécommunications dans les régions isolées des pays du Sud demeure très insuffisante.
- L'âge : Les jeunes sont souvent à l'avant-garde en matière d'innovations technologiques et de leurs applications, mais constituent un public particulièrement vulnérable aux difficultés économiques et sociales ; quant aux personnes âgées, le travail de requalification que supposerait leur remise à niveau au rythme des innovations technologiques peut s'avérer insurmontable, faute de structures d'accueil et de formation adéquates. Une formation systématique des premiers aux nouvelles technologies et une plus grande solidarité intergénérationnelle au bénéfice des seconds permettraient non seulement de réduire les fractures existantes, mais contribueraient également à un renforcement des liens sociaux et familiaux dans les sociétés du savoir émergentes.
- Le sexe : Les inégalités entre hommes et femmes devant les nouvelles technologies sont une autre facette de la fracture numérique. Près des deux tiers des analphabètes, dans le monde, sont en effet des femmes. Dans les pays en développement, une femme sur deux, en moyenne, ne sait pas lire. Si, dans les pays industrialisés, les femmes représentent une part non négligeable des utilisateurs de l'Internet, le risque est grand de voir, dans les pays en développement, les femmes accumuler les handicaps qui compromettent l'accès aux nouvelles technologies¹⁵.
- La langue : C'est un obstacle majeur à la participation de tous aux sociétés du savoir. L'essor de l'anglais comme langue véhiculaire de la mondialisation laisse peu de place aux autres langues dans le cyberspace, ainsi que nous le verrons dans le chapitre 9 du présent rapport.
- L'éducation et l'origine sociologique ou culturelle : S'il est vrai qu'à partir de la seconde moitié du XXI^e siècle l'école obligatoire avait permis de relever les défis de la première puis de la seconde révolution industrielle, au XXI^e siècle l'initiation aux nouvelles technologies n'est-elle pas appelée à devenir un pilier de l'« éducation pour tous » ? Le devenir de la société « postindustrielle » nécessitera des investissements considérables en faveur de l'éducation et de la formation. Ici encore, société de l'information et sociétés du savoir seront intimement imbriquées.
- L'emploi : Dans de nombreux pays, l'accès à l'Internet se limite surtout au lieu de travail, et aux cafés Internet, qui sont loin d'être à la portée de toutes les bourses. La fracture technologique rejoint donc souvent la fracture de l'emploi.
- L'intégrité physique : En l'an 2000, seuls 23,9 % des handicapés possédaient un ordinateur personnel aux États-Unis (la moyenne nationale s'élevait alors à 51,7 % de la population¹⁶). Du fait même de leur handicap, ils restent pourtant fréquemment à leur domicile, et l'Internet représente pour eux une chance unique de réinsertion, ne serait-ce que par le télétravail. Cependant, les handicapés accumulent les difficultés qui contribuent à creuser le fossé numérique, qu'elles soient d'ordre économique, culturel ou psychologique. En outre, les handicaps physiques sont un véritable obstacle à l'usage des ordinateurs : si, en l'an 2000, 31,2 % des handicapés mentaux avaient accès à l'Internet aux États-Unis, ce chiffre y atteignait à peine 21,3 % pour les malentendants, 17,5 % pour ceux qui ont des difficultés d'usage de leurs mains, 16,3 % pour les malvoyants, et 15 % pour les handicapés moteurs. Il faut néanmoins saluer les efforts des constructeurs pour mettre au point les instruments qui facilitent l'usage des ordinateurs par les handicapés, tel l'accès à des menus contextuels lors d'une saisie clavier d'une seule main.

soulèvent, sont du ressort de l'organisation du système des Nations Unies qui est dédiée aux infrastructures de la société de l'information : l'Union internationale des télécommunications (UIT).

Mais l'« info-exclusion » a trait aussi bien à l'accès et à la connectivité qu'aux contenus. Elle a donc affaire autant à la *fracture numérique* qu'à la *fracture cognitive*, et renvoie aux barrières éducatives, culturelles et linguistiques qui font de l'Internet un objet étranger et inaccessible pour les populations confinées aux marges de la mondialisation (voir encadré 1.1).

Aussi la fracture numérique concerne-t-elle directement l'action de l'UNESCO. Si nous entendons promouvoir l'essor de véritables sociétés du savoir au nom du développement humain, alors l'urgence d'une solution aux inégalités numériques n'en est que plus criante. L'UNESCO se doit donc, dans le cadre du mandat qui est le sien, de proposer des solutions pour réduire la fracture numérique. Les quatre principes qu'elle a énoncés lors de la première partie du Sommet mondial sur la société de l'information sont destinés à guider la formulation des politiques dans ce domaine. Le premier de ces principes est *l'accès universel à l'information* : nous verrons d'ailleurs que cette question va bien au-delà de la fracture numérique, puisqu'elle porte également sur la place que devrait occuper le « domaine public » du savoir dans l'architecture mondiale des droits (qui incluent la protection des droits de propriété intellectuelle, notamment le droit d'auteur). L'UNESCO souhaite en particulier travailler en étroite collaboration avec les autres organisations du système des Nations Unies et les organisations non gouvernementales concernées pour que les politiques tarifaires en matière de télécommunications et les prix pratiqués pour l'accès à l'Internet soient adaptés aux capacités économiques des pays en développement et des zones reculées et défavorisées. Les trois autres principes, *la liberté d'expression*, *la diversité culturelle et linguistique* et *l'éducation pour tous*, ne sont cependant pas sans rapport avec la fracture numérique, car ils ont trait à l'un ou l'autre des facteurs précédemment cités, qui contribuent à en accentuer les effets. Nous explorerons aussi ces trois autres domaines dans le cadre de ce rapport.

Une société mondiale de l'information ?

À l'échelle mondiale, les facteurs d'inégalité devant les nouvelles technologies se combinent pour créer une véritable fracture numérique planétaire, qui n'est pas sans remettre en cause l'universalité de l'essor des nouvelles technologies. Si l'Internet semblait promettre comme un système ouvert, où les effets des distances et de l'éloignement seraient temporairement annulés, la fracture numérique se charge de nous rappeler qu'il existe toujours bel et bien une géographie de l'Internet. La carte de l'extension du réseau suit la géographie du développement. On observe en outre une forte corrélation entre l'équipement en serveurs Internet et l'indicateur du développement humain (IDH) du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), quoique le relatif retard initial en équipement Internet de pays à IDH très élevé puisse parfois s'expliquer par des raisons institutionnelles. Est-ce à dire que la révolution des nouvelles technologies se traduit inéluctablement par un accroissement des disparités entre pays riches et pays en développement ?

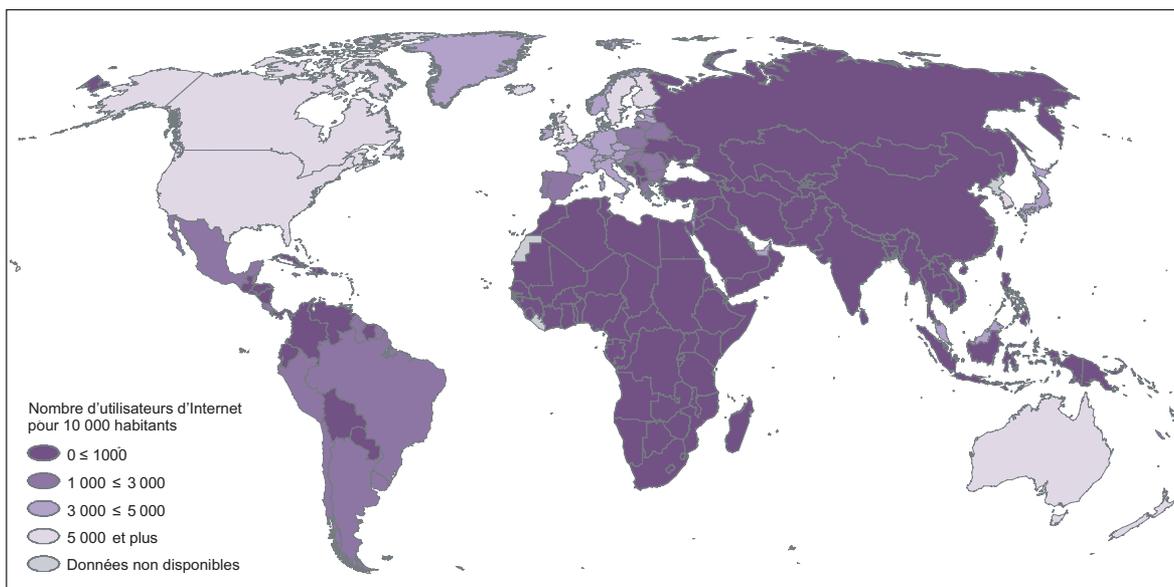
De fait, les causes profondes de la fracture numérique rendent le rattrapage des pays du Sud particulièrement difficile. Car les inégalités de dotations industrielles induisent des inégalités de développement des infrastructures, qui sont le moteur de la diffusion des nouvelles technologies. Il y aurait donc bien une corrélation entre inégalités de développement industriel et disparités d'accès aux informations.

Les asymétries qui affectent la répartition mondiale des « connectés » sont particulièrement criantes (voir figure 1.1).

La géographie des connectés suit bien évidemment celle des infrastructures, comme l'illustre la répartition mondiale des hébergeurs (voir figure 1.2).

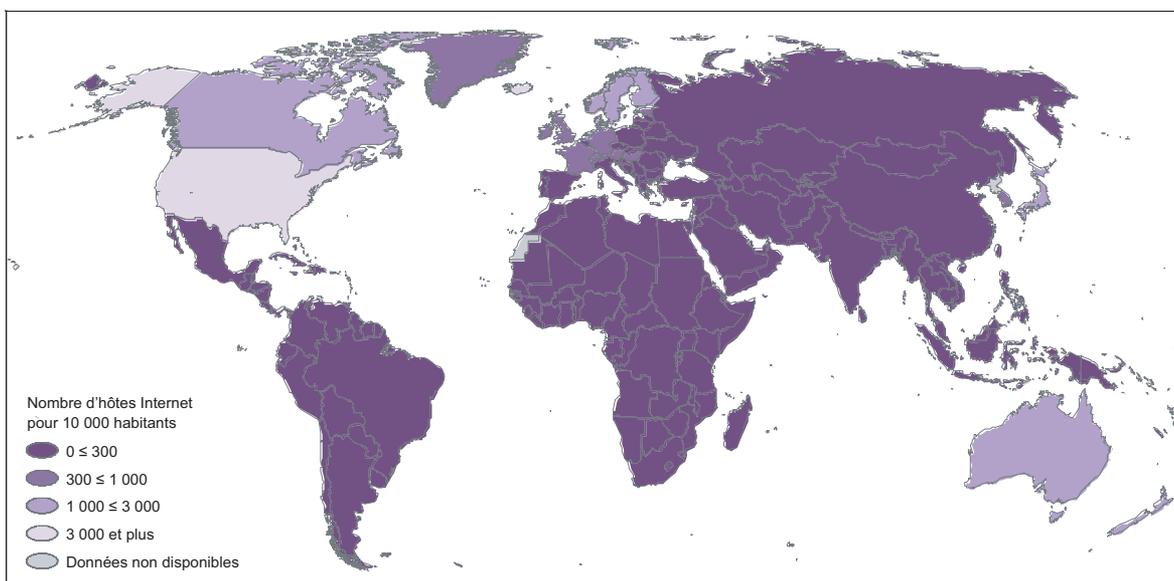
Le fait le plus préoccupant est que ce fossé semble se creuser, comme l'indiquent les discussions en cours au sein d'institutions telles que l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) ou la Banque mondiale : les populations pauvres continuent de n'avoir pas, ou peu, accès à l'Internet, tandis que le nombre de « connectés » croît

Figure 1.1 : Nombre d'utilisateurs d'Internet en 2003 (pour 10 000 habitants)¹⁷



Source : ISU issu de la base de données des indicateurs mondiaux de télécommunication de l'IUT (2005).

Figure 1.2 : Nombre d'hôtes Internet en 2003 (pour 10 000 habitants)



Source : ISU issu de la base de données des indicateurs mondiaux de télécommunication de l'IUT (2005).

rapidement dans les pays industrialisés. Certes, il est indéniable que la diffusion des nouvelles technologies s'est fortement accélérée depuis la fin des années 1990 ; la Chine, l'Inde, le Brésil ou la Fédération de Russie connaissent de remarquables progrès en ces domaines. Mais, à l'autre bout du monde, l'Afrique subsaharienne, les pays arabes et les pays les moins avancés ne connaissent qu'une progression lente, sauf parmi leurs élites.

Au sein même du groupe des pays les mieux connectés, les inégalités sont pareillement flagrantes entre les pays du Nord, qui disposent d'un accès à faible coût et à haut débit, tel qu'illustré dans la figure 1.3 ci-dessous, et les pays du Sud, dont la connexion, quand connexion il y a, reste lente et fort coûteuse.

Ainsi, pour les pays à bas niveau de revenus et faible télé-densité (accès aux réseaux téléphoniques), les tarifs de l'Internet *via* un modem et une ligne de téléphone sont nettement plus élevés que pour les pays à revenus supérieurs. Dans ces pays, chaque point d'augmentation de la télé-densité coïncide avec une réduction substantielle des tarifs de l'Internet. Au Ban-

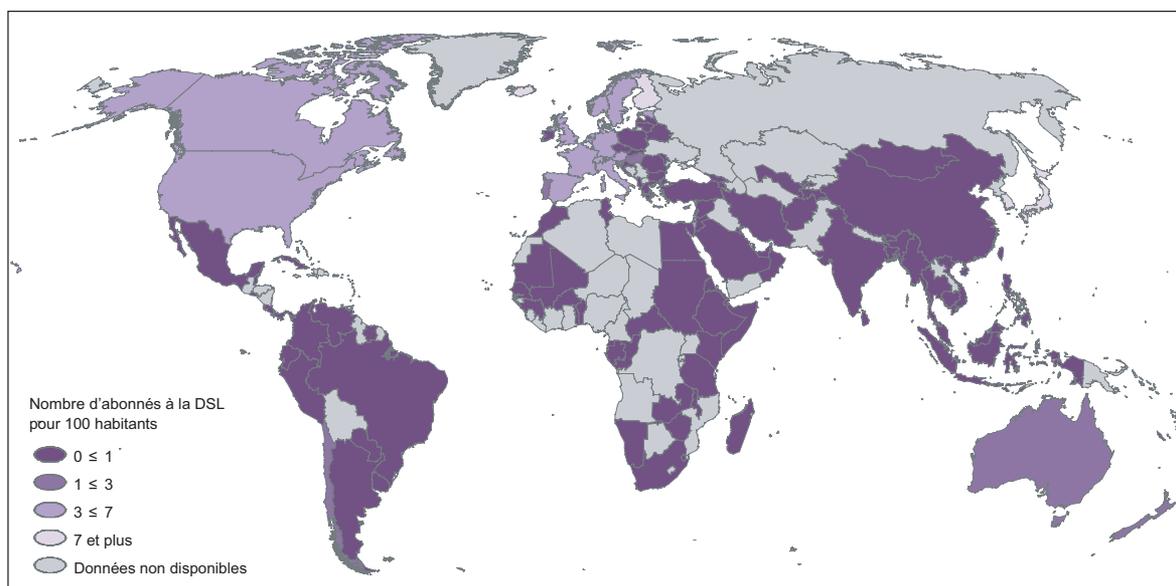
gladesh, par exemple, le coût annuel de la connexion à l'Internet permet de nourrir une famille pendant une année, tandis qu'aux Philippines elle n'est pas même à la portée de la classe moyenne et reste un article de luxe.

En l'absence de politiques spécifiques, les disparités actuelles en matière d'accès à l'Internet sont manifestement appelées à perdurer. Nous avons vu que les pays du Nord, et l'Amérique du Nord en particulier, jouissent d'une position très dominante sur le marché des technologies de l'information et de la communication. Or cet avantage acquis conduit les fournisseurs de services Internet à se connecter en priorité aux États-Unis, ou à avoir recours de préférence à des opérateurs américains de télécommunications, ce qui a pour effet de renforcer encore davantage leur position (voir encadré 1.2).

Pour une véritable solidarité numérique

Réduire la fracture numérique est un objectif prioritaire si l'on souhaite que les nouvelles technologies contribuent au développement et favorisent l'essor

Figure 1.3 : Nombre d'abonnés à la DSL en 2003 (pour 100 habitants)¹⁸

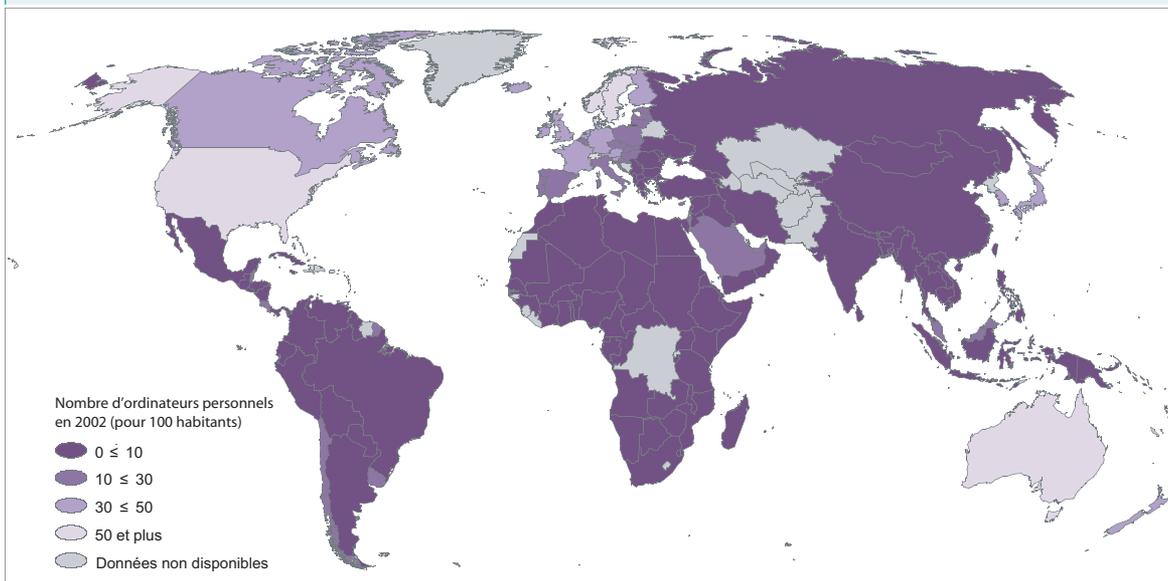


Source : ISU issu de la base de données des indicateurs mondiaux de télécommunication de l'IUT (2005).

Encadré 1.2 La question des équipements

En amont des problématiques de connexion, l'équipement reste un autre facteur d'inégalités. Le prix d'un ordinateur représente dans certains pays en développement plusieurs années de salaire. Aussi, la distribution du nombre d'ordinateurs personnels au prorata de la population recèle d'importantes disparités¹⁹ :

Nombre d'ordinateurs personnels en 2002 (pour 100 habitants)



Source : ISU issu de la base de données des indicateurs mondiaux de télécommunication de l'IUT (2005).

Toutefois, l'obsolescence rapide du parc informatique dans les pays industrialisés pourrait ouvrir la voie à une redistribution d'équipements entre pays du Nord et pays du Sud. Certes, il y a là un facteur supplémentaire d'inégalités : les pays industrialisés accèdent au haut débit alors que les pays en développement doivent se satisfaire de modems dépassés et supporter des délais d'attente décourageants. Il n'empêche que mieux vaut un ordinateur, même vieux et moins performant, que pas d'ordinateur du tout. Bien plus, un tel mécanisme de redistribution, fondé sur la libre décision des individus, des entreprises, des organisations et des gouvernements des pays industrialisés et sur un principe de partage, témoignerait d'un esprit de *solidarité numérique* qui pourrait contribuer à atténuer les inégalités économiques alimentant la fracture numérique. La faisabilité d'une telle opération suppose néanmoins un effort de l'ensemble des parties pour résoudre les difficultés, aussi bien logistiques (coûts de transport notamment) que juridiques (transfert des licences de logiciels), qui ne manqueraient pas de se poser.

de véritables « sociétés du savoir ». Certes, l'« info-développement » résulte, pour une grande part, de décisions politiques, et ne saurait reposer sur les seuls mécanismes économiques. Un tel défi ne pourra cependant être relevé par les seuls gouvernements. Il ne le sera que grâce à une coopération étroite entre gouvernements, organisations internationales, secteur privé, secteur associatif et société civile. C'est dans cet esprit que le G8, qui regroupe les pays les plus industrialisés de la planète, a adopté au Sommet de Gênes, en juillet 2001, un plan d'action élaboré par

un groupe d'experts internationaux (la *Dot. Force*), précisant le rôle des nouvelles technologies dans les stratégies de développement, et leur contribution à la lutte contre la pauvreté²⁰. L'Organisation des Nations Unies, de son côté, a mis sur pied en novembre 2001 un groupe de travail sur cette question, la *Task Force* des Nations Unies sur les technologies de l'information et de la communication (UN ICT Task Force), dont la composition reflète ce souci d'associer tous les acteurs concernés à l'effort de réflexion et à la définition de stratégies d'action. Des initiatives

identiques ont été constatées ces dernières années par les milieux économiques : l'Initiative mondiale contre la fracture numérique (*Global Digital Divide Initiative*), lancée par le Forum économique mondial de Davos en 2000, à laquelle contribuent plusieurs grandes sociétés du secteur privé ; ou encore l'Initiative pour l'opportunité numérique (*Digital Opportunity Initiative*), née de la coopération entre le PNUD, la Fondation Markle (société civile) et la société Accenture (secteur privé).

Les travaux préparatoires de la première partie du Sommet mondial sur la société de l'information ont vu émerger le principe d'une *solidarité numérique*, impliquant que les États et les autres acteurs de la société de l'information prennent des mesures concrètes pour réduire les inégalités d'accès aux nouvelles technologies. Parmi les pistes possibles, outre l'idée de la création d'un fonds de solidarité numérique, proposée par le président du Sénégal, Abdoulaye Wade, créé officiellement à Genève le 14 mars 2005, d'autres ont été envisagées, comme le développement de partenariats (ou de jumelages) entre collectivités territoriales ou municipalités de pays riches et pauvres. Certaines villes présentes au Sommet de Genève – Genève et Lyon notamment – se sont clairement prononcées en faveur de telles actions, qui sont déjà au centre de bon nombre de démarches associatives et locales, centrées par exemple sur le don de matériel informatique ou de manuels scolaires aux pays en développement.

Toutes les propositions visant à encourager la *solidarité numérique*, des plus « technologiques » aux plus « politiques », devraient être étudiées avec attention. Ainsi, au regard de la sous-utilisation actuelle de nombreux réseaux (téléphone, câble, satellite), nombre d'experts ont préconisé l'offre de conditions tarifaires préférentielles aux pays en développement. Dans cette perspective, les choix politiques des gouvernements seront bien évidemment décisifs, puisque l'une des raisons principales de la cherté des coûts de télécommunications dans le Sud est le niveau très élevé des taxes qui les grèvent : une réforme des politiques fiscales semble donc s'imposer, si l'on veut favoriser la baisse des coûts de télécommunications et l'essor de l'info-développement. Selon un certain nombre d'experts, une plus grande libéralisation des

marchés des télécoms serait également une condition de la baisse des coûts des télécommunications et des progrès de l'Internet dans nombre de pays. En outre, la contribution du secteur privé devrait aussi être décisive pour réduire la fracture numérique. Une meilleure utilisation des réseaux ferait baisser les coûts des télécommunications²¹ et profiterait ainsi au plus grand nombre.

En outre, les pays du Sud auront besoin d'une approche pragmatique et peu coûteuse, adaptée à la diversité des situations locales. Ainsi, la diversification des réseaux d'acheminement de l'information (satellites géostationnaires ou défilant, réseaux terrestres hertziens ou câblés, fibres optiques, WI-FI, nouveaux terminaux nomades tels que les PDA), qui constitue une singulière exception à l'hypothèse d'une « convergence technologique », permet aujourd'hui des schémas d'investissement variés selon la diversité des contextes nationaux ou régionaux. Toutefois, sans préjuger de la possibilité pour la communauté internationale de parvenir un jour à un consensus sur la question d'un « service universel » de l'accès aux nouvelles technologies, rappelons que le caractère multiforme de la fracture numérique implique une approche globale de ces problèmes, qui ne saurait s'en tenir à une solution strictement technologique.

Les nouvelles technologies de l'information et du savoir sont-elles une condition nécessaire de la construction de sociétés du savoir ?

Si l'essor des sociétés du savoir est accéléré par la diffusion des nouvelles technologies, la contribution des technologies de l'information et de la communication plus anciennes que sont le livre, la radio ou la télévision hertzienne ne sera pas moins déterminante dans ce processus. Ainsi, tout autant que les nouvelles technologies, l'électricité et les ondes radiophoniques peuvent participer à la construction de sociétés du savoir. Il est ainsi probable que la radio demeurera longtemps en Afrique, continent de l'oralité, le média le plus populaire, et pas exclusivement auprès des populations analphabètes. C'est pourquoi il importe, aujourd'hui encore, à l'heure de l'Internet et des nouvelles technologies, de soutenir la création de radios

rurales et communautaires. C'est grâce à la radio, et non à l'Internet, que de nombreuses communautés déshéritées et isolées peuvent offrir à leurs membres, et en particulier aux femmes, la possibilité de faire entendre leur voix, de participer à la vie politique et d'accéder à un grand nombre d'informations et de savoirs particulièrement utiles à la vie quotidienne.

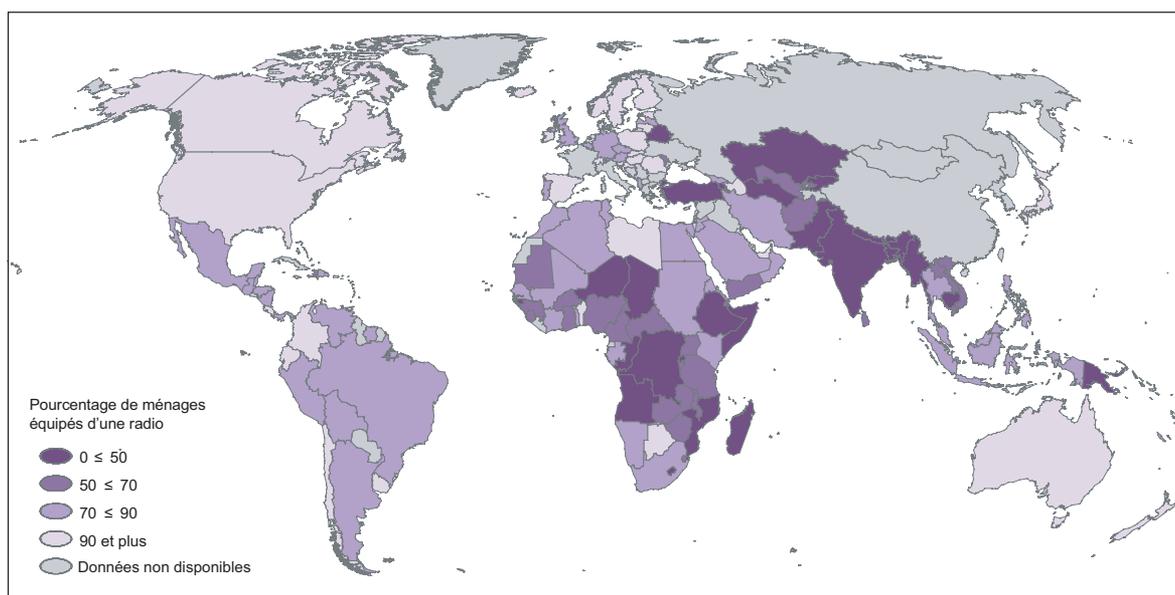
La réduction de la fracture numérique devra donc s'accompagner de la poursuite des efforts qui visent depuis plusieurs décennies à obtenir une répartition plus égale des postes de radio et de télévision dans le monde. « Anciennes » et nouvelles technologies de l'information ne sont pas substituables, mais complémentaires, les premières contribuant efficacement à la diffusion du savoir – et facilitant l'accès aux secondes. La géographie des inégalités d'accès à ces « anciennes » technologies laisse bon espoir que la résolution de la fracture numérique n'est pas une tâche impossible. Certes la répartition dans le monde des lignes de téléphones fixes suit d'assez près la géographie de la fracture numérique (et à cela rien d'étonnant, puisque nous avons vu que connectivité, modems et lignes téléphoniques avaient partie liée dans l'essor de l'Internet). Mais la distribution mondiale

des postes de radio (voir figure 1.4) et des téléviseurs (voir figure 1.5) se caractérise par une moindre inégalité entre Nord et Sud, qu'illustre notamment la situation de l'Afrique du Nord.

De plus, plusieurs des nouvelles technologies numériques sont nées dans le sillage de technologies plus anciennes : la télévision numérique et la téléphonie mobile en sont deux exemples majeurs, comme l'illustre la figure 1.6. Or la téléphonie mobile a rattrapé sur certains continents le développement du téléphone fixe (le cas de certains pays d'Afrique est particulièrement remarquable).

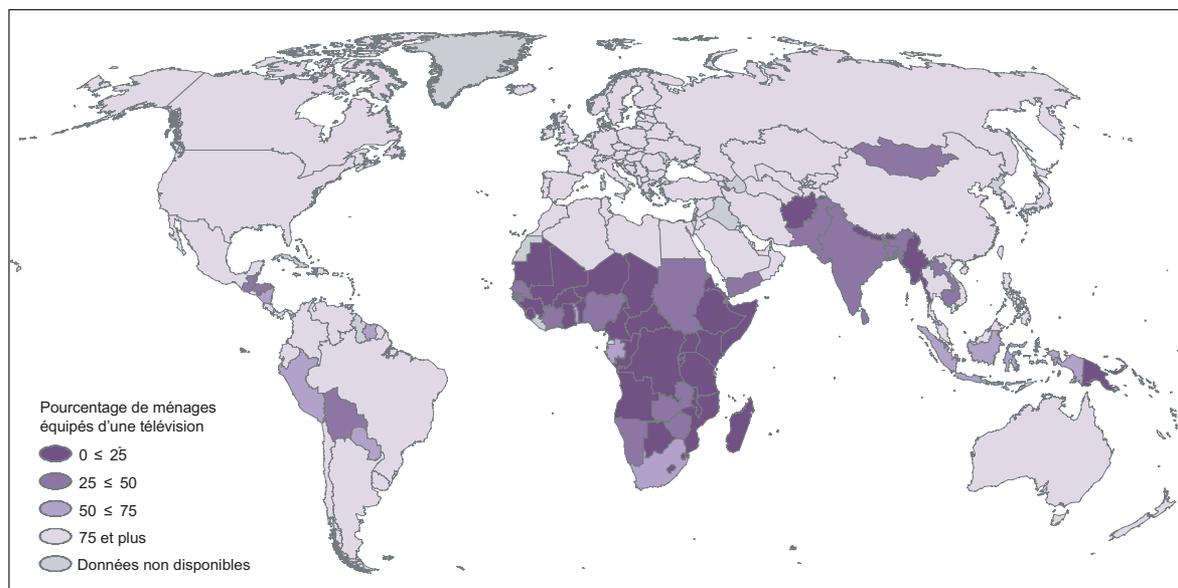
La technologie mobile offre un outil formidable de désenclavement de régions jusque – là isolées. Dans ce domaine, on observe – fait remarquable – que la transition technologique suit une progression analogue, quoique décalée dans le temps, dans les pays industrialisés (au premier rang desquels la Finlande, où 84 % de la population possédaient un téléphone mobile en 2002, comme le montre la figure 1.7) et dans les pays en développement (tels que le Maroc, comme le montre la figure 1.8), où, comparativement aux lignes fixes, l'essor du téléphone portable a été exceptionnellement rapide.

Figure 1.4 : Pourcentage de ménages équipés d'une radio en 2002²²



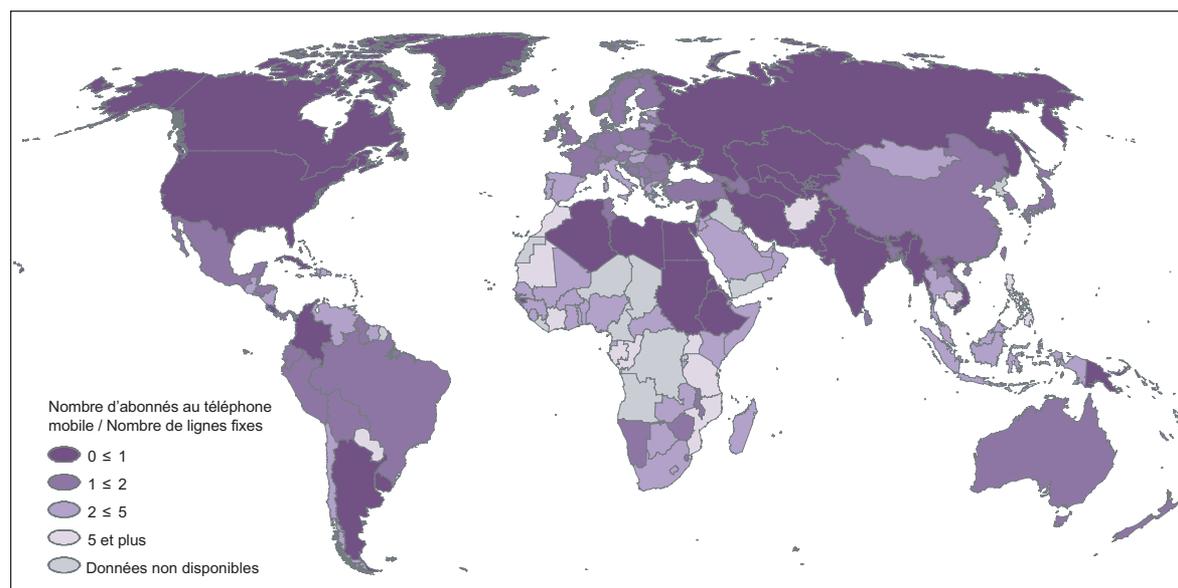
Source : ISU issu de la base de données des indicateurs mondiaux de télécommunication de l'IUT (2005).

Figure 1.5 : Pourcentage de ménages équipés d'un téléviseur en 2002



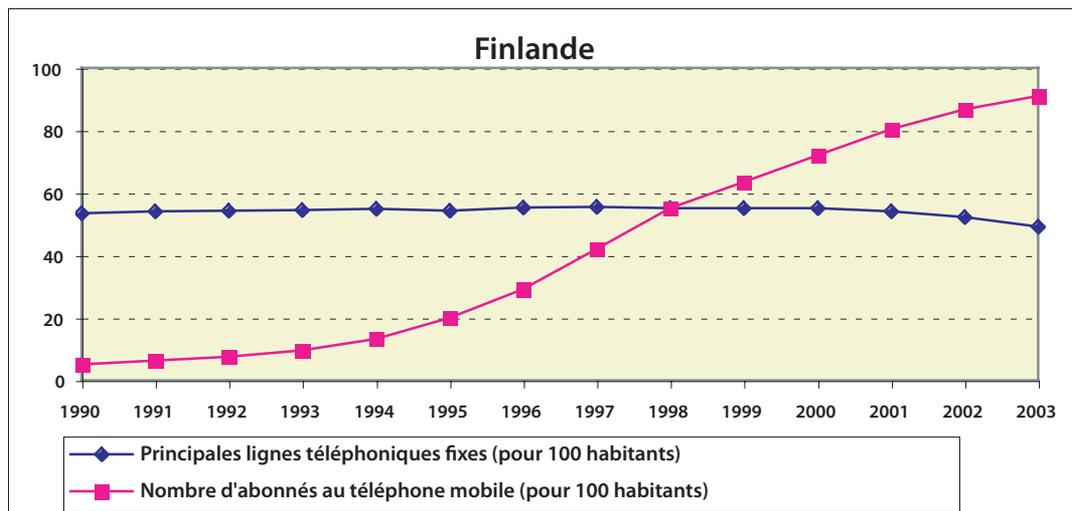
Source : ISU issu de la base de données des indicateurs mondiaux de télécommunication de l'IUT (2005).

Figure 1.6 : Ratio du nombre d'abonnés au téléphone mobile (par individu) par rapport au nombre de lignes fixes (par ménage) en 2003



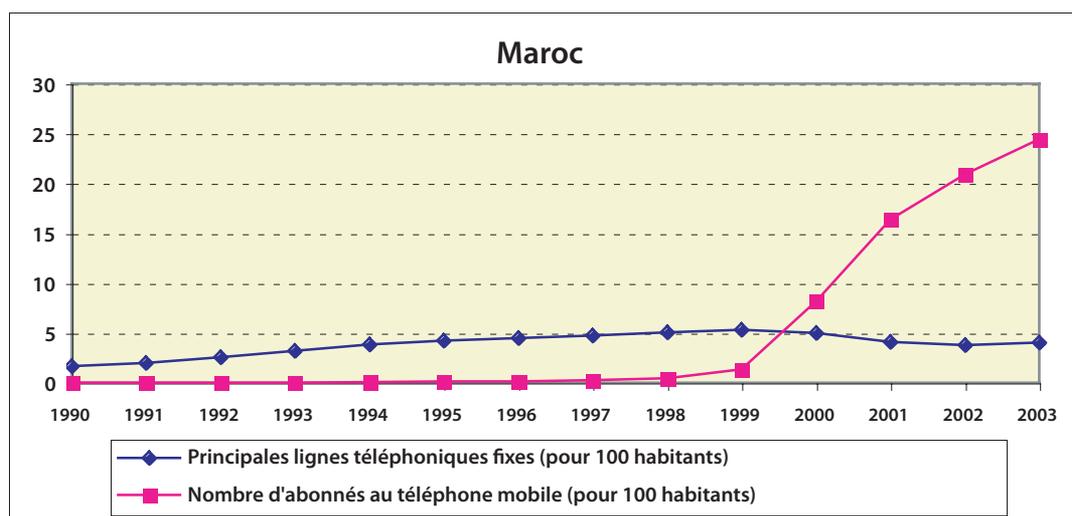
Source : ISU issu de la base de données des indicateurs mondiaux de télécommunication de l'IUT (2005).

Figure 1.7 : Évolution des téléphonies fixe et mobile en Finlande



Source : ISU issu de la base de données des indicateurs mondiaux de télécommunication de l'IUT (2005).

Figure 1.8 : Évolution des téléphonies fixe et mobile au Maroc



Source : ISU issu de la base de données des indicateurs mondiaux de télécommunication de l'IUT (2005).

Ainsi, l'attrait de l'Internet ne doit pas faire perdre de vue que la radio et le téléphone mobile peuvent aussi faciliter l'accès à une information adaptée, précise et de qualité. Une véritable *diversification* des modalités de l'accès à la société mondiale de l'information doit être encouragée²³. Comme le montre l'exemple des centres multimédias communautaires (voir encadré 1.3), la réduction de la fracture

numérique passera bien souvent par le recours à des solutions mixtes combinant « anciennes » et nouvelles technologies, et par la construction de véritables sociétés du savoir.

Comme on le voit, nombre de solutions existent d'ores et déjà qui nous permettraient de réduire la fracture numérique, pour peu que s'exprime à ce sujet une nette volonté politique. Rappelons en outre que,

Encadré 1.3 Les centres multimédias communautaires

L'objectif d'« un ordinateur pour tous » demeurant actuellement un horizon très lointain, la solution communautaire peut offrir une piste intéressante pour réduire la fracture numérique. C'est en partant de ce constat que l'UNESCO a choisi de participer à la création de centres multimédias communautaires (CMC) – une initiative lancée le 10 décembre 2003 à l'occasion du Sommet mondial sur la société de l'information. Obéissant à une approche globale, qui associe accès, apprentissage, et combinaison des nouvelles et des anciennes technologies, les CMC relient la radio de proximité locale aux infrastructures du télécentre communautaire : ordinateurs connectés à l'Internet, services d'e-mails, téléphone, fax et photocopies. Il s'agit donc de faire en sorte que les usagers locaux deviennent des utilisateurs habituels des nouvelles technologies, grâce à l'institution d'une nouvelle forme de « transports en commun » : ceux de l'information. Encourager l'appropriation locale des nouvelles technologies, le partage des expériences, l'apprentissage par la pratique, tel est l'objet de l'initiative des CMC, qui montre que c'est aussi sur le terrain qu'on peut efficacement contribuer à la réduction de la fracture numérique.

si la généralisation du savoir peut contribuer à éradiquer certains facteurs décisifs qui alimentent la fracture numérique, le principal obstacle à l'essor généralisé de sociétés du savoir ne sera pas tant la fracture numérique que l'existence d'inégalités majeures entre pays du Nord et pays du Sud au regard de la production des connaissances et de la participation au savoir. Le défi de cette *fracture cognitive* sera plus particulièrement exposé au chapitre 10 du présent rapport.

La liberté d'expression, pierre de touche des sociétés du savoir

Ce que signifie la liberté d'expression

Comme nous l'avons vu, il ne ferait guère sens d'évoquer l'avènement d'une société mondiale de l'information si celle-ci n'était fondée sur le principe de la liberté d'expression. Aux termes des instruments internationaux universellement proclamés, dont on a évoqué les dispositions pertinentes au début de ce chapitre, la liberté d'expression implique la liberté d'opinion, la liberté de parole et d'écrit, la liberté de la presse, le libre accès à l'information et la libre circulation des données et des informations. Sans liberté d'expression, pas de société de l'information. Car la liberté d'expression, qui va de pair avec la liberté indispensable à la recherche scientifique et aux activités créatrices, est seule propre à garantir que la société mondiale de l'information ne sera pas une société mondiale de la mésinformation ou de la désinformation. Bien plus, les

libertés énoncées dans la Déclaration universelle des droits de l'homme et dans le Pacte international relatif aux droits civils et politiques garantissent aussi que les individus, partout dans le monde, ne se laisseront pas submerger par cette masse de données indistinctes produites par la révolution informationnelle : car c'est par la recherche de l'information pertinente, l'échange, le partage, la discussion, le débat démocratique et l'activité scientifique ou créatrice libres que l'information peut devenir un savoir. La liberté d'expression est donc bien la garantie première non seulement de la possibilité même d'authentiques sociétés du savoir, mais aussi de leur longévité.

La liberté d'expression est en outre la garantie d'un accès pour tous à des contenus diversifiés et aussi fiables que possible²⁴. Elle suppose non seulement l'accès, d'un point de vue strictement économique et social, aux infrastructures et la réduction de la fracture numérique, mais aussi la garantie politique des droits fondamentaux. Elle incite en outre à s'interroger sur la diversité des contenus qui circulent dans la société mondiale de l'information. En effet, tous les contenus méritent-ils d'être également accessibles ? Lorsque des publics vulnérables se trouvent exposés à des contenus susceptibles de leur porter tort (comme ces adolescents « mal dans leur peau » qui trouvent sur l'Internet de véritables « modes d'emploi » pour un suicide ou une plongée dans l'anorexie), quelle attitude adopter vis-à-vis de la liberté d'expression ? Laisser-faire intégral, au nom du rejet de la censure, ou limitations d'ordre public, au nom de la protection de la jeunesse ou de la dignité humaine, ou du respect dû à la mémoire des victimes d'un génocide ? Comme

Tableau 1.1 Quelques exemples de reconnaissance de la liberté d'expression et de la liberté d'information dans le monde (avant le 11 septembre 2001)

Organisations internationales et régionales (quelques exemples)	Au niveau national	
	Constitutionnel	Législatif
<p>Nations Unies</p> <p>1946 : Résolution 59(1) de l'Assemblée générale</p> <p>« La liberté d'expression est un droit de l'homme fondamental et [...] la pierre de touche de toutes les libertés auxquelles les Nations Unies sont consacrées. »</p> <p>1948 : Déclaration universelle des droits de l'homme, art. 19</p> <p>« Tout individu a droit à la liberté d'opinion et d'expression, ce qui implique le droit de ne pas être inquiété pour ses opinions et celui de chercher, de recevoir et de répandre, sans considérations de frontières, les informations et les idées par quelque moyen d'expression que ce soit. »</p> <p>1966 : Pacte international sur les droits civils et politiques, art. 19</p> <p>« 1. Nul ne peut être inquiété pour ses opinions ;</p> <p>« 2. Toute personne a droit à la liberté d'expression ; ce droit comprend la liberté de rechercher, de recevoir et de répandre des informations et des idées de toute espèce, sans considération de frontières, sous une forme orale, écrite, imprimée ou artistique, ou par tout autre moyen de son choix ;</p> <p>« 3. L'exercice des libertés prévues au paragraphe 2 du présent article comporte des devoirs spéciaux et des responsabilités spéciales. Il peut en conséquence être soumis à certaines restrictions qui doivent toutefois être expressément fixées par la loi et qui sont nécessaires :</p> <p>« a. au respect des droits ou de la réputation d'autrui ;</p> <p>« b. à la sauvegarde de la sécurité nationale, de l'ordre public, de la santé ou de la moralité publiques. »</p> <p>1993 : création, par la Commission des droits de l'homme des Nations Unies, du poste de « Rapporteur spécial des Nations Unies sur la liberté d'opinion et d'expression »</p> <p>Conseil de l'Europe</p> <p>1950 : Convention européenne des droits de l'homme, art. 10 (modifié par le protocole additionnel n° 11, entré en vigueur le 1^{er} novembre 1998)</p> <p>« 1. Toute personne a droit à la liberté d'expression. Ce droit comprend la liberté d'opinion et la liberté de recevoir ou de communiquer des informations ou des idées sans qu'il puisse y avoir ingérence d'autorités publiques et sans considération de frontières. Le présent article n'empêche pas les États de soumettre les entreprises de radiodiffusion, de cinéma ou de télévision à un régime d'autorisations.</p> <p>« 2. L'exercice de ces libertés, comportant des devoirs et des responsabilités, peut être soumis à certaines formalités, conditions, restrictions ou sanctions prévues par la loi, qui constituent des mesures nécessaires, dans une société démocratique, à la sécurité nationale, à l'intégrité territoriale ou à la sûreté publique, à la défense de l'ordre et à la prévention du crime, à la protection</p>	<p>États-Unis d'Amérique</p> <p>1791 : Premier amendement de la Constitution</p> <p>« Le Congrès ne fera aucune loi qui touche l'établissement ou interdise le libre exercice d'une religion, ni qui restreigne la liberté de la parole ou de la presse, ou le droit qu'a le peuple de s'assembler paisiblement et d'adresser des pétitions au gouvernement pour la réparation des torts dont il a à se plaindre. »</p> <p>1978 : arrêt de la Cour suprême <i>Houchins vs. KQED Inc.</i> :</p> <p>« La liberté de parole et la liberté de la presse n'impliquent pas un droit d'accès à l'information gouvernementale ou aux sources d'information sous le contrôle du gouvernement. »</p> <p>Inde</p> <p>1982 : interprétation de l'art. 19 de la Constitution des Philippines</p> <p>1986 : adoption de la nouvelle Constitution (art. III, section 7)</p> <p>République de Corée</p> <p>1989 : interprétation de l'art. 21 de la Constitution</p> <p>Afrique du Sud</p> <p>1996 : adoption de la section 32 de la Constitution</p> <p>« Toute personne a droit à l'accès à « - toute information détenue par l'État ; et « - toute information détenue par autrui, requise pour l'exercice ou la protection d'un droit. »</p> <p>Thaïlande</p> <p>1997 : adoption de la section 58 de la Constitution</p>	<p>1766 : Suède</p> <p>1888 : Colombie</p> <p>1967 : États-Unis d'Amérique</p> <p>1982 : Australie, Canada, Nouvelle-Zélande</p> <p>1987 : Philippines</p> <p>1994 : Pérou, Belize</p> <p>1997 : Thaïlande</p> <p>1998 : République de Corée, Israël, Argentine</p> <p>1999 : Trinité-et-Tobago</p> <p>2000 : Royaume-Uni</p>

Organisations internationales et régionales (quelques exemples)	Au niveau national	
	Constitutionnel	Législatif
<p>de la santé ou de la morale, à la protection de la réputation ou des droits d'autrui, pour empêcher la divulgation d'informations confidentielles ou pour garantir l'autorité et l'impartialité du pouvoir judiciaire. »</p> <p>1987 : arrêt Leander vs. Sweden de la Cour européenne des droits de l'homme</p> <p>1989 : arrêt Gaskin vs. United Kingdom de la Cour européenne des droits de l'homme</p> <p>1998 : arrêt Guerra and Ors vs. Italy de la Cour européenne des droits de l'homme</p> <p>2001 : Recommandation sur l'accès à l'information détenue par les autorités publiques R(81) 19</p> <p>Organisation des États américains</p> <p>1948 : Déclaration américaine sur les droits et les devoirs de l'homme, art. IV</p> <p>1969 : Convention américaine des droits de l'homme, art. 13</p> <p>« 1. Toute personne a un droit à la liberté de pensée et d'expression. Ce droit comprend la liberté de rechercher, de recevoir et de répandre des informations et des idées de toute espèce, sans considération de frontières, sous une forme orale, écrite, imprimée ou artistique, ou par tout autre moyen de son choix ;</p> <p>« 2. L'exercice de ce droit [...] ne peut être soumis à l'exercice d'une censure préalable, mais peut être assujéti à l'imposition de responsabilités (liability) consécutives, qui doivent toutefois être expressément fixées par la loi et qui sont nécessaires :</p> <p>« a. Au respect des droits ou de la réputation d'autrui ;</p> <p>« b. À la sauvegarde de la sécurité nationale, de l'ordre public, de la santé ou de la moralité publiques. »</p> <p>1985 : Advisory opinion de la Cour inter-américaine des droits de l'homme, interprétant l'article 13(1)</p> <p>1994 : Déclaration de Chapultepec (Conférence de l'Hémisphère, organisée par l'Association de la presse inter-américaine)</p> <p>2000 : Déclaration de principe sur la liberté d'expression adoptée par la Commission inter-américaine des droits de l'homme</p> <p>« 1. Toute personne a le droit d'avoir accès aux informations sur elle-même ou ses intérêts, et cela sans frais, qu'elles soient contenues dans des bases de données ou des registres publics ou privés, et si nécessaire de les mettre à jour, de les corriger ou de les amender ;</p> <p>« 2. L'accès aux informations détenues par l'État est un droit fondamental de tout individu. Les États ont l'obligation de garantir le plein exercice de ce droit. Ce principe n'autorise que des limitations exceptionnelles établies par la loi en cas d'un danger réel et imminent qui menace la sécurité nationale ou les sociétés démocratiques. »</p>	<p>Amérique latine</p> <p>Reconnaissance constitutionnelle du droit de pétition pour l'obtention de données détenues par l'État ou des banques de données privées (droit d'habeas data) dans les Constitutions de l'Argentine (art. 43) et du Pérou (art. 2/4)</p>	<p>2001 : Japon</p>

Source : Article 19 (The Global Campaign for Free Expression).

Encadré 1.4 Un tournant « sécuritaire » ?

La situation récente de la liberté d'expression s'est de surcroît trouvée bouleversée par le tournant sécuritaire qu'ont adopté bon nombre de gouvernements après le 11 septembre 2001, mais dont les prémices sont plus anciennes. Les impératifs de sécurité nationale ont toujours réservé au secret une place toute particulière, même dans les démocraties modernes. Le droit de penser et de dire ce que l'on pense n'est pas nécessairement synonyme du droit de dire tout ce que l'on sait. Ainsi, toute une série d'informations, de la cartographie de sites stratégiques à la publication de certaines découvertes scientifiques, peuvent passer pour sensibles, et être exclues de la libre circulation des informations.

À l'heure de la lutte contre le terrorisme, le savoir devient une ressource stratégique. Il est d'ailleurs tout à fait remarquable que l'apparition de nouvelles technologies de contrôle, de censure, voire de répression, n'a pas manqué d'accompagner le développement de nouvelles technologies d'expression : les États savent aujourd'hui parfaitement surveiller les contenus, localiser les accès, bloquer les sites ou poursuivre les formes illégales de dissidence. Ils utilisent d'ailleurs pour cela les outils classiques de la régulation : restrictions de l'accès par l'imposition de contraintes telles que l'obligation de s'enregistrer ou de disposer de licences ; restriction des contenus par filtrage des données et encouragement officiel à l'« autocensure »²⁵ ; développement de techniques de surveillance toujours plus performantes. L'État peut d'ailleurs soit formellement imposer des contraintes d'accès (obligation pour les fournisseurs de services Internet d'une licence préalable), soit inciter le secteur privé à agir de lui-même préventivement et ainsi refuser l'accès à certains utilisateurs réputés « indésirables ». L'émergence d'une sous-traitance de la censure des États aux opérateurs privés, ou encore d'une privatisation de la censure, est d'ailleurs un phénomène tout à fait inquiétant, puisque l'on a vu certains distributeurs préférer retirer certaines publications jugées irrévérencieuses par les autorités plutôt que de perdre des parts de marché dans un grand pays.

Cependant, même dans les démocraties, la liberté d'expression n'est pas à l'abri de certains abus pouvant résulter de l'intérêt commercial des intermédiaires de la transmission de l'information. « Expression » et « marchandisation » obéissent souvent à des logiques qui peuvent être contradictoires, et dans certaines conditions le simple fait, pour un individu, de mettre sur son site personnel l'image de son personnage favori de bande dessinée sans s'être au préalable acquitté d'une redevance à l'égard des ayants droit peut conduire à une violation du droit d'auteur. La protection de l'image de marque peut aussi entraîner certaines limitations de la liberté d'expression. Bien plus, pourquoi y aurait-il nécessairement coïncidence entre l'intérêt commercial de l'industrie des médias et la sauvegarde du pluralisme, laquelle est essentielle à la démocratie ? Nous verrons que la résolution de ces problèmes exige que prévale une approche dans laquelle protection de la propriété intellectuelle et promotion du domaine public s'équilibrent²⁶.

on le sait, les avis divergent sur ces points à l'échelle internationale, alors même que la liberté d'expression est devenue un droit humain universellement reconnu (voir tableau 1.1).

Actualité de la liberté d'expression dans la société mondiale de l'information

La liberté d'expression et les législations qui traduisent ce droit au niveau national se trouvent aujourd'hui mises au défi d'accompagner l'essor des nouvelles technologies et de l'Internet, qui changent l'échelle de la diffusion des idées et des opinions. Née avec le siècle des Lumières, le libéralisme politique et le mouvement en faveur de la tolérance, de la liberté de la presse et de la lutte contre l'arbitraire, la liberté d'expression a été dès l'origine conçue comme une liberté négative, c'est-à-dire une liberté conquise sur les contraintes et obligations imposées par l'État ou par les autorités

religieuses. Désormais, à l'âge du cyberspace et après les avancées juridiques contenues dans la Déclaration universelle des droits de l'homme de 1948, tandis que l'expression de soi est devenue la règle, la liberté d'expression s'est muée en liberté positive, manifestation d'une spontanéité et d'une autonomie nouvelles. La transformation des vecteurs de la liberté d'expression n'a pas manqué de remettre en question sa définition et de raviver le débat sur son éventuelle régulation ou les limites qu'il conviendrait, aux yeux de certains, de lui assigner. Les attentats du 11 septembre 2001 ont également créé un contexte nouveau, comme l'illustre l'encadré 1.4 ci-dessus. L'Internet et les technologies numériques ont en effet bouleversé l'équilibre des forces en jeu. Jusqu'à présent, il était relativement aisé, pour nombre de gouvernements, d'écouter les conversations téléphoniques, de fermer un journal, d'interdire l'usage d'une fréquence hertzienne, voire d'installer un système de brouillage des émissions :

le caractère absolu de la liberté d'expression tenait à l'obligation de protéger la partie faible, à savoir les professionnels des médias. Désormais, c'est l'État qui se trouve souvent démuné devant le caractère insaisissable des informations qui circulent sur l'Internet, le cyberspace offrant une tribune à toutes les formes de dissidence. Un certain nombre de débats illustre bien cette évolution : par exemple, ne serait-il pas opportun d'aligner sur le régime de la presse le délai de prescription au-delà duquel il ne serait plus possible d'attaquer une publication électronique pour son contenu²⁷ ?

Liberté d'information et pluralisme des médias dans les sociétés du savoir

S'il est vrai que, dans la société mondiale de l'information en gestation, le principe de la liberté d'expression revêt une importance majeure, l'accent devra être mis dans les sociétés du savoir émergentes sur une déclinaison particulière de ce premier principe : la liberté d'information (définie comme le droit d'accéder aux données détenues par les autorités publiques et de recevoir une information régulière sur les initiatives prises par les autorités publiques). En effet, dans ce nouveau contexte, le pouvoir nouveau conféré par la détention d'un savoir peut inciter ceux qui savent à tirer parti de l'état d'ignorance où demeurent ceux qui ne savent pas. Les premières sociétés du savoir historiques – que l'on pense à l'Égypte ancienne et ses castes de lettrés ou à la Chine impériale des mandarins – ont été des sociétés du secret. Dès lors, le droit à un accès libre à l'information et au savoir peut jouer un rôle régulateur dans les sociétés du savoir émergentes si l'on souhaite y promouvoir la participation de tous. La liberté d'information est donc de nature à garantir le caractère démocratique des sociétés du savoir. Nous verrons plus loin combien l'exercice de ce droit permet le développement du domaine public de l'information, qui est la clé du partage des savoirs.

La liberté d'information n'est pas sans lien avec le droit à une information diversifiée et de qualité, qui plaide en faveur du pluralisme des médias. Rappelons que les journalistes, diffuseurs, directeurs de programmes radio- ou télédiffusés sont les vecteurs et les garants de la libre circulation des informations et des idées. Ils peuvent donc être des acteurs essentiels de

l'essor de véritables sociétés du savoir, pour peu qu'ils s'en donnent l'ambition, et c'est pourquoi l'UNESCO est particulièrement attachée à cette vocation qui leur est propre. Cette responsabilité particulière leur impose de participer autant que possible à la diffusion de contenus de qualité, qui contribuent à ouvrir les individus à la culture, au savoir, à la tolérance et à l'Autre.

L'arbitrage entre liberté d'expression et autres droits : vers des principes communs ?

Comme nous l'avons souligné, l'Assemblée générale des Nations Unies a proclamé que la liberté d'expression est la « pierre de touche » (*touchstone*) de tous les autres droits et libertés auxquels les Nations Unies sont consacrées (résolution 59/1, du 14 décembre 1946). Or il est apparu que la liberté d'expression pouvait dans certains cas entrer en conflit avec d'autres droits ou principes universellement proclamés. Certains « contenus » ne peuvent-ils pas s'avérer tout aussi préjudiciables que des « conduites » ? Il suffit, par exemple, d'évoquer à ce propos le rôle de la Radio des Mille Collines dans l'incitation au génocide rwandais de 1994. Peut-on encore crier à la censure lorsqu'il est question de prévenir des discours incitant à la haine raciale, au « nettoyage ethnique », voire au génocide ou au crime contre l'humanité ? Ainsi, la pénalisation de certains contenus, qui est du ressort des législations nationales et obéit le plus souvent à des dispositifs très différents d'un pays à l'autre²⁸, n'est pas sans poser la question de la possibilité de limites de principe (ou de limites « raisonnables ») à l'exercice de la liberté d'expression.

Dans les États démocratiques fondés sur le droit, deux conceptions tendent à se distinguer : celles qu'illustrent respectivement le premier amendement de la Constitution américaine et l'article 10 de la Convention européenne des droits de l'homme. Le premier amendement de la Constitution des États-Unis place la liberté d'expression au principe même de démocratie : sans liberté d'expression, aucune société ne peut véritablement se dire « libre ». Ainsi, il ne saurait y avoir de limitations « raisonnables » de la liberté d'expression, à la fois parce qu'il serait peu probable que tout le monde puisse se mettre d'accord sur le caractère

raisonnable ou non de telles limitations, et parce qu'il ne saurait y avoir d'« abus » de la liberté d'expression, le débat d'idées introduisant lui-même une forme de régulation. La protection de la liberté d'expression et de la liberté d'information doit être absolue et sans exception. La conception défendue par l'article 10 de la Convention européenne des droits de l'homme est assez différente. Il ne saurait y avoir de liberté (et donc de liberté d'expression) sans l'exercice d'une responsabilité corrélative. Aussi la Convention justifie-t-elle certaines restrictions légitimes et souhaitables, lorsque certains contenus peuvent s'avérer préjudiciables. Ces deux approches possibles du conflit entre liberté d'expression et autres droits expliquent les difficultés qui ne manquent pas de surgir lorsque l'on tente d'appliquer la seconde – la conception « européenne », qui implique une certaine forme de régulation – à un vecteur de la liberté d'expression tel que l'Internet, dont le principe puise ses sources dans la première.

Liberté d'expression et participation du plus grand nombre aux sociétés du savoir

La sauvegarde de la liberté d'expression n'est pas qu'une question de principes. Elle est un puissant levier du développement humain et ouvre la voie au partage de l'information et du savoir. Elle procède donc des mêmes idéaux que ceux qui légitiment la sauvegarde de la diversité culturelle et linguistique dans le cyberspace : favoriser un meilleur usage des nouvelles technologies et, par là même, permettre à un nombre toujours croissant de citoyens, d'origines culturelles et géographiques toujours plus diversifiées, d'accéder à l'information et de participer à l'aventure de la connaissance.

Les bienfaits de la libre circulation des informations et des idées ne se limitent pas à la garantie des droits fondamentaux. La transparence qui l'accompagne contribue à la stabilité de l'environnement économique, à la construction ou à la restauration de la confiance – essentielle à tout essor durable des activités humaines –, à l'efficacité des transactions sur les marchés et à l'essor de la démocratie. Comme nous l'avons vu, la liberté d'expression est une composante à part entière du développement

et favorise une meilleure allocation des ressources. Les nouvelles technologies peuvent constituer un précieux instrument pour l'exercice de la liberté d'expression. L'Internet offre aux individus les moyens de réaliser, à une échelle inédite, ce que les constitutions démocratiques garantissent déjà aux citoyens depuis un certain nombre d'années, de décennies, voire de siècles dans quelques cas : s'exprimer, communiquer et commercer librement, toutes pratiques exigeant jadis des moyens techniques et financiers importants, aujourd'hui à la portée de tous pour peu que nous le voulions vraiment. La libre circulation des idées et des informations, rendue bien plus efficace par les nouvelles technologies, sera un formidable levier pour la démocratie et la participation de tous à la vie publique et à la prise de décision.

Pour autant, aucune technologie ne pourra jamais rien contre des choix politiques. C'est pourquoi il est si important de défendre ce droit là où il est bafoué, et de le préserver là où il est menacé. Car la liberté d'expression et la libre circulation des informations, qui lui est étroitement liée, sont une condition essentielle de l'émergence de sociétés du savoir.

Sources

Article 19 (2001) ; Banque mondiale (2002-2003) ; Bhatnagar, S., et Dewan, A. (2000) ; Bofo, K. (2003) ; Burnstein, M. R. (1996) ; Caden, M., et Lucas, S. (1996) ; Chase, M., et Mulvenon, J. (2002) ; Cukier, K. N. (2003) ; Cuneo, C. (2002) ; Goux, J.-J. (2000) ; Hardy, T. (1994) ; Human Rights Watch (1999) ; Hussein, A. (1994) ; Jensen, M. (2002) ; Juma, M. N. (2003) ; Kalathil, S., et Boas, T. C. (2001) ; Lavoie, B. F., et O'Neil, E. T. (1999) ; National Telecommunications and Information Administration (2000) ; Pew Internet and American Life Project (2002) ; Pimienta, D. (1998) ; PNUD (2003) ; Post, D. G., et Johnson, D. R. (1996) ; Proenza, F. J., *et al.* (2001) ; Schiller, D. (1996) ; Sen, A. (1981, 1996 et 2000) ; Stehr, N. (2004) ; Trudel, P. (2002) ; UNESCO (1978, 2003a, 2003d, 2003e et 2003h) ; Vattimo, G. (2002).

Sociétés en réseaux, savoirs et nouvelles technologies

Sommes-nous les témoins d'une nouvelle révolution industrielle ? On est enclin à l'affirmer, tant sont profondes les réorganisations, les transformations et les innovations que la révolution des nouvelles technologies de l'information et de la communication, mais aussi des biotechnologies et, bientôt, des nanotechnologies introduit dans les rouages de l'économie, de la société et du politique. Les connaissances et les compétences, le travail et les loisirs se trouvent radicalement bouleversés par le langage nouveau des logiciels et de l'informatique. Et, comme l'a souligné le *Rapport mondial sur le développement humain* publié par le PNUD en 2001, les progrès de l'application des biotechnologies dans les domaines de la santé ou de l'agriculture ouvrent de nouvelles voies au développement humain. Ces transformations devraient avoir des conséquences majeures pour l'essor de sociétés du savoir.

L'économie de la connaissance dans les sociétés en réseaux

Vers des sociétés en réseaux ?

La troisième révolution industrielle s'est accompagnée d'un changement du régime des savoirs ; on a évoqué à ce sujet l'avènement d'un double paradigme : celui de l'immatériel et celui des réseaux. De fait, la dématérialisation croissante du travail individuel humain, rendue possible par la substitution des machines au travail manuel, puis par le développement des

services et, enfin, avec la révolution numérique, par l'avènement du virtuel, a conduit à l'émergence d'une société dans laquelle c'est la maîtrise de l'immatériel qui confère toujours davantage d'atouts stratégiques et donc de pouvoir sur le matériel. Le savoir et la conquête de l'immatériel rendent ainsi possibles, par exemple, la construction et l'utilisation des satellites qui permettent une domination sans précédent sur l'espace terrestre. Dans le même temps, la conjonction du processus de mondialisation, qui unifie les marchés mondiaux, et des mutations technologiques, qui réduisent le coût des communications et ont permis la multiplication des vitesses et des volumes d'information transmis, a conduit à l'apparition de ce que l'on nomme, à la suite des travaux de Manuel Castells, des « sociétés en réseaux ». Certes, dans toute organisation sociale, il existe une trame de réseaux au sein desquels des individus entretiennent des relations privilégiées, qu'elles soient d'ordre familial, ethnique, économique, professionnel, social, religieux ou politique. Mais, dans le contexte de la révolution informationnelle, de nouvelles formes d'organisation se sont créées, qui ne suivent plus la logique de centralité des espaces et des pôles de décision conventionnels. À la verticalité des hiérarchies traditionnelles succède l'accroissement des relations horizontales, qui transcendent le plus souvent les frontières sociales et nationales. Non que la généralisation des réseaux signifie que l'on puisse y accéder et y participer indifféremment de partout, aussi bien dans les pays du Nord que dans les pays du Sud. On constate au contraire que les grands réseaux forment des « nœuds » localisables, indissociables

de la nouvelle réalité urbaine des « villes globales » qui, telles Tokyo, Londres ou New York, développent surtout leurs interactions entre elles, grâce au jeu des investissements internationaux, des transits transfrontaliers ou des échanges financiers.

Les sociétés du savoir émergentes, qui sont indissolublement des sociétés de l'immatériel et des sociétés en réseaux, ne présentent-elles pas des traits qui les distinguent nettement des sociétés du savoir historiques qui les ont précédées ?

L'économie de la connaissance

L'économie de la connaissance décrit un stade particulier du développement du système capitaliste, basé sur la connaissance, succédant à une phase d'accumulation du capital physique. Comme l'avait pressenti Marx dès le milieu du XXI^e siècle, la connaissance serait en train de se substituer à la force de travail, la richesse créée se mesurant de moins en moins par le travail sous sa forme immédiate, mesurable et quantifiable, et dépendant de plus en plus du niveau général de la science et du progrès de la technologie. L'économie de la connaissance met en relief la complémentarité organisationnelle et technologique qui existe entre les possibilités nouvelles de codification, stockage et transmission de l'information rendues possibles par les nouvelles technologies, le capital humain des travailleurs susceptibles d'utiliser ces technologies et une organisation « réactive » de la firme (grâce aux progrès du *knowledge management*) qui permet une exploitation la plus large possible du potentiel de productivité. C'est un fait reconnu que certaines activités « immatérielles » liées à la recherche, à l'éducation et aux services tendent à prendre une place croissante dans l'économie mondiale. En termes quantitatifs, la part de ces activités dans le Produit Intérieur Brut (PIB) des pays est en hausse constante. La part des dépenses de recherche et développement dans le PIB (DIRD) augmente ainsi depuis le début des années 1950 ; quant aux autres investissements intangibles (éducation, santé, etc.), ils croissent nettement par rapport aux investissements tangibles (capital physique, ressources matérielles, etc.) – et les statistiques montrent que cette tendance est perceptible aussi bien dans les pays du Nord que dans les pays du Sud. Cette impor-

tance de la connaissance dans l'activité économique ne se limite pas aux secteurs de haute technologie : les modes d'organisation et de production de secteurs apparemment *low-tech* ont été eux aussi transformés, ou sont en train de se transformer, avec l'utilisation nouvelle de bases de connaissances.

Au XXI^e siècle, le passage d'une économie agricole à une économie industrielle avait été marqué, en Europe et aux États-Unis, par la migration d'une bonne partie de la main-d'œuvre rurale vers les usines. De même, la tertiarisation de la population active et les gains de productivité ont conduit à une désindustrialisation dans les pays riches, laquelle, par une sorte de jeu de vases communicants, a entraîné une accélération de l'industrialisation des pays pauvres. Est-ce là une bonne nouvelle pour le développement ? Théoriquement, oui, si l'on considère que cette force d'appel devrait permettre une multiplication des revenus de ces pays. Or, deux éléments incitent à tempérer cet optimisme. D'une part, ce phénomène touche essentiellement, pour l'instant, les pays émergents, notamment en Asie, laissant les pays les moins avancés, notamment en Afrique, hors du mouvement. Surtout, la valeur que les pays en développement peuvent capter de leur récente industrialisation reste, à quelques exceptions près, assez modeste, l'économie globale valorisant désormais davantage la conception – c'est tout l'enjeu de la recherche et développement (R&D) et du dépôt de brevets – et la prescription (marketing et communication). Ainsi, l'économie de la connaissance a considérablement rehaussé la barre que les pays en développement doivent franchir, s'ils veulent « rattraper » les pays les plus avancés.

Les données statistiques qui décrivent l'émergence de sociétés du savoir et l'expansion d'une économie fondée sur le savoir ne doivent pas masquer la diversité des situations locales. Les chiffres de l'économie de la connaissance ne rendent pas nécessairement compte de certaines réalités sociales : ainsi, en Inde, si la part des services dans l'économie vient de dépasser 50 % grâce à une politique de formation et au développement d'une expertise informatique reconnue, 75 % de la population vien encore de l'agriculture et près de 40 % sont analphabètes, une large proportion ne disposant toujours pas d'une ligne téléphonique¹.

Encadré 2.1 De l'information au savoir et vice versa

La transformation d'une information en savoir suppose un travail de réflexion. En tant que telle, une information n'est qu'une donnée brute, la matière première de l'élaboration d'un savoir. À ce compte, l'information peut être très exactement du « non-savoir » : l'Internet en offre une illustration particulièrement éloquent, puisque, selon certaines estimations, la moitié des informations qui y circulent seraient tout bonnement fausses ou inexactes. Les réseaux favorisent d'ailleurs la circulation de rumeurs. Toutefois, le caractère réflexif du jugement requis par la transformation d'une information en savoir en fait davantage qu'une simple vérification des faits. Il implique la maîtrise de certaines compétences cognitives, critiques et théoriques, dont le développement est précisément l'objet des sociétés du savoir. Si l'on peut se noyer dans le flot des informations, le savoir est précisément ce qui permet de « s'orienter dans la pensée ».

Cette distinction entre savoir et information demeurerait assez simple, si l'on s'en tenait à cette figure de la transformation de l'information en savoir. Or, si l'information est une donnée brute, elle est elle-même le produit d'une opération qui la rend telle : c'est la mise en forme ou le *packaging* de l'information qui la rend manipulable, transmissible et consommable. Cette opération peut être effectuée tant sur ce qui est savoir que sur ce qui relève du non-savoir. Aussi la distinction entre savoir et information doit-elle prendre en compte, en retour, le processus de « mise en forme » d'un savoir en information (dite, dans le jargon contemporain, « informativisation » du savoir). Ce processus confère une dimension matérielle au savoir qui le rend plus opérationnel et en facilite le traitement. Il en fait ainsi le moyen de la production de nouveaux savoirs. L'information est ce que l'on transforme, par un traitement adéquat, tandis que le savoir est ce que l'on produit, la production du savoir se fondant toujours sur un niveau de connaissance et sur la transformation de l'information. C'est bien une forme de transmutation de l'information qui conduit à la production de savoir, mais le savoir est lui-même transformé en information pour pouvoir être traité et produire un nouveau savoir – et c'est précisément dans ce « cercle vertueux » que réside l'innovation permettant de nouveaux gains de productivité dans la production de savoir.

Aussi, plutôt que d'un basculement généralisé dans l'économie du savoir, peut-être faudrait-il davantage parler de la coexistence de différents systèmes, non seulement à l'échelle globale, mais aussi au sein même des pays. Il n'en demeure pas moins que, dans les pays les plus avancés dans cette économie fondée sur le savoir, les conséquences de cette organisation économique et sociale nouvelle sur les savoirs eux-mêmes méritent une attention toute particulière.

L'impact des nouvelles technologies sur les savoirs en réseaux

Changement technologique et création et circulation du savoir

L'ampleur des changements technologiques qui ont affecté, au cours des dernières décennies, les moyens de création, de transmission et de traitement des savoirs autorise nombre d'experts à faire l'hypothèse que nous serions à la veille d'un nouvel âge du savoir. Succédant aux régimes du savoir fondés sur l'oralité, sur l'écrit

et sur l'imprimé, l'essor du numérique a favorisé une expansion sans précédent des réseaux, selon deux axes : celui, horizontal, de l'accélération des transmissions et celui, vertical, de la densification des connexions. Nous entrons dans un âge où, pour exister, survivre et ne pas sortir de la course, il faut communiquer de plus en plus et, surtout, de plus en plus vite. L'interactivité est une autre caractéristique de ces nouveaux supports du savoir. Il convient en effet d'établir une distinction entre les médias « à sens unique », comme la radio, la télévision ou la presse, qui assurent une communication centralisée, d'une source à un public, et les médias « interactifs », comme le téléphone, qui, pour la première fois, permet un véritable face-à-face à distance, ou l'Internet qui propose une interconnexion immédiate, des interfaces multimédias et, surtout, la possibilité pour les individus ou les institutions connectés d'interagir entre eux en temps réel. Avec l'essor de l'Internet et de la Toile, capacités de communication et compétences cognitives se développent de concert et mettent en évidence le fait que, les individus n'étant pas des récepteurs passifs, ils peuvent constituer, en toute autonomie, des communautés virtuelles, dont les forums de discussions sont l'exemple le plus visible.

Encadré 2.2 Vers des sociétés de la surveillance généralisée ?

On perd souvent de vue que les nouvelles technologies, reposant sur des codes, produisent des normes et créent donc des outils de contrôle. L'idée de contrôle est au cœur de la révolution numérique. Et, de même qu'historiquement l'autorité des États s'est affirmée parce qu'il fallait assurer la liberté de circulation et la sécurité sur les routes face au banditisme et à l'insécurité, comment ne pas penser qu'il pourrait bien en aller de même, demain, face à l'insécurité sur les « inforoutes » ?

Les sociétés en réseaux sont des « sociétés de la classification » : le traitement de l'information y procède par compilation de bases de données. Or, si l'on n'y prend garde, ce travail de classification pourrait favoriser l'émergence de nouveaux pouvoirs, qui exerceraient un contrôle « panoptique ». Les formes de la surveillance ne se limitent pas à l'installation omniprésente de caméras sur le lieu de travail ou dans les espaces publics, ou au fichage des voyageurs des transports aériens. Des appels passés sur votre téléphone portable aux transactions commerciales enregistrées sur l'Internet, jusqu'au moindre cookie téléchargé à votre insu sur le disque dur de votre ordinateur, les voies et moyens de l'extraction de données personnelles sont multiples et rarement à court de ressources. Le trafic de données personnelles facilite l'établissement de classifications sociales. Or un système dans lequel la décision publique se trouverait informée à partir du profilage des consommateurs de l'offre électorale est-il souhaitable ?

Les sociétés du savoir seront-elles des sociétés de surveillance technologique ? La promotion des valeurs d'ouverture (*openness*) et de libre circulation des informations et des savoirs conduit-elle inéluctablement à la confusion entre savoir pour tous et savoir sur tous ? N'y a-t-il pas un droit de ne pas savoir² ? Et le partage entre sphère publique et sphère privée ne doit-il pas protéger tout un chacun contre un intérêt trop intrusif d'autrui pour ce qui ne le regarde pas ? Trop de savoir peut être source de préjudice. Comme le soulignait feu le sénateur américain Daniel Moynihan, le secret est un mode important de régulation de la société, parce qu'il protège la sphère privée. Or on observe aujourd'hui une confusion croissante entre savoirs d'ordre privé et savoirs d'ordre public. La réciproque du droit de ne pas savoir est donc, au regard de la circulation des savoirs sur soi, un droit que les autres ne sachent pas, restreint à cette catégorie limitée de savoirs qui portent sur l'intime.

L'influence des nouvelles technologies sur la création de savoir est considérable (voir encadré 2.1). Celles-ci ont, en effet, permis des gains considérables en termes d'accessibilité et de maniabilité des savoirs. Pour autant que l'on sache y faire la part entre ce qui n'est que de l'information brute, voire une rumeur (*hoax*) ou une affirmation erronée, et ce qui peut constituer la base d'un savoir véritable, l'Internet peut fonctionner comme un gigantesque bassin d'idées – qu'il s'agisse d'informations ou de savoirs.

Bien plus, la prolifération dans nos environnements d'objets virtuels, modifiables et accessibles à l'infini, facilite le travail collectif et l'acquisition en commun des connaissances : l'apprentissage, longtemps confiné à des lieux spécifiques, telle l'école, est en passe de devenir un espace virtuel d'échelle planétaire, accessible à distance, et où il sera possible de simuler une infinité de situations. Enfin, la mise en réseau des savoirs et l'accélération du traitement de l'information ouvrent de nouvelles possibilités de travail sur les bases de données, quels que soient leur taille, leur usage et leur finalité : des systèmes de gestion des savoirs très

puissants se mettent en place, aussi bien au niveau des organismes scientifiques ou gouvernementaux qu'au niveau des entreprises, grandes ou petites³. Un jour, peut-être, la plupart des produits, y compris les plantes et animaux domestiques, seront munis de puces électroniques fournissant en temps réel des informations sur leur état (usure des matériaux, santé des animaux, date de péremption des médicaments), leur localisation (GPS ou systèmes de surveillance par satellite) ou leurs mouvements (marquage des animaux migrants, traçabilité des produits, etc.). Notons par ailleurs qu'il serait dangereux qu'un tel mécanisme se trouve appliqué de façon systématique à l'être humain, ce qui, parallèlement au regain d'intérêt pour les systèmes de sécurité, ne manquerait pas de conduire à l'apparition de véritables systèmes de surveillance généralisée (voir encadré 2.2). C'est dans un tel contexte que la protection de la confidentialité des données personnelles (*privacy*) est apparue comme un nouveau droit fondamental des individus⁴. Les transformations en cours ne manquent donc pas de soulever un certain nombre de questions éthiques.

Encadré 2.3 Savoir et nouvelles technologies au service des grandes causes du XXI^e siècle : le cas de la solidarité avec les régions sinistrées par des désastres naturels et de la lutte contre le VIH/sida

Les nouvelles technologies et la libre circulation des informations et des idées constituent des instruments précieux pour la sensibilisation du public aux grandes causes du XXI^e siècle. En janvier 2005, au lendemain du tsunami meurtrier qui a ravagé, le 26 décembre 2004, les côtes de l'Asie du Sud, du Sud-Est asiatique, des Maldives et de l'Afrique de l'Est, une part importante de la collecte de fonds réalisée, dans les pays industrialisés, dans le cadre de la vaste campagne de solidarité internationale avec les régions sinistrées a été opérée électroniquement, par le canal des sites Internet des principales organisations participant à cette campagne (UNICEF, Croix-Rouge, Médecins sans frontières, etc.). L'Internet a également aidé certaines familles à identifier leurs proches rescapés.

Les nouvelles technologies peuvent également jouer un rôle important dans la lutte contre la pandémie de VIH/sida, aussi bien parce qu'elles offrent des solutions nouvelles qui facilitent le dépistage et la recherche, mais aussi parce qu'elles rendent possibles des campagnes à grande échelle pour sensibiliser les populations exposées aux pratiques préventives. L'initiative mondiale pour étendre l'éducation préventive contre le VIH/sida lancée en mars 2004 par l'UNESCO et les organisations cosponsors du Programme commun des Nations Unies sur le VIH/sida (ONUSIDA) – et conçue pour compléter l'initiative ONUSIDA/Organisation mondiale de la santé (OMS) « 3 par 5 » – s'appuie ainsi sur la constitution d'un réseau solidaire d'éducation préventive visant en particulier à établir clairement le lien entre traitement et prévention. Les nouvelles technologies permettent ainsi d'adapter le message et de mobiliser à tous les niveaux, afin de changer les comportements, soutenir les malades et limiter l'impact de la pandémie.

Quelles limites à la marchandisation des savoirs ?

La révolution numérique a permis l'émergence d'une nouvelle échelle de la commercialisation de l'immatériel. En effet, dans une économie mondiale de la connaissance, la multiplication des supports numériques diminue fortement la rareté de biens immatériels reproductibles à l'infini. De même, nous avons vu que la forme du réseau démultiplie l'accès aux savoirs, remettant en cause leur rareté, et donc les fondements d'une économie classique de la connaissance. Car un bien disponible à profusion tend à devenir un bien gratuit. La généralisation des contenus numériques, en particulier en tant que supports d'une expérience à caractère culturel (musique, cinéma, jeux vidéo), ne nous invite-t-elle pas de toute urgence à repenser les modèles économiques qui en sous-tendent l'échange ou la commercialisation ? Certes, les usages inconsidérés du *peer to peer* et les téléchargements pirates de musique ou de films sur Internet sont des maux qui menacent sérieusement la viabilité économique de la création de contenus numérisables. Tout l'enjeu sera de savoir s'il s'agit là d'un « péché de jeunesse », voué à disparaître avec

la maturité commerciale des échanges et l'apparition de nouveaux systèmes de gestion des droits numériques, ou si c'est un effet inhérent à la numérisation dont il faudra, non sans difficultés, tenir compte dans des sociétés en réseaux. Or, s'il ne peut y avoir de société du savoir qui ne repose sur la libre circulation des savoirs, et notamment, quels que soient les obstacles existants, entre le Nord et le Sud, on ne saurait cependant envisager une société reposant uniquement sur une « culture de la gratuité », car il n'y a pas de société sans activité économique. Dans le même temps, certains savoirs s'avérant plus utiles que d'autres à l'avancement de l'humanité (voir encadré 2.3), il conviendra d'éviter le risque de trafic, et d'établir une frontière claire entre ce qui a un prix et ce qui a une dignité (pour reprendre la distinction proposée par Emmanuel Kant).

Dans des sociétés du savoir, le savoir fera l'objet d'une démultiplication des échanges marchands. Cependant, celui-ci ne saurait passer pour une marchandise comme les autres. Nous verrons plus loin combien cette propriété particulière du savoir conditionne l'équilibre entre protection de la propriété intellectuelle et promotion du domaine public et du partage des savoirs.

Vers un renforcement des inégalités Nord-Sud dans une économie globale fondée sur le savoir ?

Certains experts n'ont pas manqué de souligner que l'une des conséquences les plus immédiates de l'essor d'une économie fondée sur la connaissance pourrait être de voir les pays riches devenir encore plus riches, et les pays pauvres stagner, que ce soit par manque d'investissements dans les infrastructures ou le potentiel productif du savoir, ou par l'absence de normes garantissant des conditions optimales à la production de celui-ci (qualité de la gouvernance ou capacité à protéger les savoirs créés contre la compétition internationale).

À l'appui de cette hypothèse d'un creusement des inégalités entre pays riches et pays pauvres dans une économie globale fondée sur le savoir, ces commentateurs ont souligné le décrochage qui était apparu, à l'époque faste de la « nouvelle économie », entre les taux de croissance de l'économie réelle et la croissance des cours de Bourse : alors que les places boursières des pays de l'OCDE vivaient dans une euphorie haussière qui ne coïncidait pas avec les performances de leur croissance réelle, d'autres pays, comme la Chine ou l'Inde, connaissaient une croissance effective bien supérieure à celle des pays industrialisés, mais que ne traduisaient pas les performances de leurs places boursières. L'analyse économique expliquait la survalorisation financière de certaines entreprises par rapport à leur valeur comptable par le fait qu'elles levaient leur capital non sur la base de leurs profits actuels, mais en capitalisant sur la valeur d'une idée ou d'une innovation (donc d'un savoir) que ce capital permettrait de réaliser (mécanisme d'*equitization*). De fait, la librairie en ligne Amazon.com, créée en 1995, n'a fini par réaliser des profits qu'au bout de six années d'activité. À partir du printemps 2001, l'éclatement de la bulle financière sur le marché des nouvelles technologies a souligné combien était excessive cette survalorisation illusoire de l'innovation et du retour sur investissement qu'elle serait capable d'engendrer dans le futur. Les capitalisations boursières se sont alors réajustées sur les performances de l'économie réelle. Ce « retour à la raison » de l'économie mondiale devrait peut-être faire voir d'un autre œil les relations entre économie du savoir et dévelop-

pement : n'ouvre-t-il pas la possibilité d'un rattrapage pour les pays les moins avancés qui sauraient capitaliser sur le savoir dans une économie réelle ?

Vers une obsolescence de l'humain ou de nouveaux horizons pour la créativité ?

Par un étrange paradoxe, plus nous maîtrisons les savoirs, plus nous devenons ignorants. Avec l'apparition de nouveaux supports du savoir, l'essor sans limite du monde machinique semble annoncer une atrophie des capacités humaines. Avec l'accélération de la vitesse de traitement et de transmission de l'information, un décalage croissant apparaît entre l'échelle du temps technologique, extrêmement rapide, et celle du temps de la pensée « cérébrale », qui ne semble guère avoir évolué depuis des millénaires. Ce décalage n'introduit-il pas un risque de voir le cerveau dépassé par les machines et les programmes qu'il a créés ? À l'échelle de la pensée humaine, l'information, désormais proliférante, est de plus en plus difficile à filtrer, à traiter, à maîtriser. Sur les « autoroutes de l'information », il est presque aussi facile de trouver une information pertinente que de boire à une pompe à incendie : certes, on ne manquera pas d'eau, mais encore faut-il ne pas se noyer ! Un tel excès d'information ne pourra engendrer davantage de savoirs que si les outils permettant de « traiter » ces informations et la transformation d'une information en savoir par le travail de la réflexion savent se montrer à la hauteur. De plus en plus, cette tâche est confiée aux machines, comme l'illustre l'essor des moteurs de recherche sur l'Internet. Dans ces conditions, combien d'humains – hormis les mathématiciens – sauront encore faire un véritable calcul de tête dans quelques décennies ? L'essor des nouvelles technologies n'a-t-il pas accéléré notre dépendance technologique ? Il n'en reste pas moins que, si perfectionnées soient-elles, les machines ne sauraient se substituer à l'humain pour le travail de réflexivité qui transforme de l'information en savoir. Avec la disparition de l'apprentissage par cœur et l'automatisation de la mémoire, c'est cette faculté à filtrer l'information de façon pertinente que l'école sera chargée de développer.

Encadré 2.4 Créativité artistique et arts numériques

La création artistique présuppose l'utilisation de « médiums » et de « supports » empruntés aux sciences et techniques disponibles à chaque époque. Dans le passé, c'étaient le silex, le ciseau, le marteau, le pinceau, le crayon, le couteau, etc. À l'âge de l'imprimerie, la gravure a fait son apparition, puis la photo, le film, la vidéo, chacun apportant avec lui une kyrielle de nouveaux outils et de nouvelles techniques. Aujourd'hui, l'image est numérique. Les formes artistiques se mêlent aux techniques, et de nouveaux genres d'art surgissent de l'imagination des créateurs. L'art numérique, qui distribue ses réalisations dans ces domaines de la modernité que sont la réalité virtuelle, la robotique, l'intelligence artificielle, l'Internet ou la biotechnologie, a pour médiums les logiciels de création et l'ordinateur et pour support l'écran numérique. Ces nouveaux outils sont en phase avec la révolution technologique de notre temps. Ce sera à chaque culture de les apprivoiser et de forger des outils de création (logiciels) en fonction de ses impératifs propres et des canons esthétiques issus de son génie créateur. C'est à ce prix que la diversité culturelle sera préservée.

Les initiatives de l'UNESCO dans ce domaine (tel le programme DigiArts), qui s'inscrivent dans le cadre de la transmission des savoirs et des pratiques culturelles et artistiques au moyen de l'outil électronique, tentent d'œuvrer en ce sens.

Certes, les machines semblent prêtes à se substituer à l'homme. Mais cela est surtout vrai lorsqu'il s'agit de tâches mécaniques – telles que l'apprentissage par cœur ou les fonctions de surveillance. Quel que soit le risque que l'on crée ainsi un « meilleur des mondes » où la part de l'humain se trouve réduite à sa plus stricte expression – l'un des projets actuels les plus ambitieux est de parvenir à produire des systèmes informatiques autonomes réclamant une intervention humaine minimale⁵ –, les possibilités nouvelles offertes par les machines doivent être mises au service du développement humain. Le temps libéré par les machines est du temps rendu disponible pour des activités plus humaines. Aussi, ce qu'il convient d'envisager, ce sont les mondes possibles que les technologies ouvrent à l'imagination et à la créativité humaine (voir encadré 2.4).

Les effets cognitifs de la révolution numérique et de la codification des savoirs

Les nouvelles technologies numériques influent directement sur la rapidité de transmission des informations, mais aussi – et surtout – sur le traitement et la réception des connaissances. Désormais, un acte cognitif ne peut plus être pensé sur le modèle des théories classiques de la connaissance, qui le regardent comme un acte psychologique individuel. Le recours aux traitements de texte électroniques ou l'usage des moteurs de recherche sont des habitudes récentes, mais déjà si profondément ancrées dans les mœurs et le langage courant que les activités cognitives ressemblent de plus en plus à des processus assistés par ordinateur.

La numérisation a conduit au parachèvement des formes anciennes de codification du savoir. En d'autres termes, elle permet la transformation de données en un langage qui, comme instrument de communication, est d'essence collective. Les effets de cette codification impliquent une nouvelle conception de la connaissance, dont la production ne peut plus être considérée comme un moment distinct des autres activités humaines. Le caractère interactif des réseaux numériques donne aux utilisateurs de technologies une place qu'ils n'avaient pas auparavant. Ils ne peuvent plus être passifs face à l'information, puisqu'ils ne cessent de la trier et donc de la hiérarchiser. Désormais, les technologies de communication interagissent avec l'élaboration et la construction des connaissances, au lieu de les précéder.

Quoique l'on mette l'accent le plus souvent sur le mouvement de dématérialisation à l'œuvre dans les sociétés en réseaux, force est de constater que les nouvelles technologies ont également permis de matérialiser ou d'externaliser diverses fonctions cognitives par le recours aux machines. L'ère postindustrielle est également une ère hyperindustrielle. L'apparition, dans les années 1940 – longtemps avant l'Internet –, des ordinateurs et plus généralement des dispositifs électroniques de traitement de l'information a modifié les conditions de l'activité cognitive. Car le savoir n'a plus la même signification dès lors qu'il peut être automatisé. L'activité cognitive d'un utilisateur de technologies numériques, même quand il travaille seul, est en effet répartie entre lui et ces artefacts, et cela vaut aussi bien pour la perception, pour la mémoire, pour les opérations logiques que pour l'apprentissage. Le

monde des choses évidentes, que nous avons « sous les yeux », dépend donc aujourd'hui d'une cognition répartie entre nous et des artefacts cognitifs qui sont d'autant plus « transparents » qu'ils sont de plus en plus efficaces. L'heure est désormais à la *cognition distribuée*⁶. Celle-ci a trouvé de nombreuses applications, en particulier dans les domaines du travail et de l'apprentissage collectifs assistés par ordinateur. La cognition distribuée a encouragé la promotion d'un modèle de relations sociales fondé sur la collaboration collective, qu'illustre notamment le succès des logiciels libres (ou logiciels *open source*), à la promotion desquels l'UNESCO est particulièrement attachée.

L'un des aspects les plus saisissants de la révolution informationnelle est la facilité avec laquelle des artefacts et de nouveaux types d'information se banalisent dans la vie quotidienne. Malgré les obstacles sociaux et culturels qui freinent assez souvent la diffusion des technologies nouvelles au sein des sociétés, tous ceux qui, par choix ou par nécessité, se servent de ces nouveaux dispositifs en acquièrent assez facilement un usage « naturel », car ces technologies externalisent des fonctions cognitives et ont donc la capacité de remédier elles-mêmes aux difficultés qui pourraient les rendre inaccessibles à leurs usagers. L'une des sources du succès des nouvelles technologies repose sur leur *ergonomie* : des notions comme le confort et la facilité d'utilisation sont des éléments cruciaux dans la conception de programmes intégrant les technologies de l'information. Déjà centrale dans l'évolution des interfaces d'ordinateur et des produits multimédias, la question de l'ergonomie est appelée à jouer un rôle croissant dans la définition de nouveaux systèmes de gestion des savoirs. Qu'il suffise ici d'évoquer, d'un point de vue technique, la question de l'accès des handicapés aux outils informatiques, ou, dans une perspective plus anthropologique, le problème de l'adaptation et de l'accessibilité des contenus en fonction de la diversité des contextes culturels et linguistiques⁷. Contenus et méthodes doivent s'adapter à leurs utilisateurs réels. Dans la mesure où ce sont pour une grande part les usagers eux-mêmes qui, par leurs pratiques, généralisent certaines utilisations parfois imprévues des systèmes en vigueur, il n'existe pas un point de vue unique et surplombant qui permette de

déterminer leurs utilisations possibles : les nouvelles technologies ne se diffuseront pas seulement dans les pays du Nord, mais aussi dans les pays du Sud, et il faudra inciter les cultures locales à inventer des systèmes d'exploitation, des logiciels et des produits multimédias qui puissent satisfaire les usagers locaux.

Des sociétés de mémoire aux sociétés du savoir ?

Mémoire et nouvelles technologies

L'essor des technologies numériques a introduit, à côté des formes classiques d'enregistrement de la connaissance, de nouveaux supports de stockage aux capacités qui paraissent potentiellement illimitées, caractérisés par une accessibilité inconnue jusqu'alors. Saisie par la révolution numérique sous forme de disques durs, de DVD ou de cartes mémoire, la mémoire est de plus en plus appréhendée comme une fonction matérielle, automatisée et artificielle. Au même titre que l'invention de l'écriture ou la généralisation de l'imprimerie, celle de l'Internet peut être considérée comme un tournant dans l'histoire de l'extériorisation progressive des facultés mentales. Comme toute archive écrite, l'Internet est un dispositif de mémoire externe ; cependant, il n'est pas limité aux textes et aux images et accepte aussi bien toute information susceptible d'être numérisée. Comme l'imprimerie, l'Internet est un dispositif de redistribution de l'information, mais avec des coûts et des délais extraordinairement réduits. À la différence de l'écriture et de l'imprimerie, l'Internet est actif. Les « pages » archivées peuvent comporter des éléments tels que des liens hypertextes ou des scripts agissant soit automatiquement, soit à la demande de l'utilisateur. En outre, l'information en ligne est accessible à partir de tout point d'accès, faisant de l'Internet une archive globale d'une taille inédite et rapidement croissante⁸. Dans ce vaste ensemble en plein essor, on trouve notamment des publications électroniques, des productions multimédias, des sites Internet et des banques de données culturelles ou scientifiques, toutes formes nouvelles et protéiformes de savoir qui requièrent souvent des arbitrages précis. La mémorisation de ces formes de savoirs, numériques dès leur

Encadré 2.5 La conservation du patrimoine numérique

Les fichiers informatiques stockés sur des centaines de serveurs constituent une ressource culturelle, éducative et scientifique qui doit être considérée à la même aune que les composantes traditionnelles du patrimoine. Ce « supplément de patrimoine » apporté par l'essor de l'Internet est cependant caractérisé par une volatilité et une instabilité qui rendent les choix de conservation très difficiles. En effet, la Toile se caractérise par une extrême rapidité des flux de données et une rapide obsolescence de ses supports : d'après la bibliothèque du Congrès des États-Unis, la durée de vie moyenne d'une page Internet est de quarante-quatre jours. Comment archiver, dès lors, des sites qui évoluent sans cesse et disparaissent parfois du jour au lendemain ? Le risque est grand que, dans les sociétés en réseaux, la collectivité se trouve frappée d'une sorte d'« Alzheimer numérique ». Or comment construire de véritables sociétés du savoir à partir de « sociétés du présent » dotées d'une faible mémoire de travail, très instantanéistes, et qui semblent faire peu de cas des générations futures ?

L'un des remèdes contre cette instabilité temporelle des matériaux numériques a été la mise en place de dispositifs de captations électroniques, des logiciels « moissonneurs » effectuant des enregistrements réguliers sur la Toile. Il demeure cependant difficile de définir des critères adéquats de sélection des pages et des contenus pertinents. Les pionniers américains de l'archivage de la Toile, qui ont fondé l'association à but non lucratif *Internet Archive*, procèdent par prélèvements aléatoires, tandis que d'autres structures procèdent par critères de contenu. Mais comment indexer un fichier ? Par son adresse Internet ? Par sa date d'édition ? Et comment traiter les versions successives d'un même document ? Pour l'heure, une grande partie des initiatives en ce domaine demeurent isolées, quoique le programme « Mémoire du monde », lancé par l'UNESCO, cherche à remédier à cette fragmentation en encourageant le travail de sélection du patrimoine documentaire d'exception.

Ces nouveaux supports conduisent, à terme, à une redéfinition de la notion de patrimoine : par définition, en effet, le patrimoine numérique n'a aucune limite temporelle, géographique, culturelle ou formelle. Il peut être propre à une culture, mais demeure virtuellement accessible à tout un chacun dans le monde. En outre, la conservation numérique des contenus culturels obéit elle-même à un certain degré de standardisation, sans lequel la « guerre » des formats conduirait à une situation tout à fait inextricable où il faudrait multiplier les lecteurs pour pouvoir décoder des formats différents et incompatibles. Prenons garde que cet horizon d'une mémoire planétaire ne devienne l'une des figures les plus risquées de la co-présence des savoirs et des identités dans les sociétés du savoir émergentes : car, ainsi exposées, et devenant objets d'« information » et de « communication », les cultures peuvent-elles encore rester sujets de traditions et de transmissions ?

création, constitue probablement l'un des chantiers les plus importants pour la construction des sociétés du savoir. Ainsi, la notion de patrimoine, centrale pour l'UNESCO, inclut désormais une dimension numérique. Le concept de patrimoine numérique met en jeu des contenus très variés, comprenant aussi bien certaines données scientifiques que des produits médiatiques, des informations techniques, médicales ou juridiques, ou encore l'art numérique. La problématique de conservation de ces données numériques est double, car il faut non seulement conserver les *softwares*, mais aussi les *hardwares* qui leur correspondent (voir encadré 2.5)⁹. La Charte de l'UNESCO sur la conservation du patrimoine numérique, adoptée en octobre 2003, souligne que les ressources électroniques doivent être conçues comme un patrimoine et un capital pour les activités des générations futures.

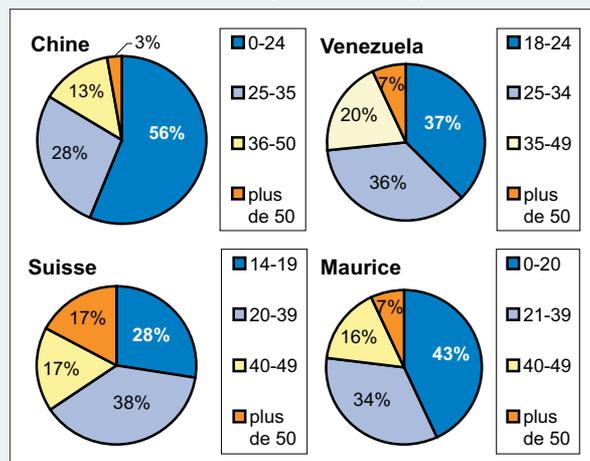
Plus on a de mémoire, moins on a de souvenirs. L'automatisation de la mémoire n'entraîne-t-elle pas

une diminution des efforts individuels de mémorisation ? Et, ce faisant, les technologies de l'information ne justifient-elles pas les craintes de voir disparaître des savoir-faire et des traditions qui constituaient, il y a encore quelques décennies, les modes de vie quotidiens d'une grande partie de la planète ? C'est là un véritable paradoxe que des outils destinés à optimiser la conservation et la transmission des connaissances puissent conduire *in fine* à un appauvrissement de la diversité des cultures cognitives. Et s'il est vrai que toute innovation oblige à opérer des choix et des sélections, le trait caractéristique de la révolution des nouvelles technologies est de nous confronter directement au caractère culturel de ces choix. Cependant, la numérisation des savoirs humains ne peut être assimilée à une élimination moderniste des savoirs traditionnels, qui serait assurée par un exercice de « table rase » et selon laquelle la seule norme culturelle admissible correspondrait aux normes techniques du moment. Si importante

Encadré 2.6 Les jeunes et les nouvelles technologies

Les jeunes jouent un rôle considérable dans l'essor des nouvelles technologies, en particulier parce qu'ils sont les principaux utilisateurs de l'Internet :

Utilisateurs de l'Internet par classe d'âge en 2002



Ils participent à la mise à profit des virtualités offertes par les outils numériques et à l'émergence de nouvelles pratiques, constitutives d'une véritable « culture numérique » (jeux vidéo en réseaux, pages personnelles, forums de discussion, blogs, etc.). C'est dire si les préoccupations principales des jeunes trouvent particulièrement à s'exprimer dans le développement de l'Internet. Il faut également veiller à ce que les plus jeunes – qui sont aussi les plus influençables – soient mis à l'abri des contenus préjudiciables, dans le respect de la libre circulation de l'information et des contenus dans le cyberspace.

Car les jeunes constituent un public particulièrement vulnérable et qui nécessite une attention soutenue, en particulier dans les pays en développement ou dans les situations postconflits. L'UNESCO, dans le cadre de différentes initiatives telles que le programme INFOjeunesse, s'est engagée à aider à mobiliser les jeunes, à encourager leur participation et à faciliter l'accès des jeunes défavorisés aux technologies de l'information et de la communication (TIC). Les actions en ce sens vont de l'accent particulier à mettre sur l'éducation aux TIC à la création de bourses de perfectionnement et de concours qui aideraient les jeunes à accéder plus efficacement aux nouvelles technologies, en particulier dans les pays en développement. Les TIC peuvent également jouer un rôle important pour la diffusion d'informations sur des questions ayant une incidence importante sur la vie sociale, culturelle ou encore économique des jeunes.

Source : UIT, *Rapport sur le développement des télécommunications dans le monde 2003. Indicateurs d'accès à la société de l'information.*

que soit la place qu'est appelée à y jouer une culture de l'innovation¹⁰, les sociétés du savoir demeureront bel et bien des sociétés de mémoire et de transmission des savoirs. Technique de transfert, la numérisation est en effet appelée à transformer la transmission de la tradition, dans la mesure où elle affecte profondément le fonctionnement des institutions culturelles, éducatives et scientifiques (institutions patrimoniales, musées, bibliothèques, centres d'archives), qui sont les centres traditionnels de la mémorisation¹¹.

Vers de nouveaux comportements culturels ?

Bien plus, il existe une culture propre à la Toile, qui se construit par un processus de distribution où tous les acteurs ont un rôle à jouer, ne serait-ce que par les choix et les tris auxquels ils procèdent entre toutes les sources d'information disponibles, contribuant à une circulation créative continue d'information et de savoirs dont aucun individu ou aucune institution n'a

l'initiative. Des innovations au départ isolées et sans soutien économique ou institutionnel – comme la pratique des *blogs*, ces journaux personnels que tout un chacun peut tenir à jour en ligne – se répandent et se transforment par le choix et l'action des internautes individuels. Les jeunes sont ainsi appelés à jouer un rôle particulièrement important dans le développement des nouvelles technologies (voir encadré 2.6). On assiste aussi à l'apparition de comportements culturels inédits, notamment en ce qui concerne la représentation de soi : les pages personnelles constituent un exemple de phénomène très original, où l'on voit un usage inattendu de l'Internet satisfaire une fonction sociale et culturelle non prévue par les bâtisseurs de la Toile. Les usagers de l'Internet deviennent ainsi non seulement les récepteurs, les détenteurs, mais aussi les acteurs de cette nouvelle culture de l'âge de l'information. La frontière qui séparait nettement producteurs et consommateurs de contenus culturels est en train de s'estomper – comme tend à s'effacer celle qui divise les producteurs et les récepteurs de connaissances scientifiques. Sans affirmer qu'elle disparaîtra et que, dans les sociétés du savoir, tout le monde sera savant ou artiste, on peut supposer qu'elle cessera de régir de façon incontournable la circulation des œuvres scientifiques ou culturelles.

L'Internet offre en outre des possibilités inédites d'expérimentation de soi, grâce à l'instauration d'échanges qui se nouent en dehors de toute implication physique, d'une manière entièrement anonyme, désincarnée et synchrone. En permettant la superposition de soi virtuels à des soi réels, la Toile offre des espaces inédits d'expression. Selon certains experts, elle fonctionne ainsi comme un révélateur des forces et des tendances cachées des sociétés qu'elle informe : d'une part, elle favorise la tendance à la dépersonnalisation, à l'oubli de soi ; d'autre part, elle crée des dynamiques qui permettent de démultiplier les identités virtuelles de chacun, à l'abri d'un nombre presque infini de pseudonymes. La législation sur les identités numériques et leur rapport aux identités sociales, en revanche, est encore en construction. L'essor du virtuel multiplie le champ du possible. Mais il y a un revers de la médaille : la possibilité accrue de

la contrefaçon et de la malfaçon, de l'imitation et de la dissimulation. Les facteurs qui favorisent la fluidité des échanges portent donc aussi en eux-mêmes un risque de désinformation. La question de l'identité rejoint donc la question plus large de l'authentification des personnes et des fournisseurs de services. Il est à parier que la mise en œuvre de normes d'authentification continuera d'être, au cours des années à venir, une question essentielle.

Soulignons enfin que ce n'est pas parce que certaines informations sont accessibles en ligne que leur usage sera nécessairement orienté vers le savoir. Le changement social dont sont porteuses les nouvelles technologies ne peut conduire à l'émergence de sociétés du savoir que sous certaines conditions – qui, comme nous le verrons, sont celles qui caractérisent l'émergence de véritables *sociétés apprenantes*. Une observation attentive de ces « cultures numériques » dont l'apparition a accompagné la diffusion des nouvelles technologies, notamment chez les plus jeunes des internautes, étayerait plutôt une autre hypothèse bien moins prometteuse : celle de l'émergence d'une *société du divertissement généralisé*. La pertinence de cette intuition ne se limite pas aux pays du Nord, dans lesquels triomphe, y compris dans le domaine culturel, la société de consommation : même dans les pays du Sud, certaines études ont permis de relever une forte disparité des comportements en ligne¹². L'Internet peut donc devenir aussi bien l'instrument de la construction de sociétés du savoir que le labyrinthe qui pourrait nous mener, doucement mais sûrement, vers les rives – ou les dérives – de cette société du divertissement.

Sources

African Information Society Initiative (2003) ; Banque mondiale (1998) ; Bruner, J. (1990) ; Castells, M. (1998) ; Clark, A. (2003) ; David, P. A., et Foray, D. (2002) ; Flaherty, D. (1989) ; Foray, D. (2003) ; Goody, J. (1979) ; Gorz, A. (2003) ; Hatano, G., et Inagaki, K. (1991) ; Himanen, P. (2001) ; Hoog, E. (2003) ; IFLA/IPA (2002) ; Lessig, L. (1999) ; Mansell, R., et Wehn, U. (1998) ; OCDE/CERI (2000a et 2000b) ; PNUD (2003) ; Proenza, F. J., et al. (2001) ; Ricœur, P. (1990) ; Rodotà, S. (1999) ; Sassen, S. (1991) ; Schumpeter, J. A. (1999) ; Serres, M. (2001) ; Stehr, N. (1994) ; Turkle, S. (1997) ; UNESCO (2003a, 2003c, 2003d et 2003e).

Les sociétés apprenantes

Depuis les travaux de Robert Hutchins (1968) et de Torsten Husén (1974)¹, l'expression « société apprenante » (*learning society*) renvoie à un nouveau type de société où l'acquisition des savoirs ne s'arrête ni aux murs des institutions éducatives (dans l'espace) ni à la fin de la formation initiale (dans le temps). Dans un monde de plus en plus complexe, où chacun peut-être appelé à exercer plusieurs métiers au cours de son existence, il devient indispensable de continuer à apprendre tout au long d'une vie. À la même époque où se mettait en place la notion de société apprenante, Peter Drucker (1969)² a diagnostiqué l'émergence d'une société du savoir (*knowledge society*) où il importerait, avant tout, d'« apprendre à apprendre ». Cette nouvelle conception de l'éducation a en outre été presque simultanément mise en avant par le Rapport Faure en 1972 : « L'éducation n'est plus le privilège d'une élite, ni le fait d'un âge donné : elle tend à être coextensive à la fois à la totalité de la communauté et à la durée de l'existence de l'individu. »

Dans ces travaux, publiés dès la fin des années 1960, l'accent n'est plus mis tant sur les détenteurs du savoir que sur ceux qui cherchent à l'acquérir, dans le cadre non seulement des systèmes formels d'éducation, mais aussi de l'activité professionnelle et de l'éducation non formelle et informelle, où la presse et les médias audiovisuels jouent un rôle important. L'essor d'une société mondiale de l'information semble avoir donné corps à cette hypothèse. En 1996, le Rapport à l'UNESCO de la Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle, présidée par Jacques Delors, *L'Éducation : un trésor est caché dedans* (ci-après « Rapport Delors »), a souligné combien les nouvelles technologies

de l'information peuvent contribuer à une mise à jour continue des compétences personnelles et professionnelles. À l'heure où les anciens modèles sont remis en cause par des mutations de plus en plus rapides et où le *learning by doing* et la capacité à innover prennent une importance croissante, la dynamique cognitive de nos sociétés est devenue un enjeu majeur. Le modèle de l'apprentissage s'est ainsi diffusé bien au-delà du monde des éducateurs, dans tous les pores de la vie économique et sociale. Il est désormais de plus en plus admis que devra se renforcer la dimension éducative, « apprenante », de toute organisation, qu'elle soit à vocation marchande ou non. Il est important, à cet égard, de noter que la progression de ce modèle coïncide avec celle de l'innovation dans tous les domaines de l'activité humaine.

Or, que savons-nous vraiment de l'apprentissage ? Les progrès récents en matière d'apprenance et de sciences cognitives se verront-ils traduits un jour dans des pratiques concrètes et efficaces ? Ces applications ne sauraient se limiter à la pédagogie scolaire : car tous les lieux et médias du savoir, eux-mêmes en pleine mutation, doivent pouvoir en bénéficier, aussi bien dans les pays du Nord que dans les pays du Sud.

Vers une culture de l'innovation

Si la transmission et la diffusion des connaissances prennent tellement d'importance dans les sociétés du savoir émergentes, c'est que l'on assiste aujourd'hui non seulement à une accélération de la production de

nouveaux savoirs, mais surtout à un intérêt croissant de l'ensemble de la société pour ces nouveaux savoirs. Jamais l'intervalle entre la découverte d'une idée nouvelle et son intégration dans les programmes d'enseignement secondaire ou universitaire n'a été aussi court. Cela peut quelquefois poser problème, notamment si ces modalités d'inclusion n'ont pas été suffisamment testées. Mais cela traduit surtout l'émergence d'une véritable culture de l'innovation, qui va bien au-delà de la notion d'innovation technique dans l'économie globale de la connaissance, et qui semble être promue au rang de nouvelle valeur, comme en témoigne sa diffusion dans de multiples champs (éducatif, politique, médiatique et, plus généralement, culturel)³. Savoirs, techniques et institutions seront de plus en plus menacés de se voir taxés d'obsolescence. La culture elle-même ne se construit plus tant sur le modèle de la permanence et de la reproduction que sur celui de la créativité et du renouvellement. La généralisation de l'apprenance à tous les niveaux de la société devrait être la contrepartie logique de cette instabilité permanente créée par une telle culture de l'innovation. La question est cependant de savoir comment une telle culture peut se concilier avec la transmission, et avec un authentique projet économique, social et politique. Autrement dit, comment la recherche constante de nouveauté peut-elle être durablement fondatrice, et ne pas exclure le long terme au profit du très court terme, celui de la rentabilité et de la mode ? Les sociétés apprenantes doivent nécessairement relever un défi majeur au XXI^e siècle : réconcilier culture de l'innovation et vision à long terme.

Innovation et valorisation d'un savoir

Ce qui distingue l'innovation de la simple invention (cantonnée au domaine de la recherche en tant que « production de savoirs nouveaux »), c'est la *valorisation* des savoirs produits, par exemple par la production d'une demande de biens ou de produits nouveaux. L'entrepreneur est le médiateur qui transforme les inventions en innovations économiques. L'innovation passe par la création de besoins nouveaux dans la société ; celle-ci doit en effet se convaincre que les avantages qu'elle tire de l'innovation sont supérieurs aux coûts cognitifs encourus lors de

la transition entre la situation ancienne et la nouvelle. Pour devenir innovation, l'invention doit donc être accompagnée en amont de recherches visant à en faciliter l'utilisation⁴ et à abaisser le coût de la transition. En ce sens, l'innovation n'existe pas en soi, mais seulement lorsqu'une invention rencontre un entrepreneur qui la valorise, tout en répondant à une demande de la société. La même invention peut ainsi conduire à une innovation dans une société et pas dans une autre, si la demande ou les entrepreneurs y font défaut. L'innovation requiert souvent du temps pour connaître un plein essor : ainsi, l'usage généralisé de l'informatique s'est initialement heurté aux craintes psychologiques des adultes, alors que les enfants et les jeunes ont su les utiliser spontanément. Il a donc fallu attendre le passage d'une génération pour que ces nouvelles technologies de l'information et de la communication entrent pleinement dans les mœurs.

Le processus innovant : un processus collaboratif multidimensionnel

Les sociologues, les économistes et les philosophes qui s'intéressent à l'innovation technologique reconnaissent aujourd'hui que l'innovation et sa diffusion obéissent à des schémas moins unilatéraux qu'on ne le pensait. On prend désormais en compte l'interaction du public avec le monde des technosciences et de l'industrie. Dans les sociétés du savoir, le rôle du public ne cessera de s'accroître, car celui-ci est un élément à part entière du processus d'innovation⁵, qui met l'accent sur la dimension sociale de la créativité et suppose un véritable *partage du savoir* entre des contributeurs venant d'horizons très différents. Dans les années 1960-1970, les innovations techniques les plus spectaculaires ont le plus souvent été lancées dans le cadre de grands projets technologiques (conquête de l'espace, trains à grande vitesse, programme nucléaire, etc.). L'État fournissait les crédits de recherche et en était bien souvent le principal utilisateur. Ce modèle, qui a pu prendre des formes très différentes (rôle moteur de l'État en France ou en Europe du Nord, partenariat public-privé plus systématique aux États-Unis), correspond beaucoup moins à la dynamique de l'innovation des années 1990-2000 – sauf, bien entendu, dans le domaine militaire et nucléaire.

Encadré 3.1 Innovation et développement de l'Internet

Dans le cas de l'Internet, si l'action de l'État ou du secteur public et des universités est à l'origine de l'innovation, elle s'est vite combinée avec celle d'autres acteurs : les entreprises, certes, mais aussi des innovateurs plus marginaux liés à différents mouvements sociaux. D'un côté, on trouve les informaticiens travaillant pour le ministère de la Défense des États-Unis qui souhaitaient disposer d'outils de coopération et d'échange (pour eux, il s'agissait de faire de l'informatique non seulement un outil de calcul, mais surtout un instrument de travail collectif) ; de l'autre et parallèlement, les *hackers* – terme né, semble-t-il, au sein des laboratoires du Massachusetts Institute of Technology (MIT) –, souvent liés à la contre-culture californienne des années 1970, qui voulaient rompre avec une informatique leur apparaissant avant tout comme un outil de contrôle et de centralisation. C'est autour de la vision d'une informatique alternative, conviviale et décentralisée, qu'ils créèrent les premiers micro-ordinateurs et les systèmes locaux d'échange par ordinateur.

Dans un passé récent, les progrès de l'informatique et la généralisation de l'Internet ont illustré l'interaction nouvelle entre projets techniques et usages du public (voir encadré 3.1).

Le public apparaît ainsi comme un acteur à part entière de l'innovation. Dans certains cas, l'ambition collective qui conduit l'innovation est structurée autant, voire plus, par le public que par les ingénieurs. Les associations de malades sont une belle illustration de cette tendance, comme le montre l'exemple des « Téléthon ». Dans d'autres cas, comme celui du sida, les patients n'ont pas hésité à s'opposer au pouvoir médical. Forts de leur expertise sur la maladie, ils ont tenté d'infléchir les protocoles thérapeutiques, quitte à remettre en cause certains principes régissant jusqu'alors les tests cliniques, comme la distribution de placebo.

Culture de l'innovation et demande de savoir

Dans une économie globale de la connaissance où la capacité d'innovation sera la pierre de touche de la compétitivité, encourager une culture de l'innovation revient à favoriser la diffusion rapide des inventions et idées nouvelles à l'ensemble d'une société donnée. Toutefois, l'innovation ne se décrète pas. C'est précisément parce que l'innovation est devenue largement imprévisible qu'il importe de mettre l'accent sur les conditions qui favorisent l'émergence d'un processus innovant : c'est là la seule dimension sur laquelle il soit en notre pouvoir d'intervenir. Il faut également veiller au coût humain de ces mutations, en gardant à l'esprit, comme le rappelait Schumpeter, que l'innovation est bien un processus de « destruction créatrice » : les

mécanismes destructeurs que l'innovation porte en elle doivent faire l'objet d'une attention particulière pour en atténuer les conséquences sociales et culturelles.

Comme toute révolution technologique, celle qui sous-tend l'essor des sociétés du savoir comporte des risques élevés de précarisation sociale. Reconnaître cela revient-il nécessairement à accepter l'idée que des générations ou des individus puissent se trouver sacrifiés sur l'autel du changement ? Face à cette violence inhérente à nombre de moments fondateurs, ne peut-on envisager au contraire que la remise en question des acquis et des connaissances passera par le développement des capacités individuelles et collectives ? C'est là tout l'enjeu de sociétés qui devront être des sociétés à la fois du savoir et de l'innovation, et donc des sociétés apprenantes.

Les emplois de demain consisteront de plus en plus à produire, échanger et transformer des connaissances. Nos sociétés seront tout entières engagées dans l'assimilation d'un flux continu de savoirs nouveaux. La demande de connaissance sera plus importante que jamais, mais ses modalités changeront. Il ne s'agira plus d'être formé à un type d'activité spécifique, que le progrès scientifique et technologique risque de rendre rapidement obsolète. Dans des sociétés de l'innovation, la demande de savoir sera à la hauteur de besoins de requalification toujours renouvelés. Les formations professionnelles seront elles-mêmes contraintes d'évoluer. Aujourd'hui, un diplôme est avant tout une qualification sociale. La culture de l'innovation imposera que les diplômés eux-mêmes comportent une date de péremption, afin de lutter contre l'inertie des compétences cognitives et de répondre à une demande continue de compétences nouvelles.

Innovation et renouvellement permanent : les enjeux d'une nouvelle culture

La grande nouveauté de notre monde contemporain est la valorisation sans précédent de l'inédit, du changement, du nouveau. La transformation l'emporte symboliquement sur la permanence, la rupture sur la continuité, serait-ce au prix parfois de l'instabilité et d'un sentiment d'insécurité. Aujourd'hui, le règne de l'éphémère et la valorisation de l'esthétisme vont de pair. De plus en plus d'activités humaines, et cela jusque dans la sphère économique, sont pensées sur le mode de l'esthétique et de la créativité plutôt que sur celui de la reproduction et de la continuation. De même qu'au XIX^e siècle on est passé d'une économie de la demande, fondée sur le besoin, à une économie de l'offre, reposant sur la loi des débouchés, aujourd'hui le nouveau, le surprenant et le « magique » sont devenus des marchandises réelles, qui produisent la valeur ajoutée.

Telle qu'elle s'exprime actuellement, cette valorisation sociale de l'innovation pour elle-même est souvent déstabilisante, et le spectre d'une frivolité un peu vaine finit par hanter nos sociétés nourries de spectaculaire. Pourtant, la culture de l'innovation n'est pas un simple phénomène de mode. Pour bien comprendre ce qu'elle recouvre, le modèle de la créativité artistique est particulièrement éclairant. On constate en effet que, sous l'effet conjugué de la mise en réseaux, de la globalisation et de l'essor des nouvelles technologies, la créativité elle-même connaît des bouleversements sans précédent. Avec l'inflation du préfixe « post » dans le discours contemporain (qui caractérise par exemple la prééminence d'une conception de l'art « postmoderne »), c'est la conception essentialiste de l'être humain qui tire sa révérence. Désormais, la créativité annexe des champs nouveaux que l'on pourrait qualifier « d'anthropo-poïétiques » : l'homme tend à se créer lui-même, avec tous les risques que cela comporte, bien résumés par la crainte, exprimée par certains experts, de l'avènement d'une « post-humanité ». Que le propre de l'homme soit désormais lisible dans son génome souligne le caractère éminemment politique des choix auxquels il se

trouve confronté. L'innovation et l'invention sortent ainsi du culte médiatique de la vitesse et de l'inouï pour devenir la condition d'une maîtrise du futur de nos sociétés, mais aussi de notre espèce.

Apprendre, valeur clé des sociétés du savoir

Par définition, une société apprenante ne peut être une société de la seule information. Face aux excès éventuels que porte en elle la généralisation d'une société mondiale de l'information, la notion d'apprenance (*learning*) réintroduit la dimension du recul critique ; elle permet à nos sociétés de pouvoir espérer assimiler la somme considérable de savoirs nouveaux qu'elles produisent régulièrement. Le phénomène de l'apprenance est donc appelé à se généraliser à tous les niveaux de nos sociétés, et à structurer l'organisation du temps, du travail et de la vie des institutions. Cette évolution illustre un changement de paradigme : d'une part, l'éducation ou l'apprentissage ne se limitent plus à un espace-temps déterminé et définitif, mais sont au contraire appelés à se poursuivre tout au long d'une vie ; d'autre part, l'acteur humain est remis au cœur d'une démarche permanente d'acquisition et de communication du savoir. Ce retour à la dimension proprement humaine des savoirs ne remet pas en cause l'importance des nouveaux outils informatiques (mécanismes automatisés de gestion de bases de données ou de traitement du savoir), qu'illustre l'encadré 3.2 ci-après ; mais ce ne sont là que de simples outils, qui ne sauraient nous autoriser à faire l'impasse sur l'acte d'apprentissage lui-même, et tout particulièrement sur le rôle que sont appelés à y jouer les maîtres ou éducateurs de toutes sortes.

La diversité de l'apprentissage

Les sociétés apprenantes ne pourront faire l'économie d'une réflexion sur la nature des diverses formes de savoirs⁶, qui distinguera les savoirs descriptifs (faits et informations), les savoirs de procédure (qui portent sur les « comment »), les savoirs explicatifs (qui visent à répondre à la question « pourquoi ? ») et les savoirs comportementaux. Cette réflexion devra tenir compte

Encadré 3.2 *Knowledge management* et moteurs de recherche

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication ont permis l'essor de nouveaux systèmes de gestion du savoir, dans la définition desquels les choix et les comportements des usagers jouent un rôle important. Ainsi, les systèmes de *knowledge management*, c'est-à-dire de gestion automatique des connaissances et de l'information, sont fondés sur un principe de filtrage qui repose sur l'interaction des actions individuelles et du traitement automatique des données.

Par exemple, l'utilisateur qui achète un livre sur le site d'une librairie en ligne permettra au système de sélectionner d'autres informations potentiellement pertinentes d'un point de vue commercial, comme les goûts de cet usager. Chaque action laisse donc une trace et, après un certain temps, ces traces accumulées par différents usagers forment un schéma (*pattern*) utilisable par les systèmes de traitement automatique de l'information. Les ingénieurs informaticiens qui travaillent dans le *knowledge management* multiplient la création des systèmes de ce type, conçus à partir des comportements des individus.

De même, les moteurs de recherche de deuxième génération rendent possible une très grande automatisation de certaines fonctions. Grâce à de tels outils, chaque utilisateur peut exprimer ses préférences et partager avec les autres son filtrage des informations disponibles sur la Toile, en établissant un lien d'une page à l'autre. La structure des liens devient donc une mine d'informations culturelles, sans cesse enrichie par le comportement des usagers. La valeur d'un site est ainsi donnée par sa position dans un moteur de recherche. Ces méthodes d'extraction de l'information décloisonnent les catégories traditionnelles du savoir et créent ainsi de nouveaux circuits de connaissance et d'information, et surtout une forme de « méta-cognition », un savoir du savoir, qui se superpose au savoir déjà distribué dans la société.

L'intégration des techniques de *knowledge management* et des nouveaux moteurs de recherche a modifié d'une manière considérable le traitement, la structuration et la perception de l'information. Dans le futur, on pourrait même envisager des systèmes capables d'établir automatiquement de nouveaux liens entre pages de la Toile, ou d'en supprimer sur la base du comportement des usagers : l'Internet ainsi conçu serait capable de se mettre à jour automatiquement en intégrant les choix des acteurs. Des programmes de recherche sur les futures manières de rechercher et de relier l'information existent, mais leur aboutissement reste pour l'heure encore incertain.

des progrès des sciences cognitives (voir encadré 3.3). Ainsi, les progrès que nous faisons dans la connaissance de la mémoire et des émotions pourraient permettre de développer un nouveau type d'apprenance fondé sur la stimulation de l'apprenant. Or, force est de reconnaître que les avancées récentes dans le domaine des sciences cognitives et des neurosciences ne sont encore que très peu prises en compte dans la conception des programmes éducatifs.

L'une des tâches des sociétés du savoir sera donc de repenser, à l'aune de ces découvertes, les démarches sociales liées à la production et à la transmission du savoir – l'éducation, bien sûr, mais aussi la diffusion publique des connaissances –, tout comme les supports matériels de leur pratique : livres, voix et écrans.

Parmi les quatre classes différentes de savoirs que nous avons évoquées (savoirs descriptifs, procéduraux, explicatifs et comportementaux), les savoirs comportementaux méritent une attention

particulière : leur acquisition exige en effet des efforts cognitifs qui ne sont pas naturels, à la différence des comportements d'imitation et d'exploration. Quelle que soit la violence à laquelle confinent ces efforts cognitifs, souvent imposés par autrui (famille, école, société), on ne saurait y trouver une justification pour l'arsenal de punitions qui a trop longtemps accompagné l'enseignement.

Les savoirs se répartissent en outre entre différentes disciplines, dont on remet aujourd'hui en cause le caractère plus ou moins rigide. Cela conduit ainsi à s'interroger sur la pertinence d'une transmission des savoirs fortement hiérarchisée (cours magistraux) qui, dans ses modalités d'évaluation, met l'accent sur la valeur symbolique et économique des diplômes. De même, on remet actuellement en question l'existence de « tronc communs » de savoirs spécifiques. Tout se passe comme si les savoirs de base n'existaient plus, faute de consensus sur ce sujet. Pourtant, il est relativement aisé d'en dresser une liste : les savoirs fondamentaux doivent inclure le

Encadré 3.3 Faire entrer l'apprenance dans l'agenda des sciences cognitives

Le terme de « sciences cognitives » englobe un vaste champ de disciplines, notamment la psychologie, la philosophie, l'intelligence artificielle, la linguistique, les neurosciences (biologie et médecine), ainsi que l'anthropologie et la sociologie cognitives. Les sciences cognitives apparaissent ainsi comme l'ensemble des disciplines scientifiques traitant d'aspects mentaux de la connaissance et auxquelles s'appliquent des méthodes d'analyse et de logique. Les sciences cognitives sont par nature multidisciplinaires : leur apport scientifique ne se limite pas aux aspects algorithmiques du traitement de l'information. Dans ce domaine, la rencontre entre sciences sociales et humaines et sciences exactes et naturelles est particulièrement féconde.

En ce qui concerne l'apprentissage et les sciences de l'éducation, on accorde désormais plus d'attention à l'environnement social et culturel dans lequel sont transmis les savoirs (la classe, le milieu professionnel, etc.), aux échanges d'information et aux flux émotionnels qui y sont à l'œuvre. L'approche scientifique de l'activité cognitive s'est également considérablement enrichie, et laisse augurer de nouvelles découvertes importantes.

En matière d'éducation, mais aussi de politiques culturelles et scientifiques, les décideurs doivent, certes, suivre attentivement les développements des sciences cognitives. Mais il leur revient aussi de donner aux cognitivistes un but à atteindre. Des efforts restent nécessaires pour constituer une interface entre les neurosciences et la psychologie, et les sciences de l'éducation. Les éducateurs et les chercheurs doivent trouver un langage commun afin de formuler les questions que les uns et les autres peuvent se poser, ainsi que les réponses qu'ils devront tenter de formuler. La transmission de savoir doit ainsi avoir lieu entre les scientifiques et les acteurs de l'éducation avant de pouvoir prendre place entre les enseignants et les apprenants. Aussi les sciences de l'éducation doivent-elles se munir d'outils d'évaluation nouveaux, allant au-delà de la seule mesure de la performance pour tenter de mesurer les capacités et la vivacité de l'esprit apprenant.

langage, les capacités cognitives de type exploratoire (expériences), mathématique (énumération, recherche des régularités, des causes et effets), les capacités fiduciaires (adhésion aux codes culturels) et d'obéissance aux règles sociales, les capacités manuelles et artistiques (dessin, sculpture, musique, etc.). De nombreuses expériences ont en effet démontré que ces capacités doivent être mises en œuvre dès le plus jeune âge. Dans le cas contraire, elles risquent d'être fortement affectées ou même de disparaître.

Puisque l'accélération des progrès techniques rend de plus en plus rapide l'obsolescence des compétences, il convient, dans ces différentes sphères du savoir, d'encourager l'acquisition de mécanismes d'apprentissage souples, au lieu d'imposer un corps de connaissances bien défini. Apprendre à apprendre, cela signifie apprendre à réfléchir, à douter, à s'adapter le plus rapidement possible, à savoir questionner son héritage culturel tout en respectant les consensus : tel est le socle sur lequel reposeront dans l'avenir les sociétés du savoir.

L'évaluation des savoirs

Les sociétés apprenantes devront permettre à chacun de se maintenir toujours « à niveau ». Cela supposera donc une réflexion approfondie sur l'évaluation des

savoirs, ceux des « apprenants » (écoliers, étudiants, travailleurs en formation, seniors...) comme ceux des professeurs ou des chercheurs.

Toute la difficulté consiste en ce que les savoirs, contrairement aux biens et services, sont dépourvus d'unités de mesure objectives, alors même que dans des sociétés apprenantes ils font l'objet d'un échange continu. C'est là un problème général qui dépasse celui du commerce des savoirs, puisqu'il concerne également la rémunération des emplois dans le secteur de l'immatériel, et donc des savoirs qui en constituent la base. Cette difficulté est d'autant plus réelle que la nécessité d'attribuer des unités de mesure aux savoirs a conduit à concevoir des savoirs compatibles avec des unités de mesure – savoirs « formatés » ou standardisés – afin de pouvoir être évalués quantitativement (avec des unités), puis qualitativement (à l'aide d'un barème). Pire, la vitesse d'exécution de tâches cognitives peut devenir une unité de mesure, même dans les tâches qui demandent de la réflexion et donc du temps. On finit ainsi par privilégier l'exercice du résumé, qui habitue l'apprenant à survoler le savoir plutôt qu'à l'analyser. Les procédures de questions à choix multiples (QCM) ont poussé cette caricature d'évaluation à de déplorables extrêmes. En générali-

sant l'évaluation des connaissances, les « temples du savoir » risquent ainsi de devenir des supermarchés débitant des informations ou des routines cognitives standardisées.

S'il est difficile d'établir des critères généraux pour évaluer les savoirs – la plupart des savoirs ne pouvant pas être quantifiés –, il est toutefois possible de proposer quelques garde-fous. L'un des remèdes consisterait à séparer le rôle des enseignants de celui des examinateurs, ce qui éviterait de soumettre trop exclusivement les savoirs enseignés au régime de l'évaluation. Les examinateurs professionnels auraient des bases de comparaison plus larges et ne seraient pas confrontés aux problèmes relationnels entre enseignants et élèves : car confier enseignement et évaluation au professeur le rend à la fois juge et partie. Une telle solution pose des problèmes d'organisation et risque de coûter plus cher. Mais elle permettrait cependant d'apporter une solution au problème crucial de l'accréditation globale des évaluations, si nécessaire à l'essor de sociétés du savoir pour tous.

La multiplicité des formes de l'intelligence

L'émergence de sociétés apprenantes va de pair avec la remise en cause des conceptions monolithiques et unitaires de l'intelligence, qui justifiaient le caractère relativement stable des procédures d'évaluation et de transmission des savoirs dans les systèmes pédagogiques classiques (voir encadré 3.4). La théorie des *intelligences multiples*, puis la notion d'*intelligence émo-*

tionnelle ont favorisé la remise en question d'une focalisation trop exclusive des pratiques pédagogiques sur l'intelligence logico-mathématique et linguistique. La finalité de l'enseignement n'est pas de développer de façon équivalente toutes les formes d'intelligence chez tous, mais de repérer les approches qui correspondent le mieux à l'intelligence de chaque apprenant. Or la diversification des supports et des types d'activités proposés en contexte éducatif permet de mieux reconnaître, exploiter et développer ces intelligences. Ainsi, l'intelligence de l'espace (*spatial intelligence*), celles du corps (*bodily-kinesthetic intelligence*), de l'autre (*interpersonal intelligence*), de soi (*intrapersonal intelligence*) et de la nature (*naturalist intelligence*) sont autant de facettes parfois négligées dans l'enseignement classique, et qui ne devraient plus être marginalisées. De même, dans une approche multifonctionnelle de l'apprentissage, l'« enseignant » (au sens large du terme⁷), tout à la fois formateur et expérimentateur des savoirs nouveaux issus de la recherche cognitive, devrait être capable de se mettre à la place de l'apprenant pour ressentir lui-même la stimulation que représente l'acte d'apprendre afin de pouvoir la transmettre à son tour. L'inverse, sous la forme d'échange des rôles, a déjà été appliqué avec succès.

Ainsi, une culture de l'apprentissage valorisant l'enseignant autant que l'étudiant et généralisant ces rapports au-delà du cadre éducatif est nécessaire pour que les sociétés apprenantes se développent. Les réseaux de communautés professionnelles en sont un riche exemple, notamment pour leur usage

Encadré 3.4 L'éducation artistique dote l'enfant et l'adolescent d'un passeport pour la vie

L'éveil de la créativité enfantine et la sensibilisation aux pratiques artistiques, l'apprentissage à travers le jeu et la répétition, l'utilisation des techniques artistiques (théâtrales, plastiques, musicales, etc.) dans l'enseignement général sont des réalités bien vivantes qui apportent à moindre coût des possibilités accrues d'expression et de compréhension, et stimulent l'intérêt de l'enfant et de l'adolescent pour l'école et la connaissance. Dans l'apprentissage de la langue officielle d'un pays, notamment à des enfants dont la langue maternelle diffère, ces techniques sont d'un secours inestimable, et nettement moins coûteuses que le gouffre financier que représentent l'échec, l'indiscipline et la violence scolaires. En témoignent les différentes expériences menées par l'UNESCO dans ce domaine, que ce soit un projet mené au Brésil, où les enfants sont accueillis en famille le week-end pour suivre des activités artistiques, culturelles ou sportives, les expériences réalisées au Sénégal et en Côte d'Ivoire, où les enfants sont sensibilisés à l'étude de la langue française à l'aide des techniques théâtrales, ou encore les initiatives mises en place en Inde, où la pratique de la danse rompt l'isolement dans lequel vivent les enfants marginalisés.

Pour en savoir plus, consulter <http://www.unesco.org/culture/lea>.

prolifère de l'Internet. Les membres de tels réseaux transmettent leur savoir et font bénéficier de leur expérience les jeunes professionnels pour faire avancer la société elle-même. De plus, ces réseaux permettent de valoriser la personne qui partage ses expériences. En effet, il est depuis longtemps reconnu que le sentiment d'appartenance au groupe professionnel est un facteur de confiance : les possibilités de rencontre et d'échange avec d'autres professionnels épanouissent stimulent la vocation professionnelle et l'envie d'apprendre. L'appartenance renforce ainsi le sentiment d'appartenir à une même communauté de savoir.

La disponibilité des savoirs

La diversité des modes d'accès au savoir constitue, on l'a vu, l'une des grandes caractéristiques des sociétés apprenantes. Cette diversité est liée à la fin de deux monopoles : celui de l'institution scolaire, d'une part, et celui du livre, d'autre part. Certes, les institutions scolaires continuent bien évidemment à jouer un rôle essentiel. De même, les livres, et plus généralement l'imprimé, ne sont pas près de disparaître. L'innovation technologique offre d'ailleurs aux professionnels de la chaîne éditoriale de nouvelles opportunités de croissance, avec des tirages sur mesure et une réduction importante des problèmes de stockage, tandis que l'Internet leur ouvre un espace virtuellement illimité de promotion, de vente et de négociation des droits. Mais la révolution numérique, qui transforme notre rapport au savoir, accélère très sensiblement l'érosion de ces deux monopoles. Comment le livre, un instrument qui fut longtemps emblématique de la circulation du savoir, va-t-il évoluer au contact des nouveaux supports ? Et avec ceux-ci, que deviendront le texte lui-même, et l'expérience de la lecture ? Dans des sociétés apprenantes qui se doivent de multiplier et d'améliorer les environnements d'apprentissage, quelle place doit avoir la bibliothèque ? Comment celle-ci épousera-t-elle la forme du réseau ? Autant de questions qui ne sont pas anodines : en effet, derrière ces problèmes se profilent toute une série de possibilités pour l'apprentissage tout au long de la vie.

Le texte et la lecture : métamorphoses en cours et à venir

L'écran est loin d'avoir fait disparaître le texte et l'écrit : une large part de ce qui s'affiche sur nos écrans est en effet d'ordre textuel. En revanche, le développement de l'hypertexte et la combinaison désormais de plus en plus fréquente du texte avec d'autres éléments (images, sons, etc.) entraînent une évolution du statut de l'écrit qui ne va pas sans modifier l'acte de lecture lui-même tout comme les formes d'écriture, qu'elle soit littéraire ou scientifique.

Le texte est le lieu d'une tension fondamentale : d'une part, c'est un objet de langage qui se déploie dans l'ordre de la durée, avec la succession réglée et linéaire des mots selon la syntaxe de la langue. D'autre part, appréhendé par l'œil, le texte peut échapper en partie à cette linéarité et jouer des ressources de l'espace pour créer d'autres types d'événements de sens, par les rapports de mise en page de hiérarchie typographique et de couleurs. La tension entre ces deux dimensions de la cognition, l'espace et le temps, est devenue plus sensible à mesure que l'individu contemporain a eu tendance à s'affranchir de l'autorité – celle des pouvoirs religieux et politique comme celle du texte – pour souhaiter embrasser d'un coup d'œil les seuls éléments d'information qui l'intéressent. Ainsi, la lecture, loin d'être une activité immuable, dépend à la fois du support utilisé pour les textes, des types de textes à lire et de la façon dont elle est conçue et enseignée dans une société donnée. Disposé sur un rouleau de papyrus ou organisé dans un livre, le texte ne suscite pas la même attitude : ainsi, l'apparition du codex (cahier constitué de feuilles reliées), au I^{er} siècle, a facilité les activités d'annotation et d'appropriation active du texte. La structure feuilletée favorise l'apparition de la pagination et des diverses innovations qui en découlent : séparation des mots, ponctuation, paragraphes, alinéas, division en chapitres, table des matières, index. Conçu auparavant de façon purement linéaire, le texte s'organise de plus en plus en sections hiérarchisées et détachées les unes des autres : il devient « tabulaire ». L'appropriation personnelle du texte s'en trouve favorisée, ainsi que la lecture silencieuse. Cette individualisation de la lecture s'ac-

centuera encore avec la généralisation de l'imprimerie et l'apparition d'une lecture non plus intensive, mais extensive, qui tend à devenir la norme avec l'explosion de la presse quotidienne au XIX^e siècle et des magazines au XX^e siècle.

Une nouvelle ère dans le rapport au texte a commencé à partir du moment où, avec le développement de l'Internet et de nouveaux formats de diffusion des textes, l'écran est devenu un nouveau support assez couramment utilisé. Ce mouvement de migration des textes et des activités de lecture vers les écrans pourrait avoir un certain nombre de conséquences sur la nature du texte, dont les nouveaux attributs – ubiquité, fluidité, interactivité, indexation intégrale, fragmentation – deviennent de plus en plus indispensables pour les lecteurs et les lectrices d'aujourd'hui.

Avec l'*ubiquité*, qui rend tout texte déposé sur un serveur instantanément accessible de partout, on assiste à un mouvement de décontextualisation et d'interpénétration des cultures d'une ampleur encore impensable il y a deux décennies. La *fluidité* tient à ce que le document numérique est susceptible d'être modifié avec une facilité extrême, se prêtant idéalement aux opérations de correction, de copie, de mise en série, de réacheminement, d'affichage public et de commentaire dans des forums de discussion.

Celle-ci va de pair avec l'*interactivité*, qui fait des textes des sortes d'espaces virtuels à explorer, remplis d'hyperliens ouvrant sur des fenêtres d'informations supplémentaires, des clips sonores ou vidéo. L'ordinateur a ouvert à l'écrit une nouvelle dimension, qui est la capacité d'interagir avec un usager, encourageant chez ce dernier une attitude de lecture active et ciblée. Le principe organisateur suprême de ce type de texte n'est plus le codex, mais la base de données, grâce à laquelle l'usager peut faire défiler à la suite toutes les informations relevant du seul axe qui l'intéresse, ce qui peut se révéler particulièrement efficace en matière d'apprenance. Ainsi, le transfert sur base de données des grandes collections bibliographiques traditionnelles constitue une voie particulièrement prometteuse⁸.

L'*indexation intégrale* permet d'intégrer les documents écrits dans une gigantesque base de

données, où les moteurs de recherche permettent de trouver très rapidement une page, un texte ou une information recherchés. L'efficacité de ce système de question-réponse tend à transformer l'expérience de lecture en une quête active. Ainsi, la lecture est vécue de moins en moins comme l'activité d'imprégnation et de rumination qu'elle était jadis.

La *fragmentation* du texte numérique correspond cependant à un changement plus fondamental, qui renvoie à la question de l'avenir du texte et, plus généralement, à celle de l'avenir de la culture. En effet, le léger inconfort que procure la lecture sur écran tend à placer les opérations de lecture sous le signe de la fébrilité et du zapping. Il en résulte une perte notable des repères habituels, surtout dans la fenêtre du navigateur : la mémoire visuelle d'un passage dans un livre ne peut plus jouer son rôle avec le système de barre de défilement (« l'ascenseur »). Ce repère, qui convient pour des textes courts, se révèle trop approximatif pour un article de fond et très insuffisant pour une lecture continue échelonnée sur plusieurs séances, comme l'est généralement la lecture d'un roman. L'avenir de ce genre littéraire pourrait-il être compromis, si le texte numérique venait à se généraliser ?

L'avenir du livre

Le problème de l'accessibilité et de la diffusion des ouvrages, tout particulièrement dans les pays du Sud, et notamment en matière de manuels scolaires et de littérature pour enfants, sera tout aussi crucial que la « fracture numérique » dès lors qu'il s'agit de promouvoir l'accès au savoir. Lorsque aux prix inabornables des livres s'ajoute l'absence de bibliothèques, la diffusion des supports de lecture atteint des taux beaucoup trop faibles pour favoriser la lutte contre l'analphabétisme, la circulation des connaissances et des idées et l'ouverture au monde.

Cependant, l'objet livre donnera naissance à des formes hybrides. Au cours des dernières années, on a tenté par divers procédés de recréer sur écran le format codex, soit à l'aide du HTML (*Hyper Text Mark-up Language*) comme le fait l'*International Herald Tribune*, dont les articles peuvent être lus en défilement vertical ou en succession de pages écrans, soit avec le format PDF (*Portable Document Format*),

soit encore avec une machine entièrement dédiée à ce format, comme le livre électronique (e-book). Cette dernière solution n'a cependant pas connu jusqu'ici un réel succès. Il est fort vraisemblable, en revanche, que l'on développe bientôt un codex électronique, conçu comme un assemblage de feuilles sur lesquelles le texte s'afficherait à la façon d'un livre. Parmi les technologies à l'étude, celle qui semble la plus avancée consiste à enfermer dans des feuilles de plastique souple des millions de microcapsules d'encre virtuelle auxquelles un changement de polarité électrique peut faire prendre des positions différentes. La commercialisation de ce matériau a débuté en 2004. On peut donc s'attendre à voir apparaître un codex électronique, probablement sous la forme d'un système propriétaire appartenant à quelques très grands groupes d'édition.

Le potentiel ouvert par les nouveaux médias suscite un phénomène intéressant : les pratiques de l'internaute s'ouvrent en quelque sorte à des domaines et des logiques qui étaient jusque-là le fait des spécialistes du livre : documentalistes, imprimeurs, éditeurs, diffuseurs, etc. Comme cela a été souligné lors du colloque organisé par l'UNESCO à la Bibliothèque nationale du Brésil en août 2000, on assiste à une extension et une transformation des pratiques éditoriales, comme le montrent certaines expériences de publication en ligne, où des auteurs célèbres se rémunèrent par une contribution volontaire de leurs lecteurs.

L'avenir des bibliothèques

Déterritorialisés, les textes et les savoirs se nomadisent. Ils échappent ainsi en partie aux circuits traditionnels de centralisation. La bibliothèque, qu'elle soit spécialisée ou généraliste, de plus en plus souvent partagée entre un lieu physique et un espace virtuel, entre l'imprimé et l'écran, va désormais devoir assurer son travail sur une masse documentaire considérable.

La conservation ne se réduit pas au simple stockage, elle repose également sur l'ensemble des procédures juridiques et sociales qui la mettent en œuvre. Depuis qu'au XIX^e siècle les bibliothèques se sont vu reconnaître une fonction sociale publique, fortement liée à l'éducation, à l'université, à la recher-

che ou au développement des facultés humaines, elles ont joué un rôle clé dans la mise à disposition publique des connaissances. Elles doivent désormais assurer cette mission non seulement au sein même des sociétés, mais aussi entre les pays et les régions du globe, notamment par la mise en réseau, qui peut également y associer d'autres types d'institutions telles que les universités, les centres de recherche, ou les musées, dans une approche à la fois multimédia et ludique visant à s'approprier des savoirs « en acte ».

Certains voyaient dans le boom de l'informatique la mort programmée des bibliothèques. Or, dans nombre de pays, on assiste au contraire à un boom immobilier des grandes bibliothèques publiques⁹ ! Les bibliothèques existantes qui ont des moyens sont en train de changer rapidement. Et si crise il y a, il s'agit plutôt d'une crise de croissance. Désormais, pour les mieux loties, le nom de « médiathèque » est devenu plus approprié que celui de « bibliothèque », puisqu'elles ne sont plus centrées exclusivement autour du livre et de l'imprimé : on y trouve une documentation et des œuvres présentées ou même conçues indépendamment de l'objet livre.

Mais l'entrée des bibliothèques dans une logique de réseau les place au cœur des enjeux économiques liés au nouveau paradigme de l'information. Les bibliothèques auront un rôle important à jouer dans la réduction de la fracture numérique. Or, dans une économie de l'accès aux flux d'information, comment préserver leur rôle public et leur gratuité ? De plus, à l'heure de la généralisation de l'échange des biens culturels, les bibliothèques vont devoir se positionner face au déséquilibre frappant entre le développement exponentiel des bases de données et la généralisation des accès facturés pour des informations éphémères ; elles devront surtout faire face aux coûts exorbitants des accès, licences ou abonnements, notamment pour les bibliothèques universitaires. Quand la société Google a annoncé, le 14 décembre 2004, son intention de mettre en chantier la numérisation de plus de 15 millions de titres imprimés téléchargeables gratuitement, les grandes bibliothèques, notamment européennes, ont plutôt semblé manifester leur méfiance, même si la question des droits des auteurs de ces titres devait faire l'objet

d'un traitement spécifique. L'avenir des bibliothèques dépend largement de la capacité de nos sociétés à transcender la logique marchande de la société de l'information pour instaurer de nouveaux modèles où ce sont les connaissances et leur valeur cognitive qui sont créatrices de valeur.

Nouveaux enjeux de la bibliothéconomie

Par leur contribution à la diffusion des savoirs, les bibliothèques peuvent devenir des acteurs cruciaux du développement, en vue de réduire la forte polarisation de notre monde en ce qui concerne l'accès aux biens culturels et à l'information. Dans cette optique, la coopération professionnelle doit être fortement encouragée, notamment par des jumelages de bibliothèques Nord-Sud et Sud-Sud, par des échanges d'expertise allant du catalogage partagé aux formations croisées et aux aides en ligne, et par des coopérations et partenariats avec les différents secteurs de l'édition, de la presse, de l'éducation ou de la recherche. Or la tâche encyclopédique a une dimension cognitive que les gains de productivité générés par le numérique ne permettent pas d'assurer à eux seuls : sans les investissements financiers et surtout humains (compétence, expertise, usages sociaux) adéquats, l'essor durable des fonctions documentaires se trouve compromis. La concentration dans les pays riches des infrastructures de conservation et de préservation (archives, musées, bibliothèques), ainsi que celle des expertises et des méthodologies, pose donc des difficultés considérables. L'activité éditoriale et la diffusion des supports imprimés sont en outre très inégalement réparties.

Ne conviendrait-il pas qu'un cadre juridique, économique et éthique international puisse instaurer des protocoles d'accès en ligne sécurisés, à partir de pays défavorisés ? On pourrait ainsi créer des flux gratuits de documents couverts par des droits dans les pays industrialisés. Il va de soi que ces politiques de « discrimination positive » devraient être assorties de mesures de contrôle et de suivi, afin d'écartier le risque de contrebande. Par ailleurs, la perspective d'une bibliothèque publique mondiale et la coopération qu'elle nécessiterait supposeraient que soient satisfai-

tes des exigences de cohérence d'accès, requérant des convergences de signalisation et une normalisation, notamment au niveau des métadonnées. Des progrès ont été faits en ce domaine : des catalogues en ligne (Online Public Access Catalog, OPAC) différents sont ainsi accessibles par des passerelles uniques. Ces enjeux apparaissent bien dans un projet comme celui de la Bibliotheca universalis, qui concerne une douzaine de pays. Celle-ci s'est donné pour objectifs de coordonner les efforts des institutions dans un cadre de coopération internationale, de fournir un accès électronique gratuit au patrimoine numérisé par les bibliothèques, de mettre en œuvre des protocoles d'interopérabilité des systèmes pour faciliter à l'utilisateur final l'accès aux collections numérisées et de créer un contenu commun sous forme d'images, de textes et de sons autour du thème des échanges entre les peuples.

Les prouesses techniques et les réductions de coûts, pour spectaculaires qu'elles soient, ne doivent pas conduire à éluder la question de la réalité des usages. La bibliothèque, quelle que soit son échelle, demeurera aussi une institution localisée dans un territoire, un lieu de rencontre et un foyer d'activités culturelles (voir encadré 3.5). Véritable centre culturel et échangeur de connaissances, la bibliothèque pourra représenter une sorte de pôle d'accès aux nouveaux savoirs, servant souvent de relais et de point d'articulation entre le local et le global. Son ancrage dans le réseau local lui permet de jouer un rôle public de médiation culturelle et sociale, de mise en forme et de transmission des savoirs dans leur diversité. Les bibliothèques seront ainsi un instrument fondamental de promotion de la diversité linguistique et culturelle, non pas en se limitant à une fonction patrimoniale, mais en permettant d'inscrire cette diversité dans des pratiques vivantes.

La capacité à tirer le meilleur parti d'une bibliothèque a toujours nécessité un apprentissage, parfois formel, mais très souvent informel, par la fréquentation du lieu et la familiarisation progressive avec les outils bibliographiques. Autrement dit, la bibliothèque est depuis longtemps un lieu où l'on apprend à apprendre et où s'élabore la transformation de l'information en savoir. Dans des sociétés apprenantes qui reposent sur

Encadré 3.5 Bibliotheca Alexandrina

Dès le début, l'UNESCO a participé au projet de reconstruction d'un grand centre culturel dans la ville de la fameuse bibliothèque antique, Alexandrie (Égypte). Inaugurée en 2002, cette nouvelle institution illustre la volonté d'une alliance entre les activités de documentation et l'organisation d'événements culturels. Le centre abrite en effet, outre la bibliothèque principale, des musées, des centres de recherche, des bibliothèques spécialisées (dont une pour les aveugles), le premier planétarium d'Égypte, des galeries d'art, un centre de conférences, etc. Avec plus de 250 000 visiteurs par an, la Bibliotheca Alexandrina est d'ores et déjà l'une des plus importantes bibliothèques du monde arabe.

Le papier et le numérique y coexistent, de même que la conservation de manuscrits exceptionnels y voisine avec l'Internet Archive, système américain de consultation des archives de la Toile depuis 1996 (plus de 10 millions de pages). Un département de numérisation des manuscrits permettra de contribuer à la mise en ligne du patrimoine culturel de l'humanité.

L'architecture circulaire du bâtiment (que l'on doit au cabinet d'architecture norvégien Snohetta, lauréat du concours d'architecture lancé par l'UNESCO en 1987), est surmontée d'un disque incliné vers la mer, tandis qu'un mur circulaire de granit enfoncé dans le sol est couvert, sur sa partie émergente, de toutes les écritures connues – symbole de l'universalité à laquelle aspire cette institution de savoir. Sous le disque, le plus grand hall de lecture ouvert au monde occupe un espace organisé sur plusieurs niveaux.

Ce complexe culturel se veut tout à la fois un centre d'excellence, un lieu ouvert au grand public et un pôle de rencontre entre les chercheurs et les artistes du monde, contribuant au dialogue entre les cultures¹⁰.

l'apprentissage tout au long de la vie, les bibliothèques doivent promouvoir et faciliter l'apprentissage à tous les niveaux. C'est vrai dans les pays les plus touchés par l'analphabétisme, où elles doivent servir de lieux d'alphabétisation et de promotion de l'écrit. C'est vrai aussi pour l'optimisation de la circulation des savoirs dans le cadre d'une demande accrue de formation dans toutes les régions du monde. Elles peuvent considérablement faciliter des parcours d'apprentissage qui s'individualisent. Les réseaux de stockage, qui ouvrent la perspective d'espaces de stockage virtuel permettant notamment un stockage à la demande¹¹, joueront un grand rôle dans le développement de l'autodidaxie.

Du bibliobus au grand complexe architectural contemporain, la bibliothèque restera un pilier de la circulation sociale des savoirs et un facteur de vitalité pour les réseaux d'apprentissage. N'est-elle pas, avec ses fonctions cognitives et évolutives, le paradigme de l'organisation apprenante ?

Sources

Bateson, G. (1977) ; Bazillon, R., et Braun, C. L. (2001) ; Bénard, J., et Hamm, J. J. (1996) ; Brophy, P. (2001) ; Chartier, R. (1997) ; Cornu, M., *et al.* (2003) ; Damasio, A. (1997) ; Debray, R. (1992) ; Delacôte, G. (1996) ; Delors, J., *et al.* (1996) ; Dickinson, D. (2002) ; Dione, B. (2002) ; Dortier, J.-F. (2003) ; Drucker, P. (1969) ; Edelman, G. M., et Tononi, G. (2000) ; Gardner, H. (1983 et 2003) ; Garzon, A. (2000) ; Goleman, D. (1997) ; Goody, J. (1979) ; Hoog, E. (2003) ; Husén, T. (1974) ; Hutchins, R. (1968) ; IFLA (2002) ; Maignien, Y. (2000) ; Maturana, H. R., et Varela, F. J. (1992) ; Miao, Q. (1998) ; Minsky, M. (1988) ; Mollier, J.-Y. (2000) ; Morin, E. (2003) ; Nowotny, H. (2005) ; Nowotny, H., *et al.* (2001) ; Nunberg, G. (1996) ; OCDE/CERI (2000a, 2000b et 2002) ; Parker, S. (2003) ; Raymond, E. S. (1999) ; Rifkin, J. (2000) ; Schölkopf, B., et J. Smola, A. (2002) ; Sen, A. (2000) ; Seonghee, K. (1999) ; Serageldin, I. (2002) ; Serres, M. (1997) ; Stehr, N. (2000) ; Turing, A. M. (1950) ; UNESCO (1997) ; Vandendorpe, C. (1999) ; Weizenbaum, J. (1977).

Vers l'éducation pour tous tout au long de la vie ?

L'éducation est un droit universellement proclamé (voir encadré 4.1). Mais si le XX^e siècle a été riche en textes juridiques et normatifs et en engagements réitérés de la communauté internationale en ce sens, une nouvelle perception sociale, politique et philosophique de la démarche éducative elle-même a commencé à s'imposer depuis quelques décennies, concomitante de l'émergence de sociétés du savoir. Avec le développement de la notion d'éducation pour tous tout au long de la vie, l'éducatif et le scolaire cessent d'être assimilables. Par ailleurs, dans un secteur où, dans le plus grand nombre de pays, le rôle de la puissance publique était historiquement dominant, on assiste à un mouvement de plus en plus perceptible de privatisation de l'offre, face à une demande accrue et diversifiée. Cette tendance, qui concerne surtout, à l'heure actuelle, l'enseignement supérieur, s'étendra-t-elle également aux autres niveaux de l'éducation, comme on le voit déjà dans un certain nombre de pays ?

Comment atteindre au plus tôt l'objectif de la parité et offrir, partout, les mêmes chances aux filles et aux garçons ? Comment envisager l'éducation pour que les sociétés apprenantes soient ouvertes à tous, et pas seulement aux pays, aux familles et aux individus qui ont les moyens de s'offrir les savoirs pertinents et valorisés ? Autrement dit, comment éviter que l'éducation ne vienne accentuer les clivages entre des populations de plus en plus éduquées et des populations qui n'auraient qu'un accès limité à une éducation de qualité, et ne creuse ainsi cette *fracture cognitive* qui constitue le principal écueil d'une économie globale de la connaissance ?

Pour répondre à ces défis et pour remédier à la faiblesse des progrès réalisés dans les années 1990 (voire à leur absence dans certains cas), la communauté internationale s'est fixé, au Forum mondial sur l'éducation de Dakar (26-28 avril 2000), six objectifs éducatifs à atteindre pour 2015 concernant l'éducation de base (voir encadré 4.2), l'UNESCO étant chargée du suivi et de la coordination avec les autres institutions, agences ou programmes des Nations Unies concernés :

1. développer et améliorer sous tous leurs aspects la protection et l'éducation de la petite enfance, et notamment des enfants les plus vulnérables et défavorisés ;
2. faire en sorte que d'ici à 2015 tous les enfants, notamment les filles, les enfants en difficulté et ceux appartenant à des minorités ethniques, aient la possibilité d'accéder à un enseignement primaire obligatoire et gratuit de qualité et de le suivre jusqu'à son terme ;
3. répondre aux besoins éducatifs de tous les jeunes et de tous les adultes en assurant un accès équitable à des programmes adéquats ayant pour objet l'acquisition de connaissances ainsi que des compétences nécessaires dans la vie courante ;
4. améliorer de 50 % le niveau d'alphabétisation des adultes, et notamment des femmes, d'ici à 2015, et assurer à tous les adultes un accès équitable aux programmes d'éducation de base et d'éducation permanente ;

Encadré 4.1 Le droit à l'éducation : une conquête et un horizon

Le droit à l'éducation est l'un des droits humains proclamés dans la Déclaration universelle des droits de l'homme (1948) et dans le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels (1966), dont suivent quelques extraits :

- « 1) Toute personne a droit à l'éducation. L'éducation doit être gratuite, au moins en ce qui concerne l'enseignement élémentaire et fondamental. L'enseignement élémentaire est obligatoire. L'enseignement technique et professionnel doit être généralisé ; l'accès aux études supérieures doit être ouvert en pleine égalité à tous en fonction de leur mérite.
- « 2) L'éducation doit viser au plein épanouissement de la personnalité humaine et au renforcement du respect des droits de l'homme et des libertés fondamentales. Elle doit favoriser la compréhension, la tolérance et l'amitié entre toutes les nations et tous les groupes raciaux ou religieux, ainsi que le développement des activités des Nations Unies pour le maintien de la paix » (Déclaration universelle des droits de l'homme, art. 26/1 et 26/2).
- « Les États parties au présent Pacte reconnaissent qu'en vue d'assurer le plein exercice de ce droit : a) L'enseignement primaire doit être obligatoire et accessible gratuitement à tous ; b) L'enseignement secondaire, sous ses différentes formes, y compris l'enseignement secondaire technique et professionnel, doit être généralisé et rendu accessible à tous par tous les moyens appropriés et notamment par l'instauration progressive de la gratuité ; c) L'enseignement supérieur doit être rendu accessible à tous en pleine égalité, en fonction des capacités de chacun, par tous les moyens appropriés et notamment par l'instauration progressive de la gratuité ; d) L'éducation de base doit être encouragée ou intensifiée, dans toute la mesure possible, pour les personnes qui n'ont pas reçu d'instruction primaire ou qui ne l'ont pas reçue jusqu'à son terme ; e) Il faut poursuivre activement le développement d'un réseau scolaire à tous les échelons, établir un système adéquat de bourses et améliorer de façon continue les conditions matérielles du personnel enseignant » (Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels, art. 13/2).

Le droit universel à l'éducation est également réaffirmé par la Convention sur les droits de l'enfant (1989), la Déclaration mondiale sur l'éducation pour tous de Jomtien, Thaïlande (1990), le Forum consultatif d'Amman, Jordanie (1996), et dans le Cadre d'action de Dakar, Sénégal (2000).

Le droit à l'éducation fait partie intégrante du mandat de l'UNESCO. Le principe fondamental d'une « chance égale d'éducation pour tous » est proclamé dans l'Acte constitutif de l'UNESCO. La Convention contre les discriminations dans l'éducation (1960), qui reflète ce principe, a été reconnue comme un pilier de l'EPT par le Conseil exécutif de l'UNESCO. Les résolutions sur le droit à l'éducation, adoptées par la Commission des droits de l'homme, ont également attaché une haute importance à cette convention.

En matière de droit à l'éducation, le rôle et la responsabilité de l'UNESCO au sein du système des Nations Unies sont primordiaux. La collaboration de l'UNESCO avec le Comité des droits économiques, sociaux et culturels (CDESC) du Conseil économique et social (ECOSOC), dont l'importance, tout comme celle du droit à l'éducation, est rappelée dans la Stratégie à moyen terme 2002-2007 (16 et 62), repose sur la complémentarité des approches retenues pour la mise en œuvre du droit à l'éducation. Dans ce contexte, l'établissement par le Conseil exécutif d'un Groupe d'experts conjoint UNESCO /ECOSOC (CDESC) pour le suivi du droit à l'éducation a fait date. Pour celui-ci, les implications normatives de l'EPT, en particulier en matière constitutionnelle et législative, méritent davantage de considération, si l'on veut réellement réaliser le droit à l'éducation. C'est dans cet esprit que l'UNESCO fournit une assistance technique aux États membres pour développer une législation en matière d'éducation en ligne afin de mettre en œuvre le droit à l'éducation de base pour tous et lui donner une traduction répondant aux besoins du temps présent.

Comme le rappelle Koïchiro Matsuura, Directeur général de l'UNESCO, l'exercice des droits de l'homme est impensable sans un droit à l'éducation effectif :

« Il reste beaucoup à faire pour que tous les droits – civils, culturels, économiques, politiques et sociaux – soient à la portée de tous. La sensibilisation de l'opinion aux droits de l'homme est une des clés de l'exercice de ces droits. C'est pourquoi le droit à l'éducation est si important pour les droits de l'homme en général. C'est pourquoi aussi le savoir et l'information sont des conditions de l'exercice de l'autonomie. Seul celui qui sait qu'il a des droits peut s'efforcer de les faire respecter, qu'il s'agisse du droit à l'emploi, du droit à une nourriture adéquate, à un toit ou aux soins médicaux, du droit de participer activement à la vie politique ou de profiter du progrès scientifique et technologique. Seul celui qui connaît ses droits peut pleinement utiliser tous les moyens disponibles pour protéger ces droits et les droits d'autrui.

« L'UNESCO est fermement convaincue que tout enfant garçon ou fille doit pouvoir accéder à l'éducation. En effet, nous pensons qu'une éducation de base de qualité doit être, en bonne justice, accessible à chacun. L'exercice du droit à l'éducation, ainsi que des autres droits et libertés fondamentales, est au cœur même de la stratégie en matière de droits de l'homme que l'Organisation vient d'adopter. Ce que nous voulons, c'est que toutes les activités de l'UNESCO dans les domaines de l'éducation, des sciences, de la culture, de la communication et de l'information soient conçues en vue d'améliorer la vie quotidienne » (message à l'occasion de la Journée des droits de l'homme, 10 décembre 2003).

Source : <http://www.ohchr.org/french/law> et <http://www.unesco.org>

5. éliminer les disparités entre les sexes dans l'enseignement primaire et secondaire d'ici à 2005 et instaurer l'égalité dans ce domaine en 2015 en veillant notamment à assurer aux filles un accès équitable et sans restriction à une éducation de base de qualité avec les mêmes chances de réussite ;
6. améliorer sous tous ses aspects la qualité de l'éducation dans un souci d'excellence de façon à obtenir pour tous des résultats d'apprentissage reconnus et quantifiables, notamment en ce qui concerne la lecture, l'écriture et le calcul, et les compétences indispensables dans la vie courante¹.

L'objectif de l'éducation primaire pour tous constitue en outre le deuxième des Objectifs du Millénaire pour le développement (« D'ici à 2015,

donner à tous les enfants, garçons et filles, partout dans le monde, les moyens d'achever un cycle complet d'études primaires »). Et la parité des sexes face à la scolarisation du primaire au supérieur fait partie de l'Objectif 3 des Objectifs du Millénaire pour le développement (« Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes »).

L'éducation de base pour tous

Impératif premier : l'alphabétisation

Quelle devra être l'éducation de base de demain, et comment assurer qu'elle soit dispensée à tous ? Dans la plupart des systèmes éducatifs, c'est la période de scolarité obligatoire, et donc plus particulièrement

Encadré 4.2 Les objectifs de l'Éducation pour tous seront-ils réalisés ?

Fin 2004, la communauté internationale n'était pas en voie de réaliser les objectifs de l'Éducation pour tous à l'horizon 2015² :

– 41 pays, soit un tiers de ceux disposant de données, ont atteint les 4 objectifs les plus quantifiables de l'Éducation pour tous (2, 4 et 5) ou sont près de les atteindre. Aucun des États arabes n'est près d'atteindre les objectifs ;

– 51 pays sont dans une situation intermédiaire: Dans près de la moitié (principalement en Amérique latine), la qualité de l'éducation telle qu'elle est mesurée par le taux de survie en cinquième année du primaire laisse à désirer. Dans ces pays, de nombreux enfants qui ont accès à l'école la quittent prématurément, en partie à cause de la mauvaise qualité de l'éducation ;

– 35 pays sont très loin d'atteindre les objectifs de l'Éducation pour tous. 22 de ces pays (plus de 60 % de la catégorie en question) se trouvent en Afrique subsaharienne. Ce groupe comprend aussi 3 des pays les plus peuplés : le Bangladesh, l'Inde et le Pakistan. La plupart de ces 35 pays se caractérisent par de médiocres performances pour tous les objectifs de l'EPT. La scolarisation dans le primaire est faible, les disparités entre les sexes sont prononcées, l'analphabétisme est largement répandu et la qualité de l'éducation est médiocre, entraînant des taux d'abandon élevés, si bien que beaucoup d'élèves n'atteignent jamais la cinquième année du primaire ;

– près de 800 millions d'adultes – soit 18 % de la population adulte du monde – étaient analphabètes en 2002. Environ 70 % des analphabètes adultes vivaient dans seulement 9 pays, au premier rang desquels on trouvait l'Inde (33 %), la Chine (11 %), le Bangladesh (7 %) et le Pakistan (6 %) ;

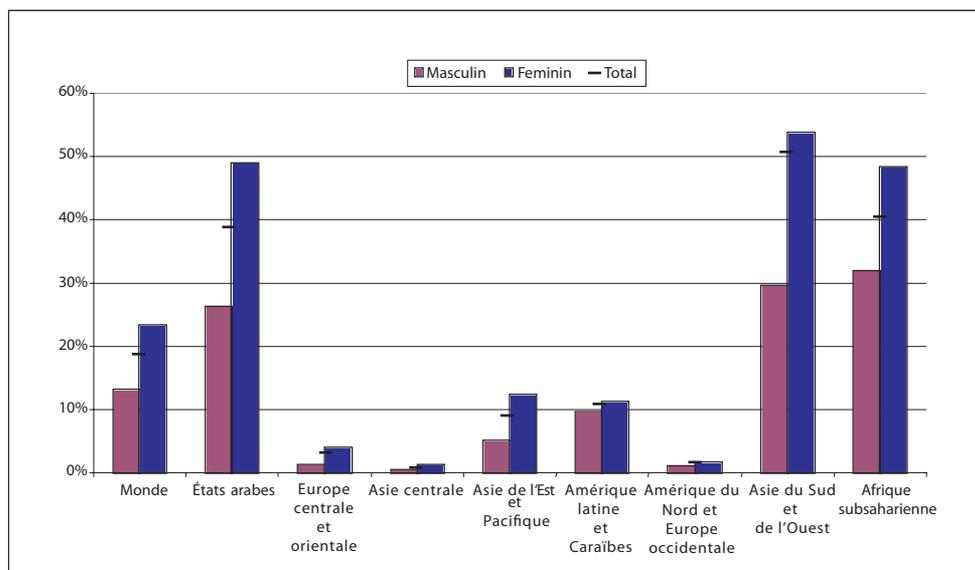
– 57 % des enfants en âge de fréquenter l'école primaire qui n'étaient pas scolarisés étaient des filles (plus de 60 % dans les États arabes et en Asie du Sud et de l'Ouest), et 71 des 175 pays disposant de données n'arrivent toujours pas à réaliser la parité des sexes dans le primaire. Les disparités entre les sexes étaient plus accusées dans le secondaire et dans l'enseignement supérieur. En 2001, parmi les 83 pays en développement disposant de données dans les trois niveaux d'éducation, la moitié avait réalisé la parité dans le primaire, moins d'un cinquième l'avait réalisée dans le secondaire, et 4 seulement dans l'enseignement supérieur ;

– l'aide à l'éducation de base pourrait en gros doubler d'ici à 2006, pour atteindre environ 3 à 3,5 milliards de dollars. Ce montant demeure nettement inférieur aux quelque 7 milliards de dollars annuels d'aide extérieure à l'éducation de base qui seront probablement nécessaires jusqu'à 2015 si l'on veut atteindre les objectifs de l'EPT concernant la participation universelle à un enseignement primaire de qualité raisonnable

l'enseignement primaire, qui est consacrée à l'éducation de base. Il semble bien que l'école, comme lieu et comme institution, restera encore pour très longtemps le pilier de cette éducation. C'est à elle que reviendra donc la mission fondamentale de l'alphabétisation. Il ne peut y avoir de promotion de l'éducation de base pour tous sans, dans le même temps, poursuite de la lutte contre l'analphabétisme. Celui-ci concerne en 2005 près de 785 millions d'adultes – soit 17 % de la population d'adultes du monde –, dont la majorité sont des filles et des femmes (voir graphiques). Ainsi, en Europe, pour un homme analphabète dans la population masculine,

Certes, la scolarisation a progressé dans toutes les régions du monde, et à tous les niveaux ; le taux d'analphabétisme a fortement diminué à l'échelle mondiale et il y a indéniablement une élévation généralisée du niveau moyen de formation. De même, le taux d'analphabétisme des jeunes (15-24 ans) a augmenté, ce qui constitue un signe plutôt encourageant en vue de l'éducation pour tous. Pourquoi alors évoquer une crise ? Dans les pays du Sud, les efforts de scolarisation universelle se heurtent souvent à l'accroissement de la population, à la pauvreté, à divers obstacles sociaux et parfois au manque de volonté politique. Même si l'effort de scolarisation et d'alphabétisation y est réel,

Figure 4.1 : Taux d'analphabétisme par région et sexe



Source : ISU (base de données Alphabétisation juin 2005).

on compte plus de deux femmes analphabètes dans la population féminine. Comme l'illustre la figure 4.1, l'analphabétisme en Afrique subsaharienne atteignait, en 2000-2004, 48 % des femmes (contre 32 % des hommes), et en Asie du Sud et de l'Ouest plus de 53 % des femmes (contre plus de 29 % des hommes). La lutte contre l'analphabétisme revêt un caractère vital, et absolument prioritaire. L'école n'en est pas moins ébranlée par une crise manifeste, qui prend des contours divers selon les régions du monde.

il n'est pas toujours homogène et peut être affecté par de grandes disparités persistantes au sein des régions ou des pays. L'école y souffre donc souvent de discrédit, auprès des décideurs comme des populations, dès lors qu'elle n'est pas considérée comme un investissement qui garantisse l'avenir de tous. Dans les pays du Nord, l'école paraît être de moins en moins apte à promouvoir l'égalité et à remplir sa mission de rééquilibrage et de promotion sociale.

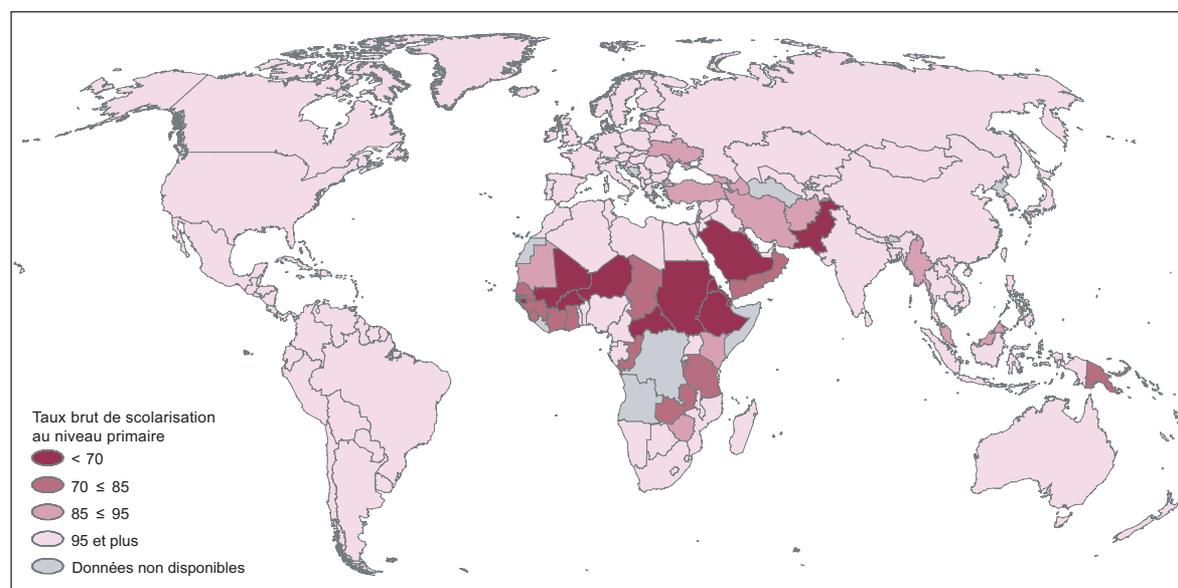
Au sud, les statistiques de l'éducation primaire sont éloquentes (voir figure 4.2). En 2002, 100 mil-

lions d'enfants en âge de fréquenter l'école primaire, notamment en Afrique subsaharienne (40 millions) en Asie du Sud et de l'Ouest (30 millions) et dans les États arabes (7 millions), n'étaient pas scolarisés, dont 55 % de filles. Si, en une décennie (1990-2000), le nombre des enfants non scolarisés a baissé d'environ 20 % en Asie grâce au développement rapide des systèmes éducatifs, il s'est accru de 13 % en Afrique subsaharienne, en raison de la croissance de la population, mais aussi d'un phénomène de déscolarisation : nombre de parents retirent leurs enfants de l'école, ou ne les y inscrivent tout simplement pas³. Outre un ralentissement constaté ces dernières

ment inférieurs à ceux des autres catégories de la population. La faiblesse des budgets publics favorise les inégalités. Par ailleurs, bon nombre de systèmes éducatifs des pays les moins avancés doivent largement compter sur les organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales et les agences bilatérales.

Ces difficultés propres aux pays en développement n'excluent pas que, dans certaines régions, ou dans les couches les plus aisées de la population, les signes de la crise qui touche les pays les plus avancés et les pays en transition se fassent également sentir. Dans bon nombre de pays, notamment

Figure 4.2 : Taux brut de scolarisation en primaire (CITE 1) par pays 2002-2003



Source : ISU (base de données Éducation mai 2005).

N.B. : Taux brut de scolarisation (TBS) = nombre d'élèves scolarisés dans un niveau d'enseignement donné, quel que soit leur âge, exprimé en pourcentage de la population du groupe d'âge officiel qui correspond à ce niveau d'enseignement. Ce pourcentage peut excéder 100 % lorsque beaucoup d'élèves qui se situent en dehors du groupe d'âge officiel sont scolarisés à un niveau donné.

CITE renvoie à la classification internationale type de l'éducation. CITE 3 correspond au deuxième cycle de l'enseignement secondaire, CITE 4 à l'enseignement postsecondaire non universitaire, et CITE 5 à l'enseignement professionnel et technique universitaire.

années dans le rythme de progression de l'éducation, les pays en développement connaissent une inégalité d'accès particulièrement forte, puisque les taux d'accès des femmes, des catégories les plus pauvres, des habitants des zones rurales, des handicapés et de certaines minorités marginalisées restent large-

ment inférieurs à ceux des autres catégories de la population. Tout se passe comme si elle était à la fois trop fermée et trop perméable. Perméable à des violences de tous ordres (verbale, physique et sociale) qui ne l'épargnent guère, mais encore fermée à des contenus et à des personnes qui

devraient y avoir leur place. L'école est sans doute un lieu à réinventer : espace protégé, certes, et lieu de relations privilégiées, mais non pas espace clos et aseptisé.

L'école doit en effet, pour éviter d'exclure, veiller à intégrer tous ceux qui en ont besoin, dans toute leur diversité. Cependant, le droit universel à l'éducation et l'engagement de la communauté internationale à assurer son application sont particulièrement peu respectés en pratique quand il s'agit de l'éducation des enfants ayant des besoins éducatifs spéciaux, résultant notamment de handicaps graves. En 1994, 92 gouvernements et 2 organisations internationales, dont l'UNESCO, ont adopté la Déclaration de Salamanque sur les principes, les politiques et les pratiques en matière d'éducation et de besoins éducatifs spéciaux, ainsi qu'un Cadre d'action⁴. Les écoles intégratrices à proprement parler sont encore très rares et la situation de l'éducation spécialisée reste fort variable selon les pays. Certains disposent déjà de systèmes bien établis d'écoles spéciales pour les élèves souffrant de handicaps spécifiques. Dans d'autres pays, notamment au sud, les écoles spéciales restent peu nombreuses, et leur coût élevé ne permet qu'à une minorité d'enfants, généralement issus de milieux aisés, d'y accéder. Dans bon nombre de ces pays, on estime que près de 99 % des élèves ayant des besoins éducatifs spéciaux sont privés de toute forme de scolarisation. On mesure le chemin à parcourir...

Quels savoirs de base ?

Définir les contours d'une éducation de base n'est guère aisé. Sur quels critères fonder la définition des savoirs fondamentaux minimeux qui devraient constituer le bagage avec lequel tout individu serait censé sortir de l'école ? Comment réactualiser ces savoirs de base, eu égard à l'évolution rapide des disciplines scientifiques ? Dans des sociétés où l'écrit et la comptabilité sont omniprésents et indispensables à la vie quotidienne, mais aussi à l'exercice de la citoyenneté, la maîtrise de la lecture, de l'écriture et du calcul élémentaire reste l'objectif primordial de l'enseignement de base. Une base, c'est une fondation qui permet, ensuite, de construire solidement la maison que l'on souhaite ou l'édifice dont on a besoin. C'est un fonde-

ment assez large et assez stable pour que l'on puisse y élever une construction en mouvement sans être restreint par des limites contraignantes. Dans cette perspective, l'éducation de base doit donc introduire la capacité de maîtriser les processus qui président à un apprentissage efficace. Car *apprendre à apprendre* reste la meilleure garantie pour l'élève de pouvoir ensuite continuer son parcours éducatif, dans des structures formelles ou informelles.

L'une des compétences nécessaires à ce « savoir apprendre » est la capacité à chercher, hiérarchiser et organiser l'information omniprésente, notamment, mais pas seulement, sur l'Internet : c'est là le propos de *l'information literacy*⁵, sans laquelle il paraît difficile de parler de sociétés du savoir. C'est à cette condition que, en mettant l'élève devant un ordinateur, on n'en fait pas un simple utilisateur, mais on lui apprend à s'en servir au lieu de s'y asservir et à l'adapter à ses usages et à sa culture. Maîtrise de la lecture et maîtrise du support numérique ne sont pas exclusives l'une de l'autre, mais complémentaires. En se rapprochant de l'acquisition d'une capacité à apprendre par soi-même, l'idée d'éducation de base pour tous change de sens également, parce qu'elle ne désigne plus uniquement un corps de savoirs limité à un âge de la vie. Dans la perspective de sociétés du savoir, c'est constamment que l'on sera en position d'apprentissage. Or, beaucoup d'adultes, dans toutes les régions du monde, n'ont jamais eu accès à l'éducation de base, et doivent trouver des lieux où acquérir ce savoir vital. Cependant, il convient d'indiquer que le développement de l'éducation des adultes ne se décrète pas et demande des changements de mentalité très profonds, notamment dans le rapport à l'apprentissage, qui reste souvent assimilé à l'enfance et à l'état de minorité. De manière générale, ce mouvement ne pourra se concrétiser qu'à certaines conditions. Ainsi, la généralisation de l'alphabétisation numérique ne sera possible que si l'on forme le personnel compétent et que l'on généralise l'emploi de l'outil informatique dans les établissements scolaires. En outre, un tel effort exige des investissements financiers très importants qui supposent une volonté politique forte et des arbitrages budgétaires courageux.

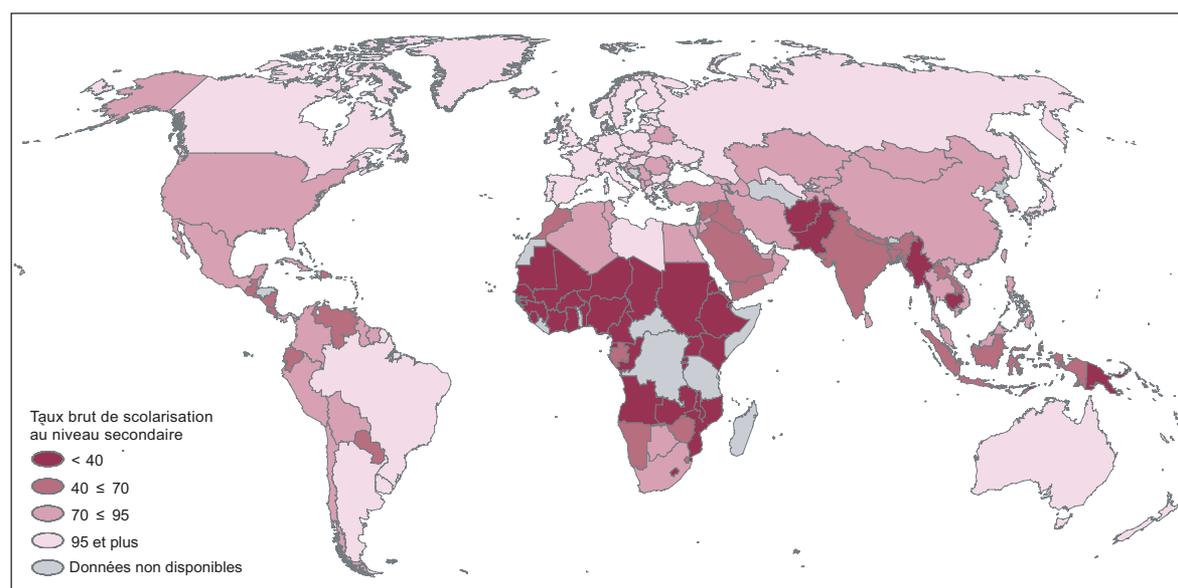
Rappelons aussi l'importance de prolonger et d'entretenir les acquis du primaire par l'enseignement secondaire, car ce dernier a, dans certains pays, pâti de l'accent mis par l'aide internationale et les politiques nationales sur l'enseignement primaire. Or, un taux de passage trop faible de celui-ci à celui-là peut avoir des effets déstabilisants pour le système éducatif tout entier. L'enseignement primaire apparaît alors dépourvu de débouchés, et la motivation des familles pour y inscrire leurs enfants peut s'en trouver amoindrie. Or, il importe de souligner que l'enseignement secondaire est une étape charnière, puisqu'il ne se contente pas de consolider les bases, mais initie à une spécialisation.

Cependant, même si l'enseignement secondaire est, de tous les secteurs de la scolarité formelle, celui qui connaît la croissance la plus rapide partout dans le monde, il est loin d'être encore mis à la portée de tous⁶. Dans les pays industrialisés et les pays en transition, plus de 95 % des élèves passaient du primaire au secondaire en 2002 et 2003, mais dans les pays en développement, les proportions étaient très variables. Dans 19 pays d'Afrique subsaharienne, moins de 30 % du groupe d'âge concerné est scola-

risé dans le secondaire (voir figure 4.3). En revanche, les États arabes, l'Amérique latine et les Caraïbes ont souvent des taux supérieurs à 70 %. Notons que l'accès des filles à l'enseignement secondaire s'est accru dans tous les pays en développement au cours des années 1990, même si les chiffres, dans leur globalité, peuvent cacher des disparités qualitatives importantes. L'écart entre garçons et filles s'est réduit de façon substantielle en Algérie, au Malawi, au Rwanda, en Mauritanie, au Népal, au Niger, au Pakistan, en Sierra Leone et en Tunisie. Au Bangladesh, la disparité s'est inversée, les filles étant maintenant majoritaires dans le secondaire. Globalement, les pays où s'observent de fortes disparités entre filles et garçons dans le primaire voient ces disparités s'accroître dans le secondaire, tandis que dans le secondaire elles tendent à diminuer dans les pays où l'inégalité au niveau du primaire est moindre.

Le secondaire est une étape où commence à se marquer une différenciation des parcours. La question se pose de savoir s'il est opportun de développer un système offrant une seule filière de formation jusqu'à la fin de l'enseignement secondaire (ce modèle, dit « polyvalent », l'emporte à l'échelle mondiale,

Figure 4.3 : Taux brut de scolarisation en secondaire (CITE 2+3) par pays 2002-2003



Source : ISU (base de données Éducation mai 2005).

notamment en Amérique du Nord, en Asie-Pacifique, dans les États arabes et en Afrique subsaharienne, où les pourcentages d'élèves inscrits en filières générales l'emportent sur ceux de l'enseignement technique) ou un système offrant le choix entre filières générale, technologique et professionnelle (ce modèle, dit « différencié », était jusqu'à ces dernières années particulièrement bien implanté en Europe centrale et orientale). Faut-il proposer une formation générale, au risque d'exclure ceux qui ne s'y ajusteraient pas, ou faut-il préférer un système plus différencié, au risque d'enfermer trop tôt les élèves dans des filières jugées parfois dévalorisantes ? Le tableau 4.1 propose six scénarios pour l'école de demain.

Une vision pragmatique du secondaire consiste à considérer son organisation en fonction des futures possibilités professionnelles qu'offre un pays. Dans cette perspective, dans de nombreux pays en développement, le système à plusieurs filières serait bien adapté aux débouchés professionnels actuels et prévisibles, d'autant plus que, souvent, la minorité qui y poursuit ses études s'oriente plus volontiers vers des études générales longues, conduisant à des concours de la fonction publique, alors même qu'il existe une pénurie d'ouvriers hautement qualifiés et de cadres intermédiaires. Vu les perspectives de développement, dans le Sud, d'industries telles que l'agroalimentaire et le textile, ou encore dans le secteur sanitaire et

Tableau 4.1 : Six scénarios pour l'école de demain⁷

Le Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement (CERI) de l'OCDE a proposé 6 scénarios pour l'école à l'horizon 2020 dans les pays industrialisés, que l'on peut regrouper par paires sous trois modèles :

Extrapolation du statu quo	Scénario 1 : Maintien de systèmes scolaires bureaucratiques	Scénario 2 : Extension du modèle de marché
Rescolarisation	Scénario 3 : Les écoles au cœur de la collectivité	Scénario 4 : L'école comme organisation apprenante ciblée
Déscolarisation	Scénario 5 : Réseaux d'apprentissage et société en réseaux	Scénario 6 : Exode des enseignants

À partir des travaux d'Alain Michel, on pourrait envisager, à titre d'hypothèses prospectives, trois paires de scénarios pour l'école dans les sociétés du savoir, dans une perspective internationale plus large que celle des seuls pays avancés :

Scénarios 1 et 2 : la dynamique du statu quo

Les systèmes éducatifs ne connaissent pas de changement radical mais évoluent suffisamment pour remplir correctement leurs fonctions traditionnelles et stabiliser les déséquilibres résultant des évolutions démographique, technologique et économique.

Le secteur public de l'éducation reste largement dominant, surtout dans l'enseignement primaire et secondaire. Une régulation de type bureaucratique continue à prévaloir, avec cependant davantage de décentralisation et d'autonomie des établissements et le développement de démarches d'évaluation.

Des révisions périodiques des programmes d'enseignement, l'utilisation croissante des technologies de l'information et de la communication, de nouvelles formes de partenariat avec les collectivités locales, les entreprises et les associations, une ouverture internationale croissante et le maintien de l'aide internationale dans les pays les moins avancés sont autant de facteurs qui permettent à l'école de maintenir sa place dans la société.

Les syndicats d'enseignants restent puissants mais n'obtiennent pas une revalorisation significative des salaires, ni de leur importance sociale. Dans certains pays, cela peut conduire à une pénurie d'enseignants. Le secteur privé a tendance à accroître son importance à tous les niveaux d'enseignement, mais surtout dans l'enseignement supérieur et la formation continue des adultes.

Scénarios 3 et 4 : l'école publique renforcée, au centre de la société locale, nationale et internationale

L'éducation devient dans la plupart des États une priorité. Le financement public s'accroît, au niveau tant des États que des collectivités territoriales et des organisations internationales. L'objectif d'équité sociale favorise des politiques de discrimination positive et une plus grande autonomie des écoles pour mieux s'adapter aux spécificités locales et favoriser les innovations sur le terrain.

social, il y a de grandes chances que s'y accroissent les besoins de main-d'œuvre qualifiée ayant des diplômes professionnels des niveaux CITE 3, 4 et 5B. La création de filières professionnelles et technologiques associant des périodes à l'école et des périodes de stage en entreprise assurerait des débouchés aux élèves concernés. Mais, pour qu'une telle vision des choses constitue véritablement une perspective d'avenir, l'enseignement technique et professionnel devrait pouvoir jouir, comme cela a été souligné au second Congrès international sur l'enseignement technique et professionnel (Séoul, République de Corée, 26-30 avril 1999), d'un statut et d'un prestige rehaussés auprès de la société : c'est seulement ainsi qu'il pourrait

apparaître comme un véritable maillon de l'éducation tout au long de la vie, et non comme un passeport pour l'exclusion ou la précarité sociale. Quel que soit le choix retenu, il semble indispensable de maintenir un socle solide de culture générale, entendue comme capacité à aborder, non en spécialiste, mais de façon éclairée, les énoncés, les textes, les méthodes et les problématiques de tous les champs disciplinaires qui structurent le savoir⁸. Le développement d'approches pluri- ou interdisciplinaires permet d'atténuer le risque de disjonction des savoirs que comporte inévitablement l'éclatement de l'enseignement en disciplines. Ces approches seront-elles suffisantes ? Une refonte radicale de l'organisation actuelle des programmes

Le contrôle a posteriori de l'État se dote de nouveaux instruments de pilotage : amélioration des indicateurs statistiques, nouvelles procédures de contractualisation et d'évaluation, meilleure communication, gestion plus personnalisée des ressources humaines, etc.

Les écoles deviennent des organisations apprenantes dont l'importance sociale est en phase avec le développement des sociétés du savoir. Les technologies de l'information et de la communication sont de plus en plus utilisées, notamment pour un apprentissage plus actif des élèves et le travail en groupe. Les partenariats, même internationaux, se multiplient. Les établissements scolaires et universitaires renforcent leur rôle dans la formation des adultes et deviennent de véritables pôles de rayonnement culturel pour les communautés locales.

On assiste à une diversification des métiers de l'enseignement en fonction des publics. Les enseignants sont reconnus comme des professionnels à part entière : ils disposent d'un revenu attractif, si bien que l'on peut devenir enseignant après avoir exercé d'autres métiers. La part du secteur privé reste faible dans l'enseignement primaire, augmente un peu dans le secondaire et davantage dans le supérieur et la formation des adultes.

Les États (États centralisés ou États fédérés) demeurent l'organe essentiel de décision en matière d'éducation. Au niveau international, un vaste plan d'aide internationale est mis au point pour financer la lutte contre l'analphabétisme et l'illettrisme.

Scénarios 5 et 6 : la marchandisation de l'éducation dans la société des réseaux

On assiste à un déclin progressif mais inéluctable de l'école publique du fait de son incapacité à relever les nouveaux défis et du dépérissement des prérogatives des États.

La montée du consumérisme scolaire, lié à l'importance du diplôme pour trouver un emploi, suscite un essor du marché de l'éducation et la création de nouvelles écoles privées. Celles-ci savent se montrer innovantes mais peu intégratrices. La pression sociale et politique conduit à développer des systèmes de « chèques éducation » qui laissent cependant un libre choix entre école publique ou privée – dans ce dernier cas, les parents paient le différentiel de frais de scolarité. La compétition entre les écoles privées stimule un marché de l'emploi des enseignants que l'on attire par des salaires plus élevés et de meilleures conditions de travail.

Le regroupement des élèves par communautés ethniques ou religieuses conduit à l'érosion progressive des systèmes publics nationaux d'éducation. Les inégalités régionales ou locales augmentent. Un secteur public subsiste, chargé d'accueillir en priorité les enfants des milieux défavorisés, mais l'école publique ne joue plus son rôle d'« intégrateur » social.

De nouveaux métiers apparaissent : consultants en éducation, spécialistes du tutorat à distance, concepteurs de modules multimédias, spécialistes de l'évaluation et de la validation des acquis scolaires et non scolaires, experts en communication et en marketing de l'éducation, etc.

Au niveau international, l'aide publique au développement stagne et n'est pas suffisante pour combler les besoins. L'alphabétisme et l'illettrisme demeurent à un niveau élevé, voire progressent dans les pays les moins avancés. En revanche se développe un marché de l'enseignement supérieur et de la formation continue à distance pour une main-d'œuvre déjà qualifiée. Le fossé entre pays riches et pays pauvres s'élargit.

L'intérêt de tels scénarios est qu'ils contribuent à éclairer les enjeux des choix en matière de politique éducative. Les évolutions réelles refléteront probablement les combinaisons possibles de ces trois scénarios, variables selon les pays et les zones géographiques. Leur principale limite est qu'ils sous-estiment les risques de rupture en matière d'évolution géopolitique, technologique, économique ou sociale.

n'est-elle pas indispensable au vu des possibilités que pourraient offrir les nouvelles technologies ? De telles interrogations sont désormais au centre de toute réflexion prospective sur l'éducation.

L'éducation pour tous tout au long de la vie

Apprendre en continu

L'idée de formation récurrente a d'abord fait son apparition dans le sillage de l'éducation des adultes et de l'éducation dite, à l'époque, « populaire ». Au départ, la formation des adultes était pensée comme une option individuelle offrant l'opportunité d'un rattrapage social ou d'un recyclage professionnel, mais l'éducation tout au long de la vie a commencé à s'inscrire, dès les années 1970, dans une vision plus large du parcours éducatif, et a notamment inspiré les réflexions du Rapport Faure. Postulant l'incomplétude de la formation initiale, dès lors conçue comme la base d'un savoir-apprendre à réactiver sans cesse ensuite, l'éducation pour tous tout au long de la vie devient l'un des modes fondamentaux de la construction de soi. À l'origine, la question de l'éducation des adultes semblait refléter des préoccupations propres aux sociétés industrialisées, et paraissait peu pertinente pour des pays où les besoins de base en matière d'éducation sont loin d'être couverts, mais le potentiel d'émancipation contenu dans une éducation qui ne serait pas limitée à la formation initiale rejoint parfaitement les aspirations des pays en développement. On doit aujourd'hui concevoir l'éducation tout au long de la vie comme l'une des conditions du développement, entendu tant comme capacité d'adaptation et d'autonomie que comme moyen d'assurer le partage et la circulation des savoirs à l'échelle mondiale.

L'éducation tout au long de la vie peut constituer une réponse à l'instabilité croissante de l'emploi et des métiers que prévoient la plupart des prospectivistes. Nombre d'individus changeront désormais plusieurs fois de métier dans leur vie, et l'éducation ne peut plus se contenter d'offrir une spécialisation : elle doit développer la capacité de chacun à changer de spécialité au cours de sa vie et à faire face aux

mutations économiques et sociales. Mais les problèmes du marché du travail ont aussi eu pour effet de mettre un accent parfois trop exclusif sur les enjeux économiques et professionnels de l'éducation tout au long de la vie, reléguant souvent au second plan, comme un supplément et non comme un élément essentiel, la dimension du développement personnel. Pourtant, l'éducation pour tous tout au long de la vie déborde largement le temps professionnel, avant, pendant et après la période d'activité des individus. Apprendre tout au long de la vie est une démarche qui devrait, idéalement, prendre tout son sens à trois niveaux, qui sont intimement liés, mais dont la hiérarchisation peut varier selon les individus et les moments de la vie. Le développement personnel et culturel – qui est celui du sens dont chacun nourrit son existence ; le développement social – qui est celui de la place dans une communauté, de la citoyenneté, de la participation politique et de la sociabilité ; enfin, le développement professionnel – qui est celui de l'emploi non précaire et de qualité, du lien à la production, à la satisfaction professionnelle, au bien-être matériel.

L'éducation tout au long de la vie suppose ainsi une transformation, une redistribution et une nouvelle harmonisation des temps individuels et des temps sociaux. On peut identifier, sur le cycle de vie, plusieurs temps de l'éducation et de la formation.

Le premier est celui de l'éducation préscolaire, qui constitue à la fois une introduction efficace à la scolarisation ultérieure et une façon d'améliorer les conditions de vie des jeunes enfants les plus exposés socialement. Le deuxième temps est celui de l'éducation scolaire de base, le plus souvent obligatoire. Le troisième temps est celui de l'éducation et de la formation après la scolarité obligatoire, notamment assurées par l'enseignement supérieur⁹. Le quatrième temps est celui de la « formation continue », au-delà du système éducatif initial. Les possibilités d'accès sont là encore très variables d'un pays ou d'une région à l'autre. D'une façon générale, on est encore bien loin d'une distribution « tout au long de la vie ». Les politiques publiques minimisent parfois l'importance de ce quatrième temps, laissant aux entreprises la tâche de former leurs salariés si nécessaire, ou

abandonnant au marché le vaste secteur de la formation permanente. Un cinquième temps, enfin, s'étend au-delà de la vie professionnelle : c'est sans doute le moins contraint des temps de l'apprentissage. Ce cinquième temps se caractérise par la liberté de suivre ses goûts, ses centres d'intérêt, ses activités sociales, sans n'avoir plus à tenir compte des exigences de la vie professionnelle.

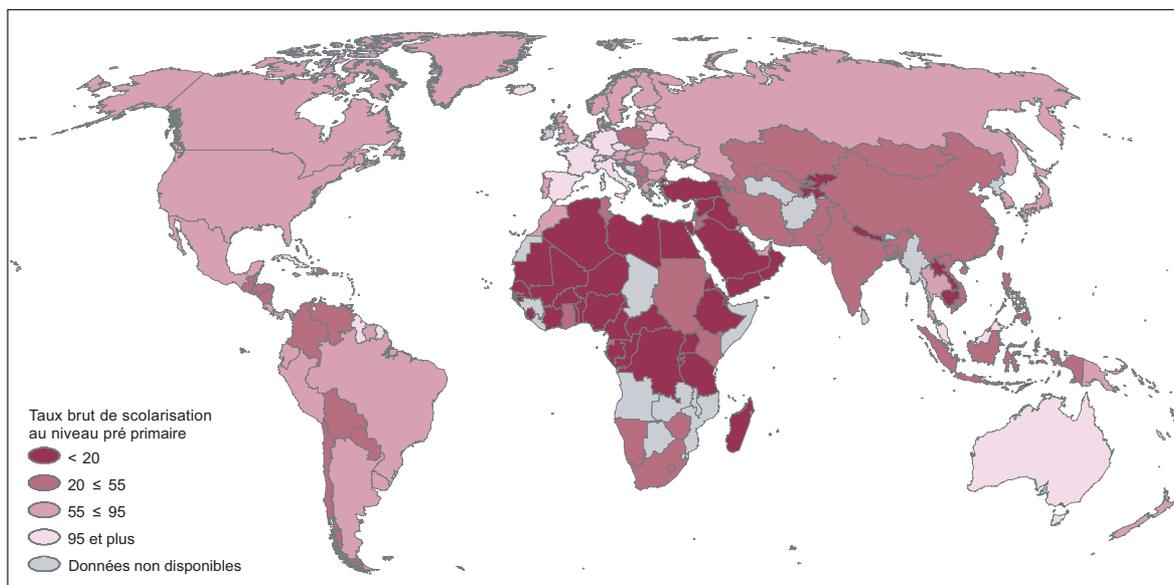
Si l'on joue le jeu de l'éducation pour tous tout au long de la vie, tous ces temps devraient recevoir une attention égale de la part des décideurs et des acteurs sociaux. Or, dans les faits, c'est loin d'être le cas. Cette situation tient à ce que le deuxième temps est celui qui fait le plus l'objet de l'attention des politiques publiques. Aussi les adultes ont-ils très inégalement accès à l'éducation pour tous tout au long de la vie, car les pays qui promeuvent activement les possibilités de retour au collège ou à l'université sont rares. Les contraintes du marché du travail opposent aussi leur lot de résistances structurelles. Les coûts individuels et sociaux de la formation tout au long de la vie s'accroissent à mesure de l'engagement des individus dans l'activité professionnelle, tandis que l'on considère souvent que les rendements espérés décroissent *a priori* avec l'âge, un calcul économique simple plaidant en faveur d'une concentration maximale de l'investissement sur les plus jeunes. Un tel arbitrage s'exerce au détriment de l'éducation et de la formation continue, d'autant plus que tous les indicateurs montrent que l'accès à la formation continue est fortement corrélé au niveau d'éducation initiale, qui accroît à la fois l'envie de se former et les chances de succès. On est alors dans un cercle à la fois « vertueux » (il est moins coûteux en apparence d'investir tôt dans l'éducation et la formation) et dans un cercle « vicieux », qui renforce le poids des prédestinations issues de l'éducation initiale, rend plus difficiles les reconversions ultérieures et exclut les importants effectifs de populations qui n'ont pas bénéficié de l'accroissement de la scolarité initiale. Or, dès lors qu'on s'achemine dans un nombre croissant de sociétés, notamment dans les pays industrialisés, vers une élévation de l'âge du départ à la retraite, comment l'éducation et la formation tout au long de la vie pourraient-elles, à terme, continuer d'être réservées aux plus formés et aux plus jeunes ?

Accorder davantage d'importance à l'éducation de la petite enfance

Quant au tout premier temps, celui de l'éducation de la petite enfance, il a longtemps été laissé au soin des familles (voir figure 4.4). Aujourd'hui encore, l'éducation des enfants de moins de trois ans relève largement de l'éducation informelle alors qu'au-delà nombre de pays ont un cycle préprimaire intégré au système éducatif. Au niveau international, l'attention portée à ce moment de la vie s'est considérablement intensifiée ces dernières années. On reconnaît de plus en plus l'importance d'un environnement stimulant à un âge où les conditions émotionnelles et sensorielles ne sont pas sans conséquences sur le développement des facultés de l'enfant. Il importe en outre de protéger les très jeunes enfants des risques liés à des environnements précaires, sur les plans social, familial et sanitaire, et de pallier l'absence fréquente des parents qui travaillent. L'éducation préscolaire s'insère donc dans des enjeux sociaux larges, puisqu'ils incluent l'éducation et l'information des parents, les politiques familiales et leur lien avec le travail des femmes, ainsi que différentes formes de prévention, notamment dans le domaine de la santé. Ce souci de protection de l'enfance implique que l'intérêt porté à la préscolarité n'est pas réductible à l'idée que tout est joué dans les trois premières années de la vie des enfants, comme le laisse entendre une certaine médiatisation de la question de l'apprentissage précoce. Une interprétation déterministe du rôle des premières années pour l'avenir de l'enfant risque de conduire à minimiser les facultés d'apprentissage des sujets plus âgés et adultes, et la nécessité d'investir dans l'éducation tout au long de la vie.

L'éducation et la protection de la petite enfance restent un champ relativement neuf de l'apprentissage, beaucoup moins exploré que le primaire, qui jouit depuis longtemps d'une grande attention. C'est une préoccupation qui, dans bien des pays, reste surtout urbaine, et concerne principalement les enfants dont les deux parents exercent une activité professionnelle. Il n'est pas aisé de mesurer ce type d'éducation, qui laisse une large part à l'informel : tout milieu socioculturel a, en ce domaine, des pratiques spécifiques et généralement pertinentes.

Figure 4.4 : Taux brut de scolarisation préprimaire (CITE 0) par pays 2002-2003



Source : ISU (base de données Éducation mai 2005).

Il convient d'encourager la diffusion d'une information claire et raisonnée sur ce que nous savons désormais du développement cognitif au cours de la petite enfance et sur l'accès à des services éducatifs appropriés pour les familles qui ne peuvent prendre en charge toutes ces tâches. Or, cette offre est très inégale. Fait notable : certains pays en développement comme la Jamaïque, l'île Maurice, les Seychelles et la Thaïlande ont d'ores et déjà, en 2002-2003, un taux de participation élevé (75 % ou plus) à des programmes d'éducation de la petite enfance. Cuba a même atteint l'éducation universelle de la petite enfance¹⁰.

Les défis de l'éducation tout au long de la vie

L'un des phénomènes les plus remarquables dans le nouveau paradigme éducatif est la multiplication des lieux potentiels d'apprentissage et de formation (voir encadré 4.3 pour un exemple de celle-ci). Si l'éducation devient un processus continu, qui ne se limite plus à un lieu et à un temps donnés, il importe de mieux reconnaître le champ de l'apprentissage informel, dont le potentiel se voit aujourd'hui multiplié par la possibilité d'accès offerte par les nouvelles technologies. En ne se concentrant plus seulement

sur le travail des institutions éducatives traditionnelles (paradigme centré sur l'enseignement), mais en prenant de plus en plus en compte les modes d'apprentissage des individus et des communautés (paradigme centré sur l'apprentissage), on est amené à voir se multiplier les lieux et les institutions revendiquant une légitimité à transmettre du savoir. C'est pourquoi l'un des aspects importants de l'éducation tout au long de la vie est la nécessité que cet apprentissage permanent soit socialement reconnu comme tel. Les politiques en matière d'éducation tout au long de la vie doivent être capables d'intégrer ces multiples lieux et formes d'apprentissage, autoformation comprise. On en voit les prémices dans les systèmes dits « de validation des acquis de l'expérience ». Ce qui se joue donc ici, c'est aussi la désacralisation du diplôme comme attestation d'un cursus et passeport à vie pour l'activité professionnelle, et l'apparition prévisible de nouveaux modes de reconnaissance des parcours de formation et des compétences. Cette évolution n'est pas toujours aisée, notamment dans des pays où le diplôme ou la réussite à certains concours gardent une valeur de sanction très forte. Dans les pays en développement, ce point est tout aussi crucial, puisque les faiblesses des systèmes

éducatifs et des infrastructures de stockage et de diffusion des savoirs rendent particulièrement fondamental le secteur de l'éducation non formelle. Devant la tendance très nette, dans nombre de pays, à une réduction sensible des investissements publics en la matière, des solutions alternatives de financement et de cofinancement devraient se développer. Certes, l'offre privée a déjà considérablement augmenté et s'est beaucoup diversifiée. Mais l'impératif du « pour tous » exige que l'accès à cette offre ne dépende pas uniquement des ressources financières des individus : le but des politiques publiques sera donc notamment d'éviter que des individus et des groupes ne se trouvent *de facto* exclus de l'éducation pour tous tout au long de la vie.

Pour éviter ces écueils, il importe de rappeler que les citoyens doivent exprimer leurs propres aspirations et leurs propres choix en matière d'éducation. Comme l'a largement souligné Amartya Sen, tant dans ses analyses sur le développement que dans celles qui portent sur les systèmes éducatifs, la complexité du développement n'est pas réductible à une simple gestion de paramètres économiques. Le développement humain est impensable sans liberté d'expression : or c'est bien à l'éducation qu'il revient d'outiller la liberté d'expression des individus. Ce n'est donc pas l'éducation tout au long de la vie en tant que telle qui est susceptible de conduire à l'asservissement des individus, mais une éducation insuffisante et de qualité médiocre.

Encadré 4.3 Les centres d'apprentissage communautaires

Le Programme Asie-Pacifique d'Éducation pour tous (APPEAL), programme régional de l'UNESCO lancé en 1997, s'attache à l'éradication de l'analphabétisme, l'universalisation de la scolarisation primaire et la promotion de l'éducation permanente pour le développement. Il est à l'origine d'une initiative lancée en 1995 qui a abouti à la création des centres d'apprentissage communautaires (CAC) : destinés aux enfants quel que soit leur âge, aux jeunes et aux adultes, ces centres visent à accroître l'autonomie des personnes et à promouvoir le développement communautaire. L'initiative concerne aujourd'hui 18 pays de la région Asie-Pacifique.

Il s'agit de fournir des services d'éducation tout au long de la vie à un public diversifié parmi les personnes qui ont le moins accès à l'éducation, notamment les enfants d'âge préscolaire ou non scolarisés, les femmes, les jeunes et les personnes âgées. Les méthodes et les contenus varient selon le lieu d'implantation du CAC et les besoins de son public : enseignement primaire classique, méthodes d'apprentissage actif, formation aux nouvelles technologies, encouragement à une meilleure participation sociale, alphabétisation, conseils agronomiques, sensibilisation à l'environnement, etc.

Les centres reposent sur la mobilisation de la communauté, la flexibilité, le lien avec d'autres activités de développement communautaire et la coopération avec les services d'information (bibliothèques, médiathèques, etc.)¹¹.

Cette évolution générale de l'apprentissage peut susciter des critiques. Certains experts ont souligné que le développement conjoint d'un discours sur l'éducation tout au long de la vie et d'un marché éducatif en pleine expansion risquait de conduire à des formes insidieuses de contrôle social des individus, désormais sommés de mettre leurs capacités d'apprentissage au service quasi exclusif de l'économie et de la conception qu'en ont les employeurs. L'entretien permanent d'un capital de savoir rentable peut donc avoir des effets pervers et générer un brouillage progressif de la frontière entre lieu de travail et lieu d'apprentissage, entre vie professionnelle et vie privée, loisir et activité de production.

Dans cette perspective, on ne peut en rester à des incitations abstraites sans envisager des politiques spécifiques. Une voie possible est le ciblage de groupes spécifiques, susceptibles de se trouver distancés ou même relégués en marge des sociétés apprenantes : personnes à faibles revenus, minorités ethniques, migrants, jeunes en situation d'échec scolaire, chômeurs, travailleurs ayant un faible niveau de qualification et de formation, personnes handicapées, personnes âgées isolées. De manière générale, à l'heure actuelle, les individus possédant les compétences pour gérer et organiser eux-mêmes un parcours d'apprentissage à long terme ne sont

Encadré 4.4 Une proposition de la Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle présidée par Jacques Delors : le « crédit de temps d'éducation »

Afin de garantir l'accès de tous à l'éducation tout au long de la vie, Jacques Delors a proposé la création d'un crédit de temps d'éducation, sorte de « chèque formation » délivré à la fin de la scolarité obligatoire qui donnerait à chaque individu le droit à un certain nombre d'années d'enseignement qu'il utiliserait en fonction de ses choix, de son itinéraire personnel, de son expérience scolaire et du calendrier qui lui serait propre.

Une telle solution serait particulièrement efficace pour donner une seconde chance à ceux qui quittent le système éducatif formel à seize ou dix-huit ans. De plus, ce chèque-formation répondrait avec pertinence à l'une des grandes exigences de l'éducation tout au long de la vie au XXI^e siècle : l'individualisation des parcours de formation.

pas la majorité. Cela implique de prendre en compte les perceptions contradictoires de la formation tout au long de la vie. Pour certains, elle est toujours vue comme un moyen d'accroître son capital sur le marché du travail, alors que d'autres y voient une insécurité potentielle : certains salariés redoutent de compromettre leur emploi en se concentrant sur une activité de formation, d'autres, notamment les plus âgés, peuvent aussi ressentir une vulnérabilité en se retrouvant dans une posture d'apprentissage, souvent inconfortable en ce qu'elle suppose la remise en question des acquis et la confrontation à un type d'évaluation et de travail dont ils n'ont pas l'habitude. Il existe des moyens de faire face à ces difficultés. La proposition de création d'un « crédit de temps d'éducation » ou d'un « chèque formation », formulée par la Commission internationale sur l'éducation pour le XXI^e siècle, est une proposition intéressante (voir encadré 4.4), qui exigerait bien évidemment d'importants efforts de financement. Dans un environnement où le renouvellement technologique devient la norme et où l'instabilité est facteur d'insécurité pour les individus, les parcours éducatifs peuvent devenir une voie de sécurisation souple permettant une action conjointe de l'État et du secteur privé, qui ne soit pas réductible à de l'assistance, mais produise des compétences.

L'inscription de l'individu dans un continuum éducatif, fait de renouvellement et de consolidation des savoirs et des perspectives sur le monde, ne peut en outre que bénéficier des avancées des nouvelles technologies, et notamment de la mise en place de systèmes de formation à distance efficaces et diversifiés.

Enrichir l'éducation : réforme des institutions, formation des enseignants et qualité de l'éducation

Éducation et qualité

La scolarisation universelle et l'offre pertinente d'éducation ne suffisent guère en soi à en assurer l'efficacité et le succès, qui dépend aussi de la *qualité* (voir encadré 4.5). Certains facteurs de la qualité de l'éducation ont été repérés depuis longtemps, et sont fortement corrélés aux dépenses, notamment publiques, consenties pour l'éducation¹² : il s'agit du rapport entre le nombre d'élèves et le nombre d'enseignants, la formation des éducateurs, la qualité des infrastructures disponibles, le matériel à disposition des élèves comme des maîtres, etc. Mais, même dans les pays les plus riches – où la scolarisation universelle a été en principe atteinte –, on estime que la proportion d'habitants ne disposant pas des compétences et des aptitudes nécessaires à une pleine participation à la vie sociale et à l'emploi peut atteindre un quart.

C'est là le signe d'une grande faillite des systèmes et des institutions en place, dont on a déjà évoqué quelques aspects en ce qui concerne l'éducation de base. Il faut s'attacher à déceler les causes d'une telle crise. Beaucoup incriminent la force d'inertie des systèmes éducatifs face à des évolutions sociales et technologiques fondamentales. L'enseignement serait à la traîne, car on assisterait à un écartèlement entre une croissance considérable de la

Encadré 4.5 Le prix de la gratuité

Les formidables espoirs suscités par l'engagement massif de nombreux pays et institutions internationales en faveur de la gratuité de « l'enseignement élémentaire et fondamental », pour reprendre les termes de l'article 26/1 de la Déclaration universelle des droits de l'homme, sont aujourd'hui assombris par l'explosion des effectifs scolaires, en particulier sur le continent africain.

Depuis une dizaine d'années, de nombreux pays d'Afrique, comme le Malawi, le Lesotho, l'Ouganda, le Cameroun, la République Unie de Tanzanie, la Zambie, et récemment le Kenya, ont instauré la gratuité de l'école primaire. En 2002, la Banque mondiale, qui encourageait dans les années 1990 la participation des familles à l'achat des manuels, a révisé sa position, consciente que ces frais constituent une barrière infranchissable pour les familles les plus pauvres.

L'immense afflux d'élèves qui en a résulté pose bien évidemment, à court et à moyen terme, bon nombre de problèmes aux systèmes d'éducation de ces pays. Le *Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2005* a souligné que l'accroissement des inscriptions se conjugue en général, pour l'instant, avec une augmentation de l'échec scolaire dans des classes en situation de sureffectif. Certains experts redoutent que cette rapide augmentation de la fréquentation des écoles ne nuise à la qualité de l'enseignement. Comment faire en sorte qu'à plus long terme la quantité ne nuise pas à la qualité ?

Si le rôle des gouvernements est essentiel pour la mise en œuvre des réformes en matière de qualité, le succès de l'éducation pour tous ne saurait faire l'impasse sur la concertation internationale et suppose un soutien financier durable. Plutôt que de rationner l'accès à l'éducation, la compatibilité entre gratuité et maintien des standards de qualité nécessite par conséquent un accroissement régulier de l'aide internationale, des efforts soutenus de la part des pays concernés ainsi que des arbitrages budgétaires.

La Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle, présidée par Jacques Delors, avait recommandé en 1996 qu'un quart de l'aide au développement soit consacré à l'éducation¹³. Dans cet ordre d'idées, on peut retenir la suggestion faite dans le cadre du Forum international sur l'éducation pour tous, organisé par l'UNESCO, la Banque mondiale, l'UNICEF et le PNUD : celle d'une conversion de la dette des pays pauvres en investissements pour le développement humain, qui devraient concerner en priorité l'éducation¹⁴.

demande d'éducation et les rendements décroissants des systèmes classiques de transmission des connaissances. Pour certains experts, il y a un décalage entre le faible nombre de supports, surtout livresques, sur lesquels repose encore massivement l'enseignement classique, et la diversité de l'offre médiatique liée aux avancées des technologies de l'information et de la communication (cinéma, radio, Internet). Cette dissymétrie tend à accentuer un certain retard des établissements d'enseignement sur le réel, et à aiguïser les contradictions entre le contenu de l'enseignement dispensé par les maîtres et la réalité que connaissent chaque jour leurs élèves par eux-mêmes. Il en résulte un grand scepticisme, une démotivation généralisée et une « crise de la raison » qui ne reconnaît plus ses fins et ses motivations.

Aussi les espoirs suscités par les technologies de l'information numérique perdent-ils de leur force tant que l'on ne parvient pas à les insérer véritablement dans les programmes scolaires et la pédagogie. En ce sens, l'usage des nouvelles technologies doit

s'intégrer dans une stratégie plus large que celle où on le cantonne généralement, avec un succès mitigé¹⁵.

Par ailleurs, malgré les importants progrès de la recherche pédagogique, les institutions scolaires risquent d'en perdre les bénéfices par manque de réaction face aux distorsions entre les objectifs affichés et les réalités sociales auxquelles elles se heurtent. Les recherches en matière d'éducation ont depuis plusieurs décennies mis l'accent sur de nouvelles façons d'envisager la démarche pédagogique, qui se centre désormais sur l'apprenant. Ces nouvelles conceptions prennent le relais du modèle classique où l'apprenant est souvent considéré comme un récepteur passif d'un savoir auquel il n'a pas contribué. Mais l'acquisition du savoir par un apprenant n'est pas une pure réception, c'est une véritable élaboration du savoir, qui s'inscrit dans un réseau d'interrelations avec autrui (enseignant, pairs, famille, société, etc.). Envisagée ainsi, la situation d'apprentissage fait de l'enseignant un guide, un accompagnateur de la démarche apprenante, plutôt

qu'une autorité imposant un savoir déjà codifié que l'apprenant n'aurait qu'à assimiler.

Les nouvelles technologies peuvent jouer ici un grand rôle, à condition cependant qu'elles ne servent pas seulement à transposer dans la médiatisation technologique les interactions et les exercices traditionnels de la classe. L'une des perspectives les plus prometteuses est l'alliance du support technologique et du modèle de la résolution de problèmes, qui permet de passer d'un enseignement constitué de réponses toutes faites à une pédagogie exprimée sous forme de problèmes et de recherche de solutions. Il s'agit de proposer aux étudiants et aux élèves des situations didactiques qui comportent un obstacle à dépasser et dont la résolution allie expérimentation et mobilisation de savoirs théoriques. L'objectif principal de ces nouvelles méthodes est d'inciter à l'imagination et de stimuler la motivation. Un tel principe constitue une source d'inspiration prometteuse dans la conception et la réalisation des outils informatiques à vocation éducative, dans le cadre scolaire comme dans les institutions extrascolaires qui ont une dimension didactique.

La vision prospective la plus stimulante pour l'éducation à venir est la constitution de nouvelles humanités, pour reprendre la place progressivement désertée par des traditions lettrées devenues désuètes, pour remédier à la fracture entre savoirs scientifiques et sciences humaines, et pour permettre une appréhension synoptique du savoir actuel. Ces nouvelles humanités iraient de pair avec cette pensée complexe à l'avènement de laquelle aspire Edgar Morin et qu'il associe à la « nécessité de promouvoir une connaissance capable de saisir les problèmes globaux et fondamentaux pour y inscrire les connaissances partielles et locales¹⁶ ». Surtout, il est essentiel, pour qu'une discipline ne soit pas une accumulation de données, un savoir mort, que l'apprenant sache comment fonctionnent les lieux de savoir d'où lui parviennent les connaissances à assimiler. Comment travaillent les scientifiques, qu'est-ce qui les motive ? Que fait-on dans un laboratoire ? Pourquoi écrit-on de la littérature ? Que cherche-t-on dans les sciences humaines ? Telles sont les questions cruciales souvent négligées dans les enseignements actuels, et qu'une plus grande interaction avec les milieux professionnels concernés pourrait rendre passionnantes.

L'ampleur de ces enjeux éducatifs suppose un personnel enseignant formé, et tenu au fait des innovations technologiques, scientifiques et épistémologiques qui touchent à leur domaine disciplinaire, certes, mais aussi aux processus éducatifs eux-mêmes. La formation des enseignants doit donc aller au-delà d'une compétence disciplinaire : la formation aux nouvelles technologies, mais aussi une réflexion sur les moyens d'assurer l'investissement et la motivation des élèves constituent des éléments à part entière de cette formation. Ce sera donc moins une compétence technique qu'il va leur falloir acquérir qu'une capacité à *choisir*, parmi une offre de plus en plus abondante, les didacticiels, logiciels et programmes éducatifs pertinents. Cela est particulièrement vrai dans les pays du Nord. Pour les pays du Sud, la principale priorité consiste à mettre l'accent sur des pédagogies moins rigides, centrées sur les apprenants. Par ailleurs, le milieu éducatif constitue un public privilégié de la formation à distance par le biais des nouvelles technologies : rompus au maniement et aux techniques de transmission des savoirs et des savoir-faire, les enseignants peuvent tirer parti de ces médias. Enfin, l'objectif de l'égalité des sexes dans l'éducation implique une meilleure sensibilisation des enseignants aux stéréotypes liés au genre, d'autant que, pour les élèves, l'investissement dans une discipline, au-delà des capacités ou des savoir-faire, a souvent un lien avec l'identité personnelle, y compris dans sa dimension sexuée¹⁷.

Dans le cadre de la formation tout au long de la vie, la fonction enseignante peut être appelée à se rapprocher du tutorat, y compris à distance. Le rôle du corps enseignant (entendu comme communauté professionnelle partageant les fruits d'une expérience et d'une pratique et comme présence physique face aux apprenants) reste toutefois indispensable au niveau de l'éducation de base. Or, l'enseignement primaire et secondaire risque de manquer d'enseignants, non seulement dans les pays industrialisés pour des raisons économiques et démographiques, mais aussi dans les pays en développement pour des raisons qui tiennent aux besoins résultant de la croissance des effectifs de la population, aux problèmes budgétaires et à l'insuffisance des moyens de formation. En Afrique subsaharienne, ce phénomène est en outre aggravé

par les ravages du sida¹⁸. L'exploitation des nouvelles technologies ne permettra pas de faire des économies de personnel aussi substantielles qu'on l'imaginait¹⁹. Pourtant, actuellement, l'enseignement connaît le même paradoxe que d'autres domaines dont on reconnaît l'utilité sociale fondamentale, mais dont les acteurs subissent dans les faits une nette dévalorisation sociale²⁰ – c'est le cas aussi dans certains pans de la recherche²¹. Le métier d'enseignant devient de moins en moins attirant pour les jeunes diplômés, parce qu'il n'est pas assez respecté socialement ni suffisamment rémunéré. Le seul moyen d'inverser cette tendance est d'améliorer concrètement la reconnaissance sociale de cette profession ainsi que les conditions de travail et la rémunération des enseignants, conformément aux dispositions précédemment évoquées du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels (voir encadré 4.1 sur le droit à l'éducation). La Chine, pour tenter de pallier le manque d'enseignants qualifiés dans les zones rurales, a ainsi augmenté le salaire des enseignants dans les campagnes : il dépasse maintenant celui de certains fonctionnaires locaux. Sans doute faudrait-il aussi éviter la rupture avec l'activité de recherche que l'on constate la plupart du temps quand les enseignants exercent hors du contexte universitaire²². Des passerelles entre l'enseignement primaire et secondaire et l'enseignement supérieur, comme ce fut longtemps le cas dans un certain nombre de pays, enrichiraient considérablement les personnes et les institutions.

En conclusion, on pourra se contenter de dire que la perspective des sociétés du savoir sera féconde si on renonce à l'idée de « prêt-à-enseigner » valable pour tous les contextes éducatifs. À cet égard, l'enseignement des langues devrait être encouragé dès l'école primaire, par des initiatives d'éveil et l'apprentissage d'au moins deux langues étrangères dès les premières années d'enseignement, ce qui permettrait de développer la connaissance de l'Autre et des autres cultures. Les programmes d'innovation doivent quant à eux être considérés comme une source de renouvellement et non comme des banques de ressources toutes faites dont il suffirait de tirer des éléments « prêts à porter », qu'il s'agisse de matériaux pédagogiques, de démarches ou de concepts.

« E-ducation » : nouvelles technologies et éducation à distance

Surmonter l'obstacle géographique

Les nouvelles technologies ouvrent la voie à une nouvelle donne éducative, fondée sur le développement de l'apprentissage électronique (*e-learning*). Le terme désigne une vaste palette d'usages de ces technologies, du travail sur ordinateur en salle de classe aux cursus entièrement à distance, qui commencent à se mettre en place. L'enseignement virtuel offre un suivi individualisé, couplé avec une flexibilité dans la gestion de l'apprentissage et une autonomie accrue dans l'acquisition des savoirs. Au-delà des offres institutionnelles, l'Internet tend à devenir le média privilégié de l'autodidaxie en fournissant des outils à l'apprentissage informel et en permettant de constituer des classes virtuelles.

L'Internet a donné naissance à des communautés virtuelles d'apprenants, qui sont appelées à s'élargir et se diversifier, à tous les niveaux de l'éducation. De grandes institutions d'enseignement à distance ont vu le jour, non seulement dans les pays industrialisés, mais aussi dans les pays en développement. Sait-on que parmi les onze plus importantes universités à distance (*open universities*), huit sont situées dans des pays du Sud ? Si l'expérience de ces universités à distance les met en position d'exploiter au mieux les nouvelles technologies, les investissements financiers dans des campus virtuels demeurent cependant très onéreux. Comme le souligne le plan d'action du Sommet mondial sur la société de l'information, la mise en place de sociétés du savoir est impossible sans un effort majeur des pays riches et une action résolue de la communauté internationale en faveur de l'essor des infrastructures technologiques des pays en développement. Sans infrastructures matérielles, le virtuel n'est qu'un mirage : le fait que les réseaux électroniques diminuent la durée et le coût des transmissions ne doit pas faire oublier que ces effets ne peuvent être obtenus qu'au prix d'un effort d'équipement très important. Pour disposer de campus virtuels fonctionnels, ordinateurs

Encadré 4.6 Le Lycée virtuel (*Virtual High School*)

Le projet *Virtual High School* (VHS) a été lancé par une équipe du Massachusetts (États-Unis) qui mène des recherches sur l'utilisation des technologies dans l'apprentissage ; il a vu le jour en 1995-1996. Financée les premières années par un important apport de fonds du ministère fédéral de l'Éducation américain alloué à l'ensemble des écoles publiques de la ville de Hudson, l'opération a vu sa pérennité assurée par la création d'une société à but non lucratif qui est parvenue à s'autofinancer deux ans après son lancement. En 2003, environ 200 lycées dans 21 États et 1 500 élèves par semestre sont engagés dans l'utilisation de cette approche pour laquelle 150 cours ont été créés. L'originalité du projet réside dans l'approche centrée sur les lycées, qui sont invités à rejoindre un consortium. Pour y participer, le lycée doit identifier en son sein un ou plusieurs enseignants qui s'engagent à dispenser l'un des 150 cours. Mieux encore, certains enseignants acceptent de suivre une formation pour la conception d'un cours en ligne. La qualité des cours est garantie grâce à des conseillers extérieurs et au soutien de l'équipe de VHS Inc. Tout professeur volontaire pour enseigner reçoit une formation en ligne, portant surtout sur la manière de gérer les discussions collectives et le suivi des élèves qui s'inscrivent, tâches qui nécessitent d'autres qualités et compétences que celles de l'apprentissage en face-à-face.

La raison majeure de l'adhésion des lycées au service offert par VHS est la possibilité de compléter à peu de frais leur offre de cours, qui peut, de plus, être organisée de manière flexible. Rares sont les cours qui se substituent aux cours de base : c'est donc un principe de complémentarité, plutôt que de remplacement, qui préside à ce système. Plus récemment, des cours ont été offerts pendant les mois de vacances aux élèves ayant échoué à un cours en présentiel pendant l'année scolaire. Les taux de réussite aux examens et d'assiduité des élèves sont élevés.

Ainsi, des centaines d'enseignants ont acquis en ce domaine une expertise dont ont bénéficié des milliers d'élèves. Les résultats du projet et les réactions qu'il a suscitées sont majoritairement positifs, malgré deux grandes difficultés rencontrées par les organisateurs de VHS : l'absence de politique éducative sur l'enseignement en ligne dans de nombreux États, et le manque, dans le domaine de l'enseignement en ligne en général, de « règles de qualité » à suivre pour les concepteurs et promoteurs de ce genre d'enseignement. Un tel projet requiert par conséquent un effort considérable pour garantir la qualité des cours et de l'enseignement.

et connexions ne sont pas suffisants : il faut, quel que soit l'hémisphère où l'on réside, des ordinateurs puissants, des connexions haut débit, des ingénieurs et des administrateurs réseau compétents si l'on veut, par exemple, bénéficier d'un intranet fluide ou télécharger rapidement du matériel pédagogique.

Certaines institutions prestigieuses ont pesé de tout leur poids afin d'augmenter le potentiel éducatif de la Toile. C'est le cas notamment du Massachusetts Institute of Technology (MIT), qui s'est engagé, par le projet *OpenCourseWare*, à rendre disponible en ligne tout son matériel de cours : plans, notes, exercices et solutions, ouvrages de référence²³. Cinq cents cours sont déjà disponibles, 1 500 autres devraient l'être d'ici à trois ans. Des connaissances de haut niveau sont ainsi accessibles à des étudiants partout dans le monde. Une même politique d'ouverture et de partage des ressources intellectuelles est aussi le fait d'innombrables initiatives locales et se traduit par l'apparition quotidienne de 7 millions de pages nouvelles, dont beaucoup n'ont pas d'équivalent dans le monde de l'imprimé. L'e-éducation commence à être pratiquée

au niveau de l'enseignement secondaire, visant plusieurs cibles : l'enseignement à domicile (qui est pratiqué, aux États-Unis, par 1 million d'élèves environ), les écoles en difficulté pour lesquelles on cherche un substitut, les lycées qui ne peuvent pas se permettre de tout enseigner et entendent compléter leur palette d'offre de cours grâce à ceux qui sont proposés sur l'Internet. Cela commence également à devenir vrai dans les pays en développement, comme l'illustre, par exemple, le cas de l'Indian National Open School. On le voit, l'éducation à distance peut répondre à des situations d'enseignement et à des enjeux fort différents, et son essor s'appuiera sur des modèles beaucoup plus modulables que l'enseignement traditionnel. L'amélioration des cursus en ligne et les diplômes attrayants qui y sont proposés redistribuent les cartes, surtout dans les secteurs les plus concurrentiels : enseignement universitaire de haut niveau, formation professionnelle, formation continue. À court terme, ce sont les modèles mixtes qui semblent devoir connaître le développement le plus prometteur dans le cadre de l'éducation formelle. Aux États-Unis, le projet *Virtual High School*

(ou Lycée virtuel) repose ainsi sur la complémentarité, et non sur la substitution, de l'éducation à distance à l'enseignement présentiel (voir encadré 4.6)

Une initiative gouvernementale comme le *National Grid for Learning* (Réseau national pour l'apprentissage), qu'a lancée le Royaume-Uni, offre un autre exemple de ce qui peut être fait. Il s'agit de connecter autant de bibliothèques, de musées, d'écoles et de centres d'apprentissage que possible pour former un vaste centre de ressources virtuel à vocation éducative²⁴. Ces lieux de stockage du savoir, acquérant une forme d'ubiquité, deviendront alors accessibles partout et de partout. En ce sens, le terme même d'éducation à distance a un caractère paradoxal, dès lors que l'on peut dire que la connectivité représente, d'une certaine façon, la mort de la distance. Lorsque l'on envisage les nouvelles formes et formules d'éducation à distance, c'est donc à de nouveaux modes de mise en présence des individus et des savoirs qu'il faut réfléchir.

En même temps, l'expansion de l'éducation à distance ne signe pas la fin des contraintes économiques pesant sur l'accès au savoir. L'*e-learning* va se trouver confronté aux mêmes enjeux que la recherche et les activités impliquant un haut degré de connaissance, qui sont ceux de l'accès. On commence ainsi à déposer des brevets pour protéger des méthodes d'apprentissage ; certains professeurs demandent désormais des droits d'auteur sur leurs cours. Face à ces évolutions, les politiques tardent à réagir, et à trancher sur des questions aussi cruciales que celles-ci : comment encadrer la gestion du droit d'auteur à des fins d'enseignement et de recherche ? Comment redonner tout son sens et toutes ses possibilités à la notion de *fair use*, cet « usage équitable », si chère, en son temps, à Thomas Jefferson ?

À long terme, l'*e-ducation* augure plus qu'un bouleversement des rythmes d'apprentissage ; aux yeux de certains experts, l'éducation ouverte et à distance pourrait remplacer définitivement le lieu scolaire et le modèle de la classe. Certains imaginent déjà, outre les apprentissages depuis le domicile, des centres communautaires d'apprentissage où auraient disparu l'organisation des individus par tranches d'âge et la division du temps entre activité et vacances : on y trouverait des enfants, mais aussi des adultes, des

bureaux de conseil en orientation ; on y disposerait de postes de travail reliés à des bases de données et à la Toile ; des enseignants guideraient l'apprentissage, où la simulation tiendrait une grande place.

Mais pour le moment, de façon générale, le rapport entre distance et « apprenance » a encore besoin d'être clarifié. Car il ne suffit pas de communiquer pour transmettre. Il ne suffit pas d'obtenir ou d'échanger de l'information, d'un simple clic de souris, pour se constituer un savoir et pour le partager. C'est pourquoi des questions demeurent sur les conditions de validité de l'*e-learning* : les communautés virtuelles peuvent-elles vraiment remplacer les communautés réelles en toutes choses ? Le tutorat à distance peut-il susciter et entretenir le désir et la motivation d'apprendre ? La distance peut-elle aller de pair avec la confiance ? Comment garantir que le partage pédagogique ne pâtisse pas des multiples formes d'appropriation des savoirs ?

Sources

Arrow, K., *et al.* (2000) ; Bateson, G. (1977) ; Brunner, J.-J. (2001) ; Buarque, C. (2004) ; Charpak, G. (1998) ; Delors, J., *et al.* (1996) ; EPT (2002 et 2003/2004) ; Field, J. (2000) ; Freire, P. (1974) ; Jantan, A. H., *et al.* (1997) ; Jarvis, P. (2001) ; Ji, Z. (2004) ; Kim, L., et Nelson, R. R. (2000) ; Michel, A. (2001) ; Morin, E. (2000) ; OCDE (2001a) ; OCDE/CERI (1996, 1999 et 2001) ; ONUSIDA (2004) ; PNUD (2003) ; Portella, E. (2002) ; UNESCO (1994, 1999, 2000b, 2001b et 2002) ; Vézé, J.-C. (2000).

L'avenir de l'enseignement supérieur

Les institutions d'enseignement supérieur sont appelées à jouer un rôle fondamental dans les sociétés du savoir, qui reposeront sur un grand bouleversement des schémas classiques de production, de diffusion et d'application des connaissances. Au cours des cinquante dernières années, ces institutions – issues en grande partie du modèle des universités européennes – ont connu une explosion de leurs effectifs qui s'apparente, selon certains, à une véritable « massification » de l'enseignement supérieur (voir encadré 5.1). L'offre éducative se diversifie au fur et à mesure que les savoirs progressent. Les contraintes qui pèsent sur les budgets des États poussent de plus en plus d'établissements à s'ouvrir à d'autres modes de financement, notamment d'origine privée. Ainsi, dans la plupart des pays, l'enseignement supérieur est désormais constitué d'un réseau complexe d'institutions, publiques ou privées : instituts polytechniques, écoles d'ingénieurs, écoles de commerce et de management, centres d'éducation à distance, laboratoires de recherche, filiales d'entreprises, etc. Doit-on désormais considérer qu'il n'existe plus un modèle unique d'université, comme cela pouvait encore être le cas au XIX^e siècle ?

En raison de la baisse des subventions publiques, les établissements d'enseignement supérieur sont souvent obligés de s'ouvrir vers le secteur privé pour accroître leurs marges de manœuvre. Les risques d'une « marchandisation » des services d'enseignement supérieur sont bien réels même si, face à de tels défis, tous les pays ne se trouvent pas dans une situation identique. Les États qui ont une longue tradition universitaire sont généralement moins menacés par

cette diversification de l'offre d'enseignement supérieur¹. Le cas le plus préoccupant est celui des pays sans tradition universitaire : l'émergence de sociétés du savoir y va souvent de pair avec l'apparition de véritables marchés de l'enseignement supérieur. Certains commentateurs parlent ainsi parfois d'une « macdonaldisation » du savoir. Il faut veiller à ce que ces tendances n'aboutissent pas à pervertir les missions d'origine de l'enseignement supérieur.

Bien qu'il n'y ait pas de modèle unique d'organisation, il importe cependant de garantir aux systèmes émergents d'enseignement supérieur une qualité, une pertinence et un degré de coopération internationale suffisants, si l'on souhaite qu'ils puissent jouer pleinement leur rôle de piliers dans l'édification de sociétés du savoir. La plupart des agences, programmes ou institutions du système des Nations Unies n'ont, le plus souvent, qu'une approche sectorielle de ces questions. Au sein de celles-ci, seule l'UNESCO est à même de remplir cette mission et d'accomplir les tâches qui permettront de garantir la qualité et la pertinence des systèmes d'enseignement supérieur, tout en favorisant l'essor de la coopération internationale dans ce domaine.

Vers un marché de l'enseignement supérieur ? Les enjeux du financement

« La diversification des sources de financement traduit l'appui que la société apporte à l'enseignement supérieur et doit donc être renforcée »

d'avantage pour assurer le développement de cet enseignement, en accroître l'efficacité et en préserver la qualité et la pertinence. Le soutien public à l'enseignement supérieur et à la recherche reste essentiel pour que les missions éducatives et sociales soient assurées de manière équilibrée» (Déclaration mondiale sur l'enseignement supérieur pour le XXI^e siècle : visions et actions, art. 14, Le financement de l'enseignement supérieur en tant que service public, § 14(a), 1998).

La production et la diffusion de savoirs ont un coût. Tout au long de leur histoire, les sociétés humaines ont découvert et expérimenté différents moyens de financer ces coûts. En matière d'instruction et d'édu-

cation – et cela quelle que soit la pertinence, voire l'excellence d'un système –, on doit tenir compte des coûts culturels, sociaux et cognitifs – qui ne peuvent pour la plupart s'évaluer en unités monétaires –, mais aussi des coûts d'adéquation du système de financement aux missions et objectifs explicitement ou implicitement affichés, et des coûts de transition d'un système de financement à un autre, qu'ils soient financiers, sociaux ou culturels.

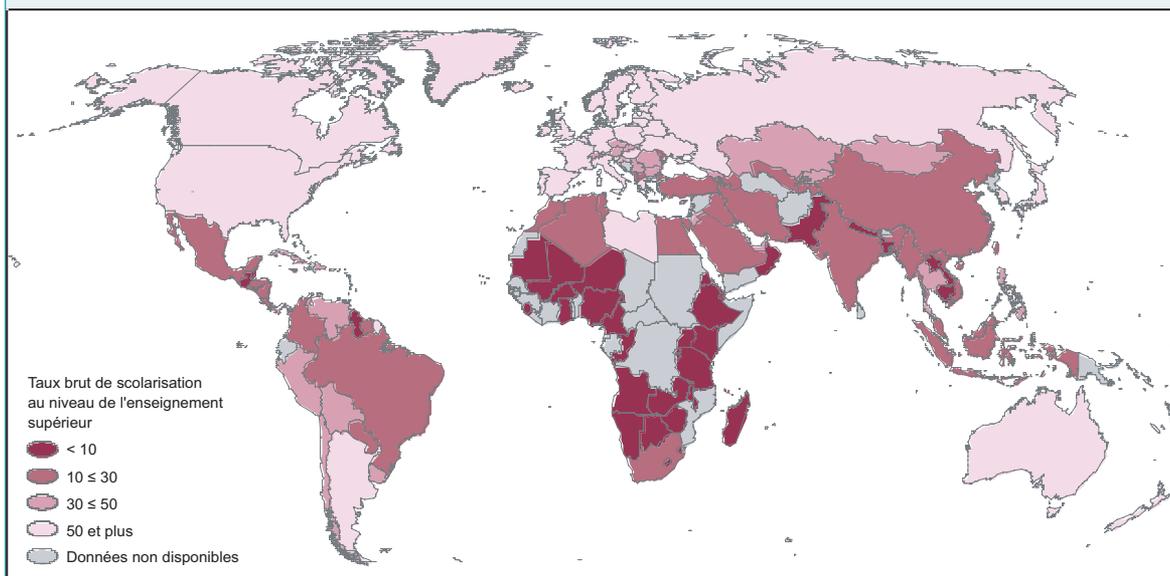
La gamme des systèmes de financement de l'enseignement supérieur, légués à chaque pays par son histoire, va d'un financement direct par les étudiants et leurs familles à un financement public par l'État ou les collectivités territoriales (via les impôts

Encadré 5.1 La massification de l'enseignement supérieur

Dans l'enseignement supérieur, les inscriptions ont plus que doublé entre le début des années 1970 et 1990, passant selon les estimations de 28 à 69 millions d'étudiants, pour atteindre 122 millions en 2002². Selon certaines projections, la population estudiantine pourrait atteindre les 150 millions en 2025³. Ce mouvement n'est pas propre qu'aux pays riches. En Afrique, en Asie, en Amérique latine, la forte poussée démographique a contribué à nourrir le primaire et le secondaire, faisant à son tour augmenter les effectifs de l'enseignement supérieur, quoique dans une moindre proportion qu'en Europe ou en Amérique du Nord.

Ainsi, tandis que dans les pays riches les taux de scolarisation dans le supérieur passaient de 2,2 % dans les années 1960 à 59 % en 2002 (Europe) ou de 7,2 % à 55 % (Amérique du Nord), dans les pays les moins avancés, les taux ne s'élevaient que de 1,3 % à 4 % (de 1,6 % à 29 % en Amérique latine)⁴. On constate ainsi une forte disparité entre pays riches et pays pauvres en matière de scolarisation dans l'enseignement supérieur.

Taux brut de scolarisation tertiaire (CITE 5 + 6) par pays 2002-2003



Source : ISU (base de données Éducation mai 2005).

payés par les citoyens), en passant par un certain nombre de correctifs tels que des bourses d'étude. Le financement direct est censé assurer l'adéquation de la demande de savoirs à leur offre, ce qui permet de responsabiliser les étudiants et ceux qui les financent ; le financement public doit garantir en théorie une certaine égalité des chances. Au cours des XIX^e et XX^e siècles, la politique de financement des universités de modèle européen a surtout été l'affaire des États ; les financements privés sont progressivement apparus, de manière initialement marginale, en Europe, mais d'une façon plus affirmée en Amérique du Nord. Les universités américaines de statut public ou privé ont pour la plupart développé une organisation de type entrepreneurial aux aspects fortement concurrentiels. L'étudiant apparaît alors comme un client qui exige une formation à la hauteur du montant, souvent fort élevé, des coûts qu'il doit assumer personnellement. La concurrence est parfois féroce sur ce marché. Les universités n'hésitent pas, pour attirer à la fois les chercheurs les plus célèbres et les meilleurs pédagogues, à surenchérir sur leurs salaires et conditions de travail. La gestion de ces universités implique également la collecte de moyens financiers auprès du secteur privé. Cette organisation marchande débouche sur toute une palette d'institutions d'enseignement supérieur (environ 3 000 aux États-Unis), des universités les plus renommées aux collèges de base. Chaque étudiant peut alors choisir de postuler en fonction du niveau perçu de l'établissement et de ses propres aspirations. Ce mode de gestion s'inspire des techniques médiatiques et publicitaires. Pour donner un exemple, le financement d'une équipe sportive peut contribuer, autant que la qualité scientifique, à asseoir le prestige d'une institution universitaire.

L'ouverture des établissements à des formes d'organisation marchande et à la commercialisation de services éducatifs a été rendue d'autant plus nécessaire que l'on assiste aujourd'hui à une remise en question du financement public généralisé de l'enseignement supérieur, considéré comme incapable de répondre adéquatement à la hausse des effectifs⁵. Sans un soutien financier accru, les institutions d'enseignement supérieur ne sauraient répondre aux défis posés par l'émergence de sociétés du savoir. Un tel effort est

rendu nécessaire aussi bien par l'obsolescence de certaines infrastructures que par les coûts de renouvellement des pratiques d'enseignement et de recherche.

Certains experts ont cependant mis en garde contre les dangers d'une « marchandisation » de l'enseignement supérieur. C'est un fait que les services éducatifs ont acquis une importance économique considérable : en 2002, le marché mondial de l'enseignement supérieur représentait plus de 3 % de la totalité du marché des services ; pour certains pays, les services d'enseignement supérieur constituent même l'un des principaux postes d'exportation⁶. En 2000, les revenus dégagés par les États-Unis grâce à l'accueil d'étudiants étrangers ont été chiffrés par l'OCDE à 10,29 milliards de dollars (soit largement plus que le montant du financement public de l'enseignement supérieur de toute l'Amérique latine)⁷. Ce pays est d'ailleurs en tête des pays attirant le plus grand nombre d'étudiants étrangers, suivi par le Royaume-Uni, l'Allemagne, la France et l'Australie. Le Royaume-Uni, l'Australie et la Nouvelle-Zélande connaissent la plus forte croissance en ce domaine, grâce aux politiques volontaristes d'internationalisation de leurs établissements d'enseignement supérieur⁸. Jusqu'à présent, les pays en développement n'ont eu qu'un simple rôle de consommateurs sur le marché mondial de l'enseignement supérieur. Certes, la part du secteur privé y est encore marginale, du fait de leur retard, voire, dans le cas des pays les moins avancés, de leur sous-développement ; mais il est vraisemblable que, d'ici à quelques années, les pays du Sud, cibles faciles sur le marché des services éducatifs et dans lesquels, pour bon nombre d'entre eux, l'engagement de l'État se réduit toujours plus, se trouveront confrontés au dilemme que connaissent les pays industrialisés, sans bénéficier cependant, pour la majorité d'entre eux, de l'enracinement d'institutions phares qui pourraient contribuer à l'élaboration de politiques équilibrées en matière de financement de l'enseignement supérieur.

Cette privatisation de l'enseignement supérieur a été rendue possible par l'apparition de nouveaux acteurs. Les universités d'entreprise (*Corporate Universities*), créées à l'origine pour la mise à jour des compétences du personnel, pourraient bien, à l'horizon 2010,

avoir dépassé en nombre les universités traditionnelles. Les universités marchandes ont pour objectif premier de dégager du profit, ce qui les distingue des universités classiques, motivées avant tout par le prestige académique. Les savoirs appliqués y sont plus importants que la production de savoirs nouveaux. Quant aux universités virtuelles, au nombre de 1 180 en 2001, elles pourraient bien à l'horizon 2020 compter plus d'étudiants que les universités traditionnelles, qui nécessitent une présence physique⁹. La pénétration de ces nouveaux acteurs sur les marchés éducatifs des différents pays du monde est cependant loin d'être uniforme, et l'on peut ainsi distinguer plusieurs cas de figure (voir tableau 5.1).

universités ou les départements les plus performants, voire séparation – au nom du principe de retour sur investissement – entre les fonctions de recherche et les fonctions d'enseignement ; promotion des disciplines les plus en pointe, notamment dans le secteur clé des sciences et technologies (nouvelles technologies de l'information et de la communication, biotechnologies, nanotechnologies), au détriment des humanités ; encouragement à des modes de gestion plus entrepreneuriaux. Cela est particulièrement vrai pour certains pays de l'OCDE (Australie, Danemark, Irlande, Japon, Royaume-Uni et Nouvelle-Zélande, par exemple) et, plus récemment, pour quelques autres États comme l'Afrique du Sud ou la Hongrie, voire la

Tableau 5.1 : Le rôle du privé dans l'enseignement tertiaire (CITE 5+6)

<i>Pays ayant un enseignement supérieur privé de taille importante (plus de 50% de la scolarisation)</i>	Antilles néerlandaises, Bangladesh, Belgique, Bermuda, Botswana, Cap-Vert, Chili, Chypre, Colombie, El Salvador, Estonie, Îles Turques et Caïques, Indonésie, Iran, Israël, Japon, Lettonie, Luxembourg, Namibie, Palaos, Paraguay, Pays-Bas, Philippines, République de Corée, Royaume-Uni, Saint-Siège, Slovénie, Territoires autonomes palestiniens, Tonga.
<i>Pays ayant un enseignement supérieur privé de taille moyenne (entre 25 et 50% de la scolarisation)</i>	Angola, Arménie, Burundi, Côte d'Ivoire, Équateur, États-Unis, Jamaïque, Jordanie, Kenya, Liban, Malaisie, Mexique, Mongolie, Népal, Nicaragua, Pérou, Pologne, Portugal, République démocratique populaire du Lao, Rwanda, Sainte-Lucie, Venezuela.
<i>Pays ayant un enseignement supérieur privé de petite taille (entre 10 et 25% de la scolarisation)</i>	Argentine, Aruba, Azerbaïdjan, Bélarus, Bolivie, Bulgarie, Éthiopie, Espagne, Finlande, France, Géorgie, Honduras, Hongrie, Iraq, Islande, Jamahiriya arabe libyenne, Maurice, Norvège, Panama, Papouasie-Nouvelle-Guinée, République de Moldova, Sénégal, Suisse, Thaïlande, Uruguay.
<i>Pays où le secteur d'enseignement supérieur privé est négligeable voire inexistant (moins de 10% de la scolarisation)</i>	Allemagne, Arabie Saoudite, Australie, Autriche, Cameroun, Congo, Costa Rica, Croatie, Cuba, Danemark, ex-République yougoslave de Macédoine, Fédération de Russie, Ghana, Hong Kong RAS de Chine, Irlande, Kirghizistan, Madagascar, Maroc, Nouvelle-Zélande, Ouganda, Pakistan, République tchèque, République-Unie de Tanzanie, Serbie-et-Monténégro, Slovaquie, Suède, Tchad, Trinité-et-Tobago, Tunisie, Turquie, Viet Nam, Yémen.

Source : ISU (base de données Éducation mai 2005) et García Guadilla, C., 2004.

Avec cette tendance à la privatisation de l'enseignement supérieur, nous assistons à un phénomène qui pourrait bien à la fois encourager et ralentir l'émergence d'une économie globale de la connaissance. Puisque les institutions d'enseignement supérieur ont acquis un intérêt stratégique majeur dans la compétition internationale (voir encadré 5.2), on assiste aujourd'hui à toute une série de restructurations dont les conséquences commencent seulement à être évaluées : concentration des ressources sur les

Chine avec son programme 2011¹⁰. La convergence de telles initiatives mérite d'être soulignée, d'autant plus qu'une libéralisation accrue des services éducatifs – actuellement en cours de discussion dans le cadre de l'Accord général sur le commerce des services (AGCS) – risque d'avoir des conséquences non négligeables. Celles-ci pourraient même s'avérer contre-productives, en l'absence d'un effort réel pour évaluer les expérimentations en cours, dans un domaine où les considérations idéologiques l'emportent parfois sur le

Encadré 5.2 La compétition internationale entre les universités

Seul un petit nombre d'universités de pointe dans un petit nombre de pays peuvent réellement prétendre au statut d'université « de rang mondial » (*world-class university*). Pour la plupart des établissements d'enseignement supérieur, il s'agit bien plutôt de renforcer leur spécificité et leur attractivité pour une clientèle estudiantine très ciblée. C'est pourquoi ces établissements sont souvent confrontés à plusieurs demandes contradictoires : il leur faut trouver une réponse adéquate à la « massification » de l'enseignement supérieur tout en assurant la qualité des diplômes proposés ; établir des procédures de contrôle de la qualité sans porter atteinte à la liberté académique des enseignants ; diversifier les programmes tout en faisant face à une diminution importante des financements publics ; être autonomes tout en étant responsables et citoyens ; combiner l'excellence de la recherche avec l'excellence des enseignements proposés.

pragmatisme. Certaines enquêtes, menées auprès des institutions des pays concernés, pour mesurer l'impact de ces politiques traduisent d'ailleurs une inquiétude croissante : un certain nombre d'institutions redoutent en particulier que la différenciation de plus en plus marquée au sein d'un même système d'enseignement supérieur, conjuguée à la constitution de pôles d'excellence, ne conduise certains établissements, notamment les plus récents, à renoncer à mener à bien un véritable programme de recherche, et donc à cesser d'être compétitives. On ne saurait en outre minimiser le risque d'un renforcement de la stratification sociale et territoriale, par la création de systèmes d'enseignement supérieur profondément inégalitaires sur le plan social et géographique.

Même si cela peut sembler utopique, surtout dans les pays en développement, on peut imaginer des systèmes de financement conciliant l'égalité des chances d'éducation (dans un cadre culturel donné) et la responsabilisation des bénéficiaires de l'éducation (concept, semble-il, plus pertinent que celui d'efficacité). Parmi les suggestions qui ont été faites, il convient de relever celle du « crédit de temps d'éducation », proposée par la Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle, pré-sidée par Jacques Delors¹¹. De tels droits pourraient être financés par la collectivité pour un nombre déterminé d'années d'éducation gratuite – qui serait le même pour chaque enfant –, afin de promouvoir l'égalité des chances. Ces crédits devraient permettre à chaque étudiant de poser sa candidature dans l'établissement de son choix. En cas d'agrément par celui-ci, la collectivité financerait le coût réel de la formation, qui serait donc différent selon la filière

d'éducation choisie. Cette forme de « marché » de l'enseignement supérieur, où les consommateurs seraient les étudiants, et les producteurs, les professeurs, pourrait fonctionner selon le schéma suivant : la collectivité n'aurait plus à imposer ou à restreindre, par des règles bureaucratiques, centralisées et globales, la répartition des élèves et étudiants entre les diverses institutions ; on éviterait aussi d'identifier sélection et exclusion, atténuant ainsi le douloureux débat entre les partisans d'un enseignement financé directement par les particuliers et ceux d'un financement centralisé et étatique. Ce capital de formation (avec un nombre déterminé d'années d'enseignement gratuit) pourrait être consommé de manière continue ou épargné en vue d'une reprise ultérieure des études, de formations en cours d'emploi ou de recyclages. Sitôt épuisé ce capital d'années gratuites d'enseignement, le coût des études ultérieures serait à la charge de l'étudiant qui souhaiterait poursuivre sa formation. Cette limitation dans le temps favoriserait ainsi une responsabilisation des étudiants, puisque, en cas d'échec à un examen, le surcoût financier serait à leur charge.

Des réseaux universitaires qui restent à inventer

Pourquoi « l'université du futur » n'existe pas

Le modèle de l'université européenne a trouvé sa limite naturelle en tant qu'établissement regroupé sur un lieu géographique donné, producteur de savoirs et diffuseur de connaissances codifiées

après d'une élite sélectionnée sur des critères tant intellectuels que sociopolitiques et économiques. L'éclosion de nouveaux savoirs, mais aussi leur organisation en disciplines de plus en plus spécifiques et en « réseaux de savoirs » de plus en plus complexes et de moins en moins hiérarchisés, met en cause la viabilité du fonctionnement des « universités »¹². Une longue histoire a conduit celles-ci à donner naissance aux prototypes des établissements d'enseignement supérieur d'Amérique du Nord. Ceux-ci ont rapidement évolué, et ont pris la suite des universités européennes du début du XX^e siècle, qui avaient accompagné le développement linéaire et apparemment cohérent d'une science reine autour de disciplines aux frontières bien établies. Les transformations qui ont accompagné au XX^e siècle l'essor des établissements d'enseignement supérieur ont entraîné un bouleversement de l'organisation des programmes de recherche et d'enseignement. Les plus souples de ces institutions accroissent le nombre de leurs départements et expérimentent de nouveaux départements transdisciplinaires ou interdisciplinaires. Ces derniers sont tantôt organisés selon des thématiques nouvelles (neurosciences, sciences de la complexité, par exemple), tantôt selon de nouvelles techniques scientifiques. L'explosion des savoirs et de leurs combinaisons a ainsi conduit nombre d'institutions universitaires à aménager et revoir leur fonctionnement. Même si ces institutions académiques conservent le nom d'université, leur organisation, leurs missions et leur fonctionnement vont évoluer et se diversifier.

Un phénomène nouveau est donc en train de bouleverser l'enseignement supérieur : les institutions académiques se multiplient en se différenciant. Au sein des grands établissements, le nombre de départements et de centres de recherches s'accroît. Les « chaires » disciplinaires des universités européennes – qui avaient un sens lorsque les disciplines établies évoluaient plus lentement et que la manière de les enseigner faisait l'objet d'un consensus – pourraient bien disparaître, ou changer de nature. Bien entendu, ces transferts s'accompliront à un rythme différent dans les pays développés et dans les pays en développement : dans bon nombre de ces derniers, les

sciences sociales et humaines recrutent toujours une part considérable des étudiants, même si ce sont là des savoirs plus difficilement valorisables et échangeables sur le marché mondial des compétences. Mais, au regard de la nécessaire réforme de la pensée qui devrait remettre en cause la séparation étanche entre sciences exactes et naturelles et sciences sociales et humaines, et favoriser la promotion d'une véritable transdisciplinarité, ne faut-il pas d'ores et déjà anticiper la multiplication des combinaisons de disciplines, tout en s'assurant de la cohérence méthodologique de chaque filière ?

Le modèle plus ou moins standardisé des universités du XX^e siècle est en passe de perdre le statut hégémonique dont il jouissait au sein de l'enseignement supérieur dans la plupart des pays. Toutefois, l'inertie des organisations et des codes culturels freine la nécessaire diversification des modèles. Devant la perte d'attractivité de certaines disciplines, déjà sensible dans les pays européens, il sera indispensable d'accroître la diversité culturelle des enseignements dispensés. Ce sera là également l'un des principaux défis posés aux pays en développement, en quête d'une valorisation accrue de leurs savoirs locaux. Malgré leur prééminence mondiale, les grandes institutions américaines seront appelées à poursuivre elles aussi une évolution que la plupart d'entre elles ont déjà entamée, en diversifiant en leur sein thèmes et modes d'enseignement préfigurant en partie les évolutions futures.

Vers l'émergence de réseaux universitaires sur le modèle des réseaux de recherche ?

Cette évolution a déjà vu le jour dans le domaine de la recherche. Les savoirs se multiplient et se diversifient en constituant de nouvelles communautés disciplinaires transversales, qui s'organisent en réseaux autour de colloques internationaux et de revues de recherche spécialisées qui naissent en nombre croissant aux côtés des anciennes revues généralistes. Les sociétés savantes perdent leur caractère national et se diluent dans des organisations internationales : celles-ci apparaissent parfois *ex nihilo*, dans le cas des disciplines émergentes ; le plus souvent, elles sont le

résultat d'une association ou d'une absorption par les sociétés nationales les plus puissantes, pour la plupart américaines. Ces nouvelles sociétés savantes deviennent ainsi la matrice d'organisations internationales ou multinationales. Cette organisation en réseaux internationaux est un exemple d'auto-organisation pour l'instant spontanée et décentralisée.

Or il est remarquable que ces activités se « déterritorialisent » : les manifestations organisées par ces réseaux désertent les campus pour se tenir dans de grands hôtels ; les comités éditoriaux se réunissent à l'occasion de congrès itinérants ; le financement des revues et des rencontres devient de plus en plus indépendant des institutions académiques et est assuré, le plus souvent, par des bourses ou par des contrats accordés par des institutions extra-académiques. Un signe ne trompe guère : la gratuité a disparu, les « frais d'inscription » ont vertigineusement augmenté et de plus en plus de revues sollicitent une contribution financière de la part des auteurs ou des institutions dont ils relèvent. L'irruption de l'Internet est encore appelée à modifier la donne.

Tout ce que l'on observe depuis plusieurs décennies dans le domaine de la recherche et de la production des savoirs risque fort de s'étendre à l'enseignement supérieur. Nous en avons un exemple avec le développement des « universités d'été » qui, à la frontière entre recherche et enseignement, s'adressent aux chercheurs pour diffuser les nouveaux savoirs avec davantage d'efficacité et de rapidité que ne le font colloques et congrès traditionnels. Ici aussi, ces initiatives – régionales, nationales, voire internationales – sont le plus souvent organisées par des universitaires plutôt que par les institutions académiques elles-mêmes.

Il y a donc fort à parier que cette dynamique qui pousse à la création de réseaux gagnera rapidement les institutions d'enseignement supérieur. Des étudiants de plus en plus jeunes suivront des programmes d'études qui se combineront avec ceux de l'institution à laquelle ils sont inscrits. Ainsi, dans le cadre européen, les migrations temporaires d'étudiants ont été encouragées par des programmes tels qu'Erasmus¹³, aujourd'hui étendus au monde entier grâce au programme Erasmus Mundus (Erasmus World).

Les réseaux universitaires, une chance pour les pays en développement

Cette émergence prévisible de réseaux universitaires n'annonce pas pour autant la disparition des universités et des institutions académiques. On aura encore besoin de lieux géographiques fixes, de laboratoires et d'institutions d'enseignement regroupant chercheurs, enseignants et étudiants, avec des sources de financement pérennes, donc publiques, et des organisations hiérarchiques. Cependant, la multiplication et la diversification des emplois, des savoirs et des disciplines qui les structurent exigent de compléter les structures hiérarchiques par des structures décentralisées, organisées selon le principe d'une mise en réseaux. Cette organisation en réseaux commence à se développer au sein des institutions que l'Histoire a léguées tant aux nations industrialisées qu'aux pays en développement. De cette tendance, on peut tirer une leçon prospective pour la définition des politiques : les pays en développement qui n'ont pas encore intensivement investi dans des institutions du type universitaire pourraient et, surtout, devraient désormais songer à *investir dans des organisations en réseaux* qui anticipent l'évolution prévisible des institutions académiques ; ils y ont d'autant plus intérêt que les coûts économiques des réseaux académiques sont bien moins considérables que ceux qu'entraîne la création de grands établissements universitaires. Les pays en développement devront cependant atteindre un niveau minimal de préparation pour tirer un réel profit de ces nouveaux modes d'organisation et pour y prendre une part véritablement active.

Paradoxalement, cette organisation des activités de recherche et d'enseignement supérieur en réseaux régionaux internationaux offre aux pays en développement une chance inespérée de participer à la nouvelle architecture internationale en cours d'édification. Il existe en effet « une fenêtre d'opportunité » pour que les pays en développement participent aux réseaux universitaires qui vont se créer et se développer. Sur la lancée de la Conférence mondiale de 1998 sur l'enseignement supérieur¹⁴, l'UNESCO a déjà contribué à la réalisation de cette organisation en réseau

de l'enseignement supérieur et de la recherche en créant et en développant les « chaires UNESCO » et les réseaux de « chaires UNITWIN ». L'une de ses nouvelles tâches dans le secteur de l'éducation est en effet de contribuer à l'essor et à la diffusion géographique de ces organisations en réseaux, afin de favoriser la transmission, la diffusion et la valorisation des savoirs.

La structuration en réseaux permet aux pays en développement de mettre sur pied un système d'enseignement supérieur, ou d'en améliorer la qualité, sans devoir attendre d'avoir réuni de lourds investissements et d'être en mesure de s'engager à long terme. Il est en effet plus facile, pour ces pays, de se « raccorder » à des structures en réseaux, lesquelles s'arriment elles-mêmes à d'autres institutions ou réseaux existants dans le cadre d'une coopération régionale ou internationale, publique ou privée. Chaque fois que ce sera possible, d'un point de vue économique, les nœuds de différents réseaux disciplinaires pourront ainsi constituer le socle autour duquel bâtir des institutions d'enseignement supérieur pérennes et localisées géographiquement.

Les possibilités nouvelles offertes par la mise en réseau de l'enseignement supérieur : réseaux d'enseignements et réseaux d'enseignants

De par leur nature, savoirs innovants ou spécialisés ne peuvent attirer qu'un petit nombre d'étudiants. S'ils sont tous localisés géographiquement dans une même institution, de tels savoirs ne seront pas diffusés dans l'ensemble de la communauté « disciplinaire », laquelle est répartie à l'échelle internationale. Ne serait-il pas préférable que, à l'instar des écoles d'été, ces enseignements soient en quelque sorte « délocalisés » et itinérants, et « concentrés » sur une ou plusieurs semaines, ce qui permettrait d'offrir un savoir neuf ou pointu aux groupes d'étudiants concernés qui, sans cela, ne pourraient y avoir accès dans l'institution à laquelle ils sont inscrits ?

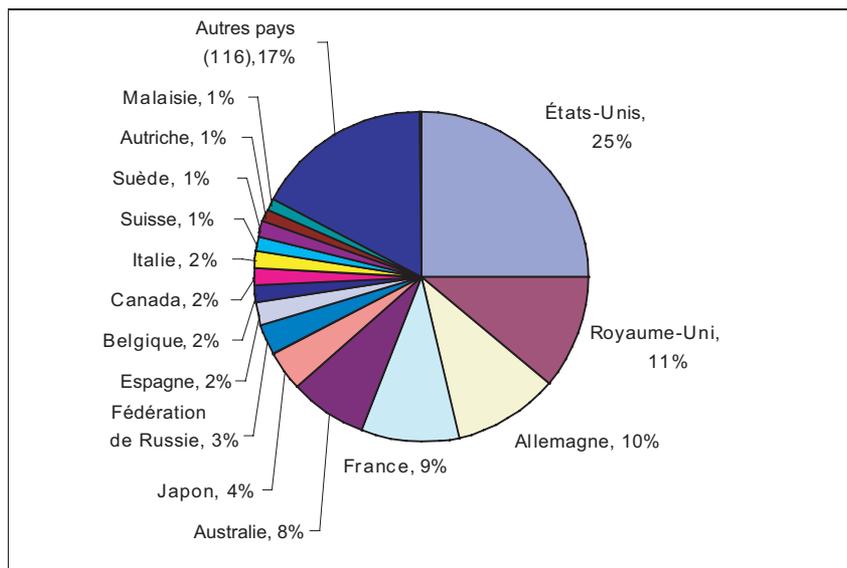
De tels réseaux d'enseignement permettent d'éditer et de diffuser en ligne des catalogues de savoirs spécialisés correspondant à chaque niveau de connaissance, et précisant les compétences requises pour suivre les différents cours. Lorsque ces derniers

sont de nature résidentielle (c'est-à-dire lorsque professeurs et étudiants cohabitent pendant la période d'enseignement concentrée), la diffusion des savoirs prend une forme très différente de celle à laquelle nous avions habitués les cours magistraux, puisque les questions peuvent être posées de manière beaucoup plus informelle, et les réponses adaptées à chaque interlocuteur. La cohabitation d'étudiants venant d'horizons géographiques ou disciplinaires différents permet en outre d'étoffer les liens interdisciplinaires et de favoriser le dialogue interculturel.

Ainsi, les formations offertes par de tels réseaux d'enseignement sont mieux à même de répondre aux évolutions de la demande en emplois et en savoirs, même si elles peuvent aussi contribuer à alimenter de nouvelles formes de « fuite des cerveaux » dans les pays en développement et les pays en transition. Elles correspondent également à une tendance récente et tout à fait remarquable : la grande mobilité des étudiants a conduit à une diversification sans précédent de la population estudiantine qui cohabite sur les campus de toutes les régions du monde (voir figure 5.1).

Toutefois, il convient de noter que de tels réseaux d'enseignement ont des coûts qui peuvent apparaître élevés, en particulier pour les pays en développement. Ces coûts sont de deux natures : économique et financière, d'une part (financement du voyage et du séjour des étudiants, rémunération des enseignants) ; culturelle et institutionnelle, d'autre part (évaluation et systèmes de qualification, qui assurent la reconnaissance des formations suivies à l'extérieur des institutions dans lesquelles sont inscrits les étudiants). Cependant, les coûts économiques et financiers, qui sont à la charge du secteur public ou du secteur privé, sont divisibles, puisqu'ils peuvent ne concerner qu'une seule formation et que l'engagement qu'ils impliquent est temporaire : l'arrêt du financement d'une formation ne remet pas nécessairement en cause le fonctionnement du réseau dans son ensemble. Ainsi, le coût des réseaux d'enseignement et des réseaux d'enseignants est bien moindre que celui des universités de modèle européen, puisqu'il peut être modulé en fonction de l'économie et des moyens financiers disponibles, et que ces réseaux peuvent se concentrer sur un petit nombre de disciplines. Il semble donc que cette

Figure 5.1 : Distribution des étudiants étrangers par pays/territoires en 2002-2003



Source : ISU (base de données Éducation juin 2005)

organisation en réseaux d'enseignements spécialisés convienne tout particulièrement aux pays en phase de démarrage économique. En effet, elle favorise l'installation, pour une courte durée, d'étudiants hors de leur pays d'origine, leur permettant ainsi de compléter leur formation dans des domaines qui ne sont pas disponibles dans leurs pays d'origine, tout en leur garantissant un enseignement de qualité.

Les coûts culturels et institutionnels sont bien plus complexes et plus élevés, et leur règlement dépendra de l'évolution des procédures d'évaluation : celles-ci concernent aussi bien les enseignants, pour la qualité des formations offertes, que les étudiants, pour leur capacité à assimiler les savoirs transmis durant la formation. L'évaluation devra également mesurer l'adéquation de ces formations aux besoins de la société. Ces procédures se heurtent cependant à des obstacles de nature culturelle et idéologique, bien plus difficiles à surmonter que les obstacles économiques et financiers. Ainsi, les institutions réputées peuvent craindre de mettre en jeu leur prestige et leur crédit. C'est sans doute l'une des raisons majeures qui freine l'extension des « universités d'été » (qui ne délivrent aucune évaluation) aux formations doctorales ou universitaires, par rapport aux autres niveaux de l'enseignement supérieur (maîtrise, licence, etc.).

Avec la massification de l'enseignement supérieur et les contraintes qui s'exercent sur le financement public de l'enseignement supérieur, les institutions universitaires, surtout celles des pays en développement, n'ont plus pour la plupart les moyens financiers ou humains pour assurer sur place l'enseignement de l'ensemble des disciplines, ou même, dans le cadre d'une discipline donnée, pour couvrir l'éventail de tous les savoirs. Le nombre de spécialistes est nécessairement limité. Les enseignants des institutions chichement dotées peuvent être accaparés par les tâches urgentes d'enseignement, au point de devoir restreindre leurs activités de recherche ou d'en diminuer la qualité, et par conséquent l'attrait pour les étudiants et l'adéquation aux besoins de la société.

Des réseaux d'enseignants peuvent pallier ces obstacles, tout particulièrement dans les pays en développement. Ainsi, une institution d'enseignement supérieur peut constituer un réseau d'enseignants dans le cadre d'une spécialité donnée : elle invite pour quelques mois, chaque année, des enseignants et/ou des chercheurs collaborant avec les membres permanents de l'institution. Ces *visiting professors* consacrent une part de leur temps à l'enseignement proprement dit, et l'autre part à l'animation d'activités de recherche, en collaboration avec les chercheurs ou les cadres

permanents de l'institution. Grâce aux échanges entre enseignants invités, et ceux qui se nouent entre ceux-ci et les chercheurs permanents, il est possible de créer des synergies auxquelles l'institution peut prendre une part active. Cette perspective de collaboration avec un plus grand nombre de collègues incite davantage les enseignants-chercheurs à quitter leurs institutions pour une durée limitée. La présence de plusieurs enseignants-chercheurs extérieurs ne peut qu'influer favorablement sur l'enseignement, sur la recherche, et sur le prestige de l'institution invitante, et renforcer son attrait auprès des étudiants et des visiteurs futurs.

Dans le cas des pays en développement, de telles solutions peuvent contribuer à freiner la fuite des cerveaux, phénomène qui affecte non seulement les étudiants mais aussi les enseignants-chercheurs. Les phénomènes de *brain drain* à sens unique (fuite des cerveaux des pays pauvres et des institutions les moins bien dotées vers les pays riches et les institutions les plus prestigieuses) pourraient ainsi être partiellement compensés, voire un jour remplacés, par une « circulation des cerveaux » (*brain circulation*) profitable au plus grand nombre. Les réseaux d'enseignants contribuent en outre au maintien et à la promotion de la diversité culturelle, en permettant aux ressortissants des pays bien dotés en institutions d'enseignement supérieur de rester dans leur pays, et aux visiteurs de s'imprégner de la culture des pays qu'ils visitent de façon récurrente.

Les nouvelles missions de l'enseignement supérieur

Les enseignements supérieurs se distinguent des enseignements primaires et secondaires non seulement par l'âge et le niveau des étudiants, mais également par la production et la valorisation de nouveaux savoirs dans les sphères culturelle, sociale et économique de la société. Privées de ces fonctions de recherche, de découverte et d'innovation, les institutions d'enseignement supérieur se réduisent à des établissements « d'éducation tertiaire », simples prolongements du primaire et du secondaire. La confusion sémantique entre « enseignement supérieur » et « enseignement

tertiaire » peut avoir des conséquences graves dans nombre de pays en développement, qui risquent, du fait d'une forme de division du travail internationale, de se borner à promouvoir des enseignements tertiaires tout en croyant promouvoir un enseignement supérieur. Cet écueil doit être soigneusement évité : il importe, pour ce faire, de développer en priorité les activités de recherche, en commençant par les disciplines qui ne demandent pas d'équipements lourds et dispendieux¹⁵.

Les universités étant en quelque sorte les « miroirs » de leurs sociétés, chaque pays, quel que soit son cadre culturel et son niveau de développement économique, doit pouvoir bénéficier des fruits de la recherche, et pas seulement d'un enseignement tertiaire. Aussi est-il préoccupant de voir les établissements de certains pays en développement se spécialiser dans l'enseignement tertiaire au détriment de la recherche. Une telle spécialisation est d'autant plus préjudiciable qu'elle ne laisse aucune chance à la valorisation de savoirs locaux et qu'elle renforce de surcroît l'avance des pays industrialisés en termes de productivité de la recherche universitaire et d'effectifs : si dans les pays de l'OCDE en 2002 et 2003, on compte en moyenne chaque année un nouveau docteur pour 7 000 habitants, au Chili ce taux tombe à 1 pour 110 000, et à 1 pour 220 000 en Colombie¹⁶.

Comme nous l'avons vu, les nouveaux modèles de « réseaux universitaires » devront être capables d'assurer également des fonctions de recherche et de valorisation dans des domaines choisis. Les sociétés modernes ne pourront pas faire l'économie d'une réflexion approfondie sur l'évaluation des savoirs, des étudiants, des professeurs et des chercheurs, sur la nécessité d'introduire davantage de souplesse dans le fonctionnement des institutions et de séparer les fonctions d'enseignant et d'examineur, l'objectif d'ensemble étant de favoriser l'éclosion de réseaux d'enseignement. Il sera tout aussi indispensable d'analyser la nature des diverses formes de savoirs¹⁷, de distinguer les savoirs descriptifs (les faits, les informations), les savoirs de procédure (qui portent sur le « comment »), les savoirs explicatifs (qui répondent à la question « pourquoi ») et les savoirs comportementaux. De même, il conviendra de souligner l'utilité, à première

Encadré 5.3 La pertinence de l'enseignement supérieur

Comme le soulignait la Conférence mondiale sur l'enseignement supérieur, la pertinence de l'enseignement supérieur signifie :

- aller à la rencontre des politiques : l'enseignement supérieur ne joue pas son rôle lorsqu'il néglige ses fonctions de veille et d'éveil, lorsqu'il n'analyse pas les grandes questions de société ;
- aller à la rencontre du monde du travail : il est impératif que l'enseignement supérieur s'adapte aux mutations du monde du travail, sans pour autant perdre son identité propre et ses priorités, qui concernent les besoins à long terme de la société ;
- aller à la rencontre des autres niveaux du système éducatif : la formation initiale des enseignants et de nombreux travailleurs sociaux incombe, à quelques rares exceptions près, à l'enseignement supérieur ; parmi les priorités de la recherche universitaire doivent également figurer l'analyse et l'évaluation des différents niveaux du système éducatif, en étroite relation avec le monde du travail (sans pour autant s'y subordonner) et avec un véritable projet de société ;
- aller à la rencontre de la culture et des cultures : la culture n'est pas un donné, elle se construit dans l'espace et dans le temps ; l'enseignement supérieur contribue à construire la culture en ce qu'elle a d'universel, et pour cela doit aller à la rencontre de la diversité des cultures ;
- aller à la rencontre de tous : des stratégies appropriées doivent être mises en œuvre pour augmenter la participation des groupes désavantagés, notamment les femmes ;
- aller à la rencontre partout et toujours : la promotion d'une éducation tout au long de la vie nécessite une plus grande souplesse et une plus grande diversification des dispositifs de formation dans l'enseignement supérieur ;
- aller à la rencontre des étudiants et des professeurs : les institutions d'enseignement supérieur doivent être pensées et gérées non comme de simples lieux de formation, mais comme des espaces éducatifs, impliquant une meilleure gestion des carrières des enseignants, ainsi qu'une participation active des étudiants, non seulement dans les activités d'enseignement, mais aussi dans la gestion et la vie des institutions d'enseignement supérieur.

Sous ces conditions, l'enseignement supérieur peut véritablement contribuer à accompagner la diffusion généralisée du savoir au sein des sociétés des pays industrialisés aussi bien que de celles des pays en développement.

vue paradoxale, des savoirs abstraits dans une société de professions et d'emplois de la connaissance.

Dès lors qu'on met l'accent sur les spécificités de la fonction d'enseignant se dissipe l'illusion selon laquelle des « universités virtuelles » pourraient faire l'économie des « maîtres » et de leur coût. Certes, les nouvelles technologies joueront un rôle fondamental dans l'émergence des réseaux d'enseignement supérieur précédemment décrits. Mais les nouveaux outils multimédias ne sont pas la panacée qui nous permettrait de nous passer de maîtres, contrairement aux calculs de ceux qui espèrent en économiser le coût. Les nouvelles technologies permettent de transmettre instantanément l'information dans le monde entier. Mais, pour transformer ces informations en savoirs, nous aurons besoin de maîtres de qualité de plus en plus nombreux.

Dans les sociétés du savoir émergentes, la croissance exponentielle de la quantité du savoir induit un écart croissant entre ceux qui ont accès au savoir et à la culture et qui apprennent à les maîtriser, et ceux qui en sont privés. Comme nous le verrons plus loin¹⁸, il ne suffit pas de réduire la « fracture numérique » (et les autres inégalités d'accès au monde culturel). Il faut aussi réduire la « fracture cognitive », véritable « fracture des savoirs », qui risque d'augmenter de façon exponentielle. La formation aux nouvelles techniques de l'information et de la communication requiert un niveau élevé d'éducation, la connaissance de l'anglais et l'art de naviguer dans un océan d'informations. Surtout, elle ne doit pas s'accompagner d'une tentative de compiler et de juxtaposer des informations au lieu de les utiliser comme des éléments de base pour construire et organiser des connaissances. L'avenir

des sociétés du savoir repose ainsi en grande partie sur l'excellence de la formation des maîtres, dont les tâches et les fonctions sont appelées à se diversifier pour atteindre, entre autres objectifs, celui de l'éducation pour tous.

C'est dire combien il importe de garantir la pertinence des systèmes d'enseignement supérieur (voir encadré 5.3) si l'on veut favoriser au sein d'un pays un bon climat social et politique, ainsi que le développement économique et culturel. Les dirigeants politiques se doivent d'assigner aux institutions d'enseignement supérieur un petit nombre de missions cruciales : produire, diffuser et valoriser les savoirs ; former les maîtres ; transmettre les connaissances au plus grand nombre. En outre, les enseignements supérieurs doivent impérativement contribuer à mettre à jour, tout au long de la vie, les savoirs dans des domaines constamment soumis au changement. Ces objectifs ne peuvent être atteints de façon globale et équitable que si la communauté internationale se mobilise réellement pour lutter contre les disparités de toutes natures entre femmes et hommes, entre groupes sociaux, économiques, culturels et nationaux. Il faut ainsi veiller à ce que l'égalité des chances soit universellement respectée, et la compenser chaque fois qu'elle n'est pas assurée.

Enfin, la liberté de pensée et d'expression est une condition indispensable à l'émergence et à l'essor de véritables sociétés du savoir, ce qui met en relief l'importance de la liberté académique. Car un établissement d'enseignement supérieur est également un lieu de dialogue et de confrontation des points de vue. C'est pourquoi les nouveaux systèmes d'enseignement supérieur ne contribuent pas seulement à la production, à la transmission et à la valorisation des savoirs, mais également à l'éducation à la citoyenneté.

Les institutions d'enseignement supérieur devront donc faire preuve de plus de souplesse pour s'adapter et pour anticiper les besoins de la société. Cela s'applique tout particulièrement aux pays en développement, où s'impose d'urgence l'établissement de nouveaux modèles universitaires, mieux adaptés aux besoins et favorisant des synergies disciplinaires et géographiques et des coopérations régionales et internationales. Vouloir à tout prix imiter les grandes

universités du Nord serait une erreur. En effet, les défis qui se posent aux pays en développement sont spécifiques : obsolescence des infrastructures existantes, dégradation de la qualité de l'enseignement supérieur, sous-développement des infrastructures de recherche, « fuite des cerveaux » vers les pays riches, fracture numérique, barrières linguistiques et culturelles, diminution des financements étatiques et, dans certains cas, absence de véritables politiques publiques en ce domaine. L'UNESCO doit continuer de contribuer au développement des capacités en encourageant la coopération internationale. En particulier, le développement de structures en réseaux et des nouvelles technologies pourrait permettre, dans ces régions, la mise en place de modèles universitaires d'avant-garde, reliés aux institutions du Nord, par diverses formes de partenariats. Cela permettrait de limiter l'exode massif des cerveaux et de favoriser les transferts de connaissances et d'informations nécessaires. La mise en place de véritables mécanismes de *partage du savoir* est à ce prix.

Sources

Altbach, P.G. (2003) ; Association internationale des universités (2005) ; Attali, J. (1998) ; Banque mondiale (2002) ; Banque mondiale/ UNESCO Task Force (2000) ; Berchem, T. (2004) ; Brunner, J.-J. (2001) ; Burkle, M. (2002) ; Campbell, C., et Roznay, C. (2002) ; Commission des Communautés européennes (2003) ; Conceição, P., et Heitor, M. (1999) ; Courard, H. (1993) ; D'Antoni, S. (2003) ; Daniel, J. (1998) ; De Moura Castro, C., et Levy, D. (2000) ; Del Bello, J.C. (2002) ; Delors, J., *et al.* (1996) ; Duderstadt, J.J. (2000) ; Duryea, S., *et al.* (2001) ; El-Khawas, E. (1998) ; El-Khawas, E., *et al.* (1998) ; EPT (2002 et 2003/2004) ; Figueroa, C.P., *et al.* (1995) ; García Guadilla, C. (1998 et 2000) ; Green, C.D. (1996) ; Gupta, S.P. (2004) ; Hansen, T.N., *et al.* (2002) ; Haug, G., et Kirsten, J. (2001) ; Hauptman, A. (2002) ; Holm-Nielsen, L., et Agapitova, N. (2002) ; Jurich, S. (2000) ; Larsen, K., et Vincent-Lancrin, S. (2002) ; Meyer, J.-B., et Brown, M. (1999) ; Moe, M., et Blodget, H. (2000) ; Moon, B., *et al.* (2003) ; Neave, G. (2000) ; OCDE (2001a) ; Patru, M. (2002) ; Portella, E. (2001) ; Reichert, S., et Tauc, C. (2003) ; Schwartzman, S. (2003) ; Scott, P. (1995 et 1999) ; Seddoh, K.F. (2002) ; Singh, M. (2003) ; Teichler, U., et Sadlak, J. (2000) ; UNESCO (1998a, 1998b et 2002) ; UNESCO-CEPES (2001, 2003a et 2003b) ; Van Ginkel, H. (2003) ; Vandenbergh, V. (2004) ; Wagner, A. (1998) ; Winkler, D.R. (1994) ; Zeleza, P.T. (2003 et 2004) ; Zúñiga, P.L.G., et Hansen, T.N. (2002).

Une révolution de la recherche ?

Peut-on imaginer des sociétés du savoir où les sciences et les technologies ne se verraient pas accorder toute la priorité requise ? Sans aucun doute, le champ scientifique est appelé à être l'un des laboratoires principaux où s'édifieront les sociétés du savoir, tant sont étroites les relations entre l'évolution des technologies numériques et le progrès des découvertes scientifiques. Inversement, l'essor des sociétés du savoir transforme les acteurs et les lieux de la science. Avec l'émergence d'une économie du savoir, on constate une présence accrue du marché dans le champ des activités scientifiques. Cette évolution lance un défi majeur aux principaux acteurs des sociétés du savoir, qu'ils appartiennent au cercle scientifique, économique ou politique : car c'est à eux qu'incombera la tâche d'installer, à la croisée des secteurs scientifique, économique et politique, des systèmes de recherche et d'innovation qui favorisent l'essor d'un développement durable.

Mais ce développement sera-t-il partagé et véritablement universel ? Bénéficiera-t-il à tous ? Le risque est grand en effet de laisser s'accroître à l'échelle internationale une fracture scientifique entre le Nord et le Sud, et même au sein des pays en développement et des pays industrialisés. On peut d'autant moins négliger la permanence ou l'aggravation d'un tel fossé que les sciences et les technologies sont source de développement et d'expansion. Si rien n'est fait pour combler cet écart, les bénéfices qu'on escompte de l'essor de sociétés du savoir pourraient bien ne profiter qu'à un petit nombre de pays.

Les nouveaux lieux de la recherche

Inégalités face à la science

Il existe une véritable fracture scientifique, qui sépare les pays « riches en sciences » des autres. La science a vocation à l'universel, mais les avancées scientifiques semblent réservées à une partie de la planète. Plusieurs régions du monde souffrent à cet égard d'un handicap considérable, qui entrave l'essor de la recherche. Le Secrétaire général de l'ONU, Kofi Annan, s'est élevé contre la pérennisation de telles asymétries : « L'idée qu'il y aurait deux mondes de la science, a-t-il souligné, est un anathème contre l'esprit scientifique. »

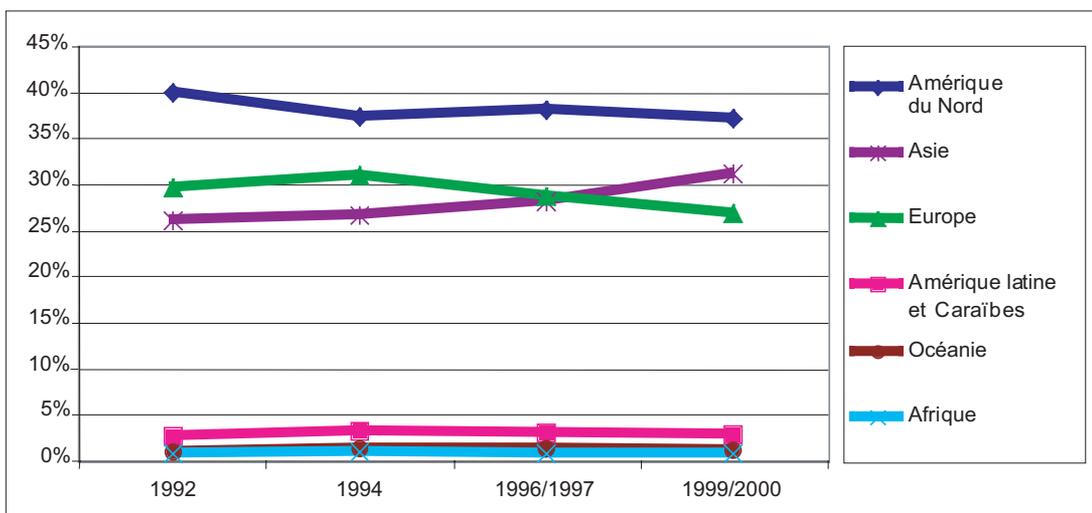
Même si elle tient pour beaucoup aux inégalités économiques, la fracture scientifique est aussi imputable à des facteurs institutionnels spécifiques. La production et la diffusion de connaissances dépendent d'un système national de recherche et d'innovation, qui résulte des interactions entre les entreprises, les industries, les institutions scientifiques de recherche et d'enseignement et les organisations gouvernementales. De manière générale, les systèmes tenus pour les plus efficaces se caractérisent par la densité des relations entre ces différents acteurs. Or les systèmes d'innovation des pays en développement ne disposent pas des mêmes capacités d'intégration que ceux des pays industrialisés ou des pays du Sud qui ont su mettre en place des structures performantes.

La notion de fracture scientifique ne renvoie donc pas seulement à l'existence de disparités économiques, mais aussi aux divergences affectant les conceptions politiques du rôle économique et social de la science. Il y a risque de fracture scientifique dès lors que les gouvernants ne se décident pas à considérer la science et la technologie comme un investissement économique et humain de premier plan. De ce point de vue, un indicateur tel que la part des dépenses de recherche et développement dans le PIB national (DIRD) donne une idée assez précise des inégalités dans ce domaine (voir figures 6.1, 6.2 et 6.3). Cet indicateur représente, en quelque sorte, l'intensité de l'effort de recherche national et la capacité de chaque pays à investir ressources financières et humaines dans les activités scientifiques et technologiques. Car, avant d'être économique, l'investissement scientifique est un choix politique. En 2000, environ 1,7 % du PIB mondial était consacré à la R&D, contre 1,6 % en 1997. Dans l'ensemble des pays de l'OCDE, ce taux s'élève à 2,2 % – avec des maxima pour certains pays comme la Suède (4 %) –, tandis que dans la plupart des pays en développement il dépasse rarement 0,2 %. En 2000, l'Afrique du Sud consacrait 0,7 % de son PIB à la R&D, pourcentage bien plus élevé que celui du reste de l'Afrique subsaharienne (0,2 %). Les pays arabes d'Afri-

que et d'Asie affectaient 0,1 % de leur PIB à la R&D. Toujours en l'an 2000, l'Amérique latine et les Caraïbes investissaient 0,6 % de leur PIB dans la recherche. Un fait majeur mérite d'être souligné : alors que la part des pays en développement dans le produit intérieur brut mondial est de 42 % et celle des pays industrialisés de 58 %, le déséquilibre est bien plus grand en ce qui concerne la dépense mondiale en recherche et développement, puisque l'investissement des pays du Sud ne représente que 20 % de la dépense totale, et celui des pays du Nord 80 %¹.

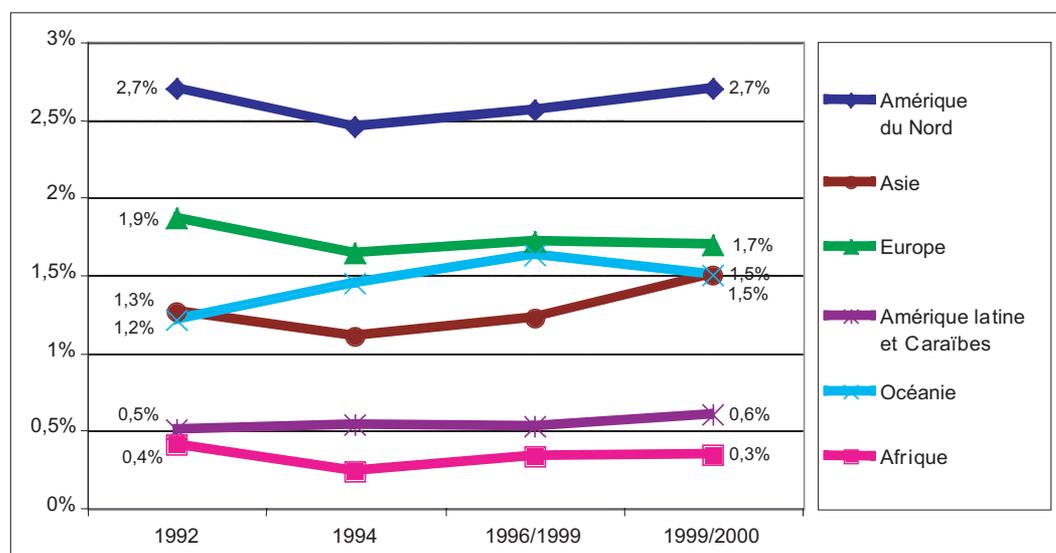
Si la puissance économique est une variable importante, elle ne peut résumer à elle seule l'attitude d'un pays au regard de la production scientifique, comme le montrent, par exemple, les disparités d'investissement entre l'Europe et les États-Unis, et au sein même de l'Union européenne (UE)². La volonté politique et l'engagement de la société civile, qui relèvent de la gouvernance, sont donc des éléments cruciaux d'un bon système de recherche et d'innovation. L'exemple des nouveaux pays industrialisés, tels la Malaisie ou Singapour, l'atteste amplement : c'est parce que ces pays ont mené, à l'instar de la Chine et du Brésil, des politiques volontaristes en matière scientifique et technologique, parfois au rebours des modèles économiques dominants, qu'ils sont

Figure 6.1 : Dépenses intérieures en recherche et développement (DIRD) en pourcentage de la DIRD mondiale par région



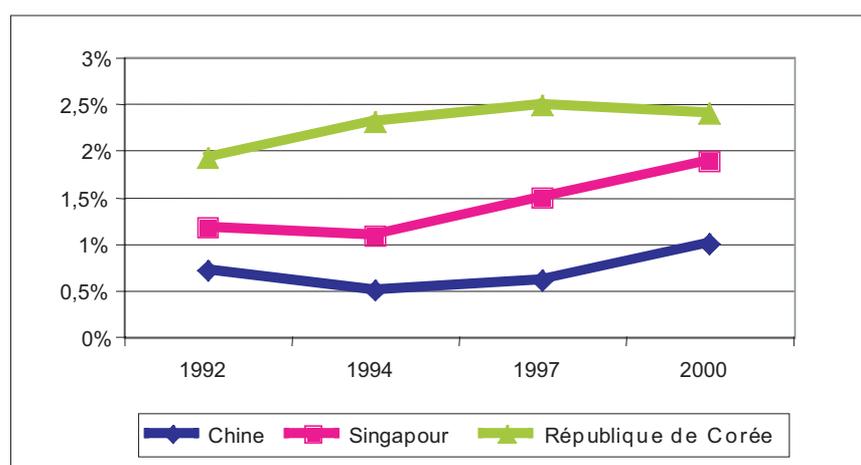
Source : ISU (base de données Science et technologie, juin 2005).

Figure 6.2 : DIRD en pourcentage du produit intérieur brut (PIB) par région



Source : ISU (base de données Science et technologie, juin 2005).

Figure 6.3 DIRD en pourcentage du PIB pour la Chine, la République de Corée et Singapour



Source : ISU (base de données Science et technologie, juin 2005).

parvenus à mettre en place des systèmes d'innovation robustes, favorisant le développement économique et industriel. On ne peut, à ce point de vue, que saluer la décision des pays du NEPAD d'investir 1 % de leur PIB dans la recherche. Si l'objectif de 1 % devait être atteint en Afrique, cela équivaldrait à une mini-révolution dans cette région, où l'Afrique du Sud est encore le seul pays qui investisse une part non négligeable de son PIB dans la R&D.

Systèmes d'innovation, développement et sociétés du savoir

Comment les pays qui souffrent d'un retard dans le domaine scientifique peuvent-ils parvenir à établir des systèmes de recherche et d'innovation durables ? Comment peuvent-ils en outre s'inspirer de l'exemple de pays du Sud qui ont su le faire ? La notion de système d'innovation présente ici un intérêt certain, car elle permet de mettre en avant le rôle des gouvernants et des décideurs dans la gestion de l'environnement scientifique et technologique. En abordant la science et la technologie de manière systémique – c'est-à-dire en relation avec l'économie, la politique et la société –, ce cadre d'analyse pragmatique met l'accent sur la notion d'adaptation et de succès local : il ne s'agit pas d'un modèle de production scientifique appelé à remplacer ceux qui existent, mais d'un cadre d'analyse destiné à faire ressortir les possibilités d'action concrète. Ce modèle permet donc de penser à l'échelle globale la mise en place de sociétés du savoir, tout en respectant la diversité des choix et des besoins nationaux et locaux.

La notion de système d'innovation est apparue dans le cadre d'études portant sur la production scientifique des pays industrialisés, mais elle est transférable à d'autres types de pays, moyennant des adaptations et des ajustements, notamment en matière d'échelles. Le problème d'échelle le plus central est sans doute celui du temps des transformations et des évolutions : seules des politiques constantes menées dans la longue durée sont en mesure de conduire aux réussites unanimement saluées de pays comme la Finlande ou la République de Corée. Au nord et au sud, c'est donc à l'échelle d'une ou de plusieurs décennies qu'il faut concevoir des plans d'action. En ce qui concerne

les pays en développement, la nécessité d'inscrire ces politiques dans le long terme doit faire l'objet d'une attention particulière de la communauté internationale, dont l'un des rôles peut être de soutenir la constance d'un tel effort, notamment sur le plan financier.

On peut en outre se demander si l'échelle nationale est toujours pertinente pour une action efficace et cohérente : les pôles d'excellence ou les stratégies régionales représentent d'autres niveaux d'intervention envisageables. Là encore, on soulignera que ces problèmes se posent, toutes choses égales, tant au nord – par exemple dans le cadre de l'Union européenne – qu'au sud, comme en Amérique latine et dans les Caraïbes. Même s'il reste essentiel, le cadre national n'est plus une référence absolue, notamment pour un grand nombre de pays en développement que ni leur taille ni leurs moyens ne mettent en position de développer de manière autonome des systèmes d'innovation endogènes. Est-ce un hasard si, parmi les pays en développement qui ont réussi à mettre en place des systèmes d'innovation performants, on trouve des acteurs régionaux majeurs, comme le Brésil, la Chine et l'Inde ? Les stratégies régionales offrent des atouts en matière de coopération entre pays qui ont des intérêts et des besoins similaires ou complémentaires. La taille du système de recherche et d'innovation – qui est bien souvent celle d'un marché – est un facteur clé, notamment parce que la stratégie régionale permet de partager et distribuer les ressources. Qu'il s'agisse de concentrer des financements sur des projets communs (comme sur le riz, ou la malaria), d'organiser des équipes internationales de chercheurs ou de bénéficier des expériences des autres, l'échelon régional peut offrir des solutions qui avantagent les stratégies scientifiques de tous les pays, qu'il s'agisse de nations industrialisées ou de pays en développement.

Enfin, l'évolution d'un système d'innovation dépend de facteurs externes, tels que l'intégration d'un pays à l'économie mondiale, la dynamique de la compétition à l'échelle internationale et l'environnement juridique international. Les stratégies régionales peuvent également être un levier d'action dans les négociations internationales, où elles permettent de rééquilibrer le poids parfois modeste de certains

pays, dont les intérêts peuvent converger : ainsi, un nombre croissant de pays en développement souhaite des modifications dans la gestion internationale de la propriété intellectuelle ou du commerce international, notamment en ce qui concerne l'accès aux marchés des pays industrialisés. Pour ne citer qu'un exemple, le prix des produits ou des processus protégés par la propriété intellectuelle ne cesse actuellement d'augmenter, ce qui peut avoir des effets négatifs sur les capacités d'investissement des pays en développement. De ce fait, les barrières croissantes opposées à l'ingénierie inverse³ et aux copies, qui avaient constitué l'une des bases des politiques d'innovation des pays d'Asie, entravent désormais les processus locaux d'émulation et d'apprentissage d'un grand nombre de pays. Les stratégies régionales peuvent donc offrir des cadres d'action efficaces pour les pays qui estimeraient que leur voix reste isolée quand ils agissent individuellement dans des arènes internationales telles que l'Organisation mondiale du commerce (OMC) ou l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI).

L'investissement politique en recherche et en innovation

L'investissement politique est la pierre angulaire de toute stratégie de développement scientifique et le fondement de toute société du savoir, laquelle ne saurait subsister sans architecture politique. Il ne se réduit pas à la dimension financière – même si toute action publique a son coût. Car il faut compter avec d'autres missions qui incombent en priorité aux gouvernements, telles que l'information des entreprises, des scientifiques et de la société civile, la mise en place d'environnements juridiques et de procédures de suivi. Les gouvernements participent en outre à la création et à l'animation de réseaux et de structures d'interface qui mettent en relation les acteurs clés des systèmes de recherche et d'innovation. En d'autres termes, l'essor de sociétés du savoir passe par la mise en œuvre de politiques du savoir scientifique.

Or on observe actuellement une diminution de la part relative de la recherche publique. Ainsi, entre 1991 et 2001, la part de l'investissement public en recherche et développement a diminué de 6 %

dans l'Union européenne (avant son élargissement à dix nouveaux pays) et de 11 % aux États-Unis, alors qu'elle est demeurée constante au Japon. En 2001, la part de l'investissement scientifique et technologique public s'élevait à 34,5 % dans l'Union européenne (y compris les dix pays candidats admis dans l'Union européenne à 25) et à 27,8 % aux États-Unis. Cette baisse est liée à un effet couplé de la fin de la guerre froide⁴ et des difficultés budgétaires des années 1990, qui a abouti à concentrer les efforts sur la capacité d'innovation des entreprises et à restreindre la part du soutien accordé à la recherche fondamentale. Dès lors, les orientations de la recherche industrielle, avec ses modèles de gestion propres et ses objectifs de rentabilité à court terme, tendent à prendre le dessus sur les objectifs de la recherche publique. Ces évolutions, notamment dans le domaine des technologies de l'information ou des biotechnologies, mettent le marché et l'initiative privée au centre des débats sur l'orientation à donner à la recherche.

La multiplicité des missions de l'État oblige cependant à analyser avec prudence la réduction du financement public de la recherche. En effet, les débats sur la gouvernance des sciences et des technologies tendent à être occupés par l'opposition de modèles linéaires, qui réduisent celle-ci à l'une seulement de ses dimensions : selon le point de vue des acteurs, c'est tantôt l'innovation technologique, tantôt la recherche fondamentale, tantôt le secteur public ou l'État et tantôt le secteur privé ou le marché qui sont mis en avant et jugés comme essentiels. Ainsi, dans les années 1990, on a vu se développer des politiques scientifiques et technologiques qui, dans le choix des priorités, ont mis l'accent sur le rôle incitatif du marché et de la demande. Mais à supposer que l'initiative du secteur privé soit le seul moteur des avancées technologiques, ce modèle reste tout aussi linéaire que celui qui prétendrait que la recherche fondamentale débouche directement sur l'innovation. Si la dynamique du secteur privé a pu être essentielle à l'essor des technologies de l'information et des biotechnologies, le cas des médicaments ou des plantes orphelines (ignorées de la recherche agricole) illustre *a contrario* l'incapacité du marché à satisfaire certains besoins essentiels.

En réalité, toute politique de recherche et d'innovation doit tenir compte d'une problématique complexe : ni le secteur public, ni le secteur privé, ni la recherche fondamentale, ni la recherche appliquée n'incarnent à eux seuls l'essence de la « bonne » recherche. Les débats sur la part relative que le secteur privé et le secteur public devraient prendre dans la recherche sont souvent biaisés : on postule qu'il faut procéder à des substitutions, alors que c'est en termes de complémentarité qu'il faut envisager le problème. Un système d'innovation implique la complémentarité de la recherche fondamentale et de l'innovation technologique. Or il ne manque pas de voix pour soutenir que les pays en développement ont besoin de recherche appliquée et non pas de recherche fondamentale abstraite. Pourtant, on voit difficilement, par exemple, comment un pays ou un groupe de pays pourraient mener des recherches dans le domaine des biotechnologies sans disposer d'institutions de recherche fondamentale en biologie. Le réseau ARPAnet (*Advanced Research Projects Agency Network*), ancêtre de l'Internet (avec le World Wide Web inventé par Tim Berners-Lee⁵), a d'abord été développé dans le cadre de la recherche publique⁶ ; de même, le système GPS repose sur des horloges atomiques conçues à l'origine dans le strict cadre de la recherche fondamentale. Il importe ainsi de souligner que la recherche appliquée et l'innovation ne peuvent constituer la totalité d'une stratégie pour un système de recherche et d'innovation. Le développement d'une recherche fondamentale financée par le secteur public est donc plus que jamais d'actualité. La relation entre recherche appliquée et recherche fondamentale ne doit pas être perçue, notamment par les acteurs extérieurs à la communauté scientifique, comme une opposition de l'utile et de l'inutile : les différences portent surtout sur l'échelle de temps sur laquelle on entend travailler et sur les défis intellectuels que l'on est prêt à relever. Le calendrier de l'innovation établit un pont entre le court terme, où les résultats sont davantage prévisibles, et le long terme, où la recherche retrouve ses caractères fondamentaux de confrontation avec l'inconnu.

Dans cette optique de complémentarité, le rôle du privé dans la constitution d'un système d'innovation n'est d'ailleurs pas nécessairement synonyme de

laisser-faire, puisqu'il est souvent piloté en amont par des instances publiques. Les politiques volontaristes menées par des pays comme la Chine, la Malaisie ou le Brésil montrent que les capacités scientifiques et technologiques se développent mieux si elles font l'objet de stratégies publiques à long terme. En 2004, le Brésil, dans le cadre de sa politique publique de développement industriel et technologique, a ainsi décidé de mettre l'accent sur les industries chimiques et pharmaceutiques destinées à valoriser les ressources en biodiversité du pays. Cependant, dans la plupart des pays en développement, les activités de recherche et d'innovation sont le fait quasi exclusif du secteur public⁷, ce qui est sans doute un aspect de la fracture scientifique. Cela est visible, toutes choses égales⁸, dans la forte disproportion qui existe entre la part des financements privés dans la dépense intérieure en recherche et développement (DIRD) des pays industrialisés et celle de la majeure partie des pays en développement.

Dans bon nombre de pays en développement, les carences du système d'innovation tiennent en partie à l'absence de demande industrielle en R&D. L'économie locale repose largement sur des firmes à faible composante technologique, dont la majeure partie se contente d'assembler et d'exporter des produits conçus ailleurs, ce qui génère très peu de valeur ajoutée en termes d'innovation. Ces entreprises répondent souvent à une division du travail international qui maintient les activités de recherche dans les pays plus riches : le pays d'accueil emploie sa main-d'œuvre, mais pas ses cerveaux. On finit par aboutir à des situations où une recherche scientifique relativement bien reconnue sur le plan international – comme l'atteste, par exemple, la progression des universitaires d'Amérique latine dans les publications internationales – a peu d'effet sur le développement économique et industriel. À l'inverse, l'Asie de l'Est et du Sud-est (République de Corée, Hong Kong (Chine) et Singapour en tête, suivis par l'Indonésie, la Malaisie, les Philippines et la Thaïlande) ont réussi à se faire une place dans des secteurs à forte composante technologique en combinant des politiques sélectives d'importation et des stratégies agressives d'exportation.

Le problème des pays en développement est que, trop souvent, ils ne parviennent pas à fonder leur croissance économique sur la connaissance et l'innovation. Ainsi, dans son *Rapport sur l'innovation comme source de développement*, publié en 2005⁹, le Groupe d'étude sur les Objectifs du Millénaire pour le développement insiste sur l'importance des infrastructures (routes, énergies, télécommunications), qui rendent des services irremplaçables (réduction du temps de transport, souplesse et efficacité de l'électricité, rapidité des communications). Les infrastructures contribuent de manière décisive à l'amélioration de la productivité. Mais on néglige souvent le fait que ces gains de productivité ne se limitent pas au secteur économique. Le développement des infrastructures exige la mobilisation d'un grand nombre de connaissances scientifiques. Leur mise en place et leur entretien à l'échelle locale peuvent générer de nouvelles connaissances. Autrement dit, parce qu'elles reposent sur des technologies plus ou moins sophistiquées, les infrastructures sont un vecteur important d'innovation et d'essor du savoir.

Or, dans bon nombre de pays en développement, les infrastructures ne sont guère perçues comme faisant partie d'un processus d'apprentissage. Les politiques d'infrastructures sont pensées surtout en termes de politiques industrielles. De manière générale, les décideurs établissent des distinctions fortes entre politiques industrielles ou agricoles, politiques de recherche et politiques éducatives. Pourtant, l'articulation de ces trois types de politiques pourrait aider à construire les bases pour des activités de R&D à long terme. Si les acteurs d'un système de recherche et d'innovation doivent jouir de toute l'autonomie requise, c'est cependant aux gouvernements qu'il incombe de créer un environnement favorable dans ce domaine. Dans cette perspective, il importe de prendre des mesures incitant le secteur privé à investir dans la R&D et encourageant la communauté scientifique à orienter une partie de ses efforts vers l'innovation et le marché. Il est en outre important que les normes et règles mises en place puissent être soumises à une évaluation fiable et indépendante, au plus près des critères internationaux, de façon à bénéficier des expériences d'autres pays et à faciliter un suivi

et un contrôle transparents, voire une réorientation des projets. Les pays africains associés dans le cadre du Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) ont ainsi manifesté leur volonté de rendre plus lisibles leurs politiques scientifiques en les soumettant au Mécanisme africain d'évaluation par les pairs (MAEP) pour aboutir à des stratégies efficaces de long terme.

En matière de financement, les incitations fiscales sont le premier instrument dont disposent les États. Celles-ci doivent être visibles et adaptées à la nature et à la taille de l'entreprise : une jeune entreprise de nouvelles technologies n'a pas les mêmes besoins qu'une entreprise bien établie. On peut également stimuler l'innovation par l'octroi de subventions aux centres de recherche (publics ou privés) ou de crédits adaptés au risque de l'investissement dans la recherche (prêts à long terme, conditionnements à la réussite de projets, etc.). En effet, l'innovation est une activité qui comporte une grande part d'incertitude : les investissements y sont risqués, d'autant plus que le financement de jeunes entreprises à forte composante technologique exige des capitaux plus importants que celui des PME classiques. Le rôle de l'État peut être alors d'investir dans des fonds privés de capital-risque qui se chargeront à leur tour d'investir dans des entreprises technologiques.

Les succès obtenus par les nouveaux pays industrialisés, notamment en Asie, montrent que les politiques scientifiques et technologiques ont une place cruciale dans les stratégies de développement économique et industriel. Les organismes internationaux, et notamment les banques de développement, peuvent donc jouer un rôle important dans la mise en place et le financement de stratégies d'innovation dans les pays en développement. Dans cette perspective, le Sommet mondial sur la société de l'information a fait des propositions précises : « Il faudrait, indique le Plan d'action adopté à Genève, encourager l'adoption d'un ensemble de mesures corrélées [...] : projets de pépinière d'entreprises, placements de capital-risque (aux niveaux national et international), fonds d'investissement publics, y compris le microfinancement de PME et de micro-entreprises (TPE/PME), stratégies d'encouragement

de l'investissement, appui à l'exportation de logiciels (conseil commercial) et appui aux réseaux de recherche-développement et à la création de parcs de logiciels. » Il importe de souligner que les agences de moyens ou les incubateurs technologiques sont des instruments d'autant plus intéressants que leurs structures permettent de faire travailler ensemble des scientifiques, des industriels, des politiques et des représentants de la société civile.

Mais les financements ne sont qu'un moyen. Le développement des capacités est déterminant pour intégrer la science dans une politique cohérente de développement scientifique et économique, pour favoriser l'amélioration des technologies existantes et pour encourager l'assimilation des nouvelles technologies et des technologies étrangères. En outre, l'instauration d'un environnement juridique propice passe par des politiques de propriété intellectuelle favorables aux investisseurs étrangers (incitation à des partenariats entre industries locales et firmes étrangères à forte composante technologique, établissement de zones franches, etc.). Ces politiques peuvent également encourager l'émergence d'une innovation endogène, ce qui suppose la mise en place de structures de conseil juridique financièrement abordables, voire gratuites, pour les jeunes entreprises. Développement des capacités et développement institutionnel vont en fait de pair : ainsi, l'ingénierie inverse, qui a fait l'objet d'une véritable stratégie de développement scientifique et technologique dans des pays comme la République de Corée ou la Malaisie, requiert des infrastructures et des institutions appropriées ainsi qu'une bonne information des acteurs.

L'adoption d'un système de propriété intellectuelle conforme aux normes de l'économie ouverte peut favoriser une croissance de l'investissement étranger direct, en offrant des garanties aux firmes étrangères. Mais il ne suffit pas, pour qu'il y ait échange de connaissances, d'accueillir des entreprises étrangères : celles-ci tendent en effet à mener leurs activités de recherche dans leur pays d'origine ou en relation avec des institutions situées dans des pays à forte capacité scientifique. Qui plus est, l'utilisation croissante de brevets pour la commercialisation de produits ou de services tend à limiter l'accès de concurrents potentiels

aux marchés. Les entreprises peuvent ainsi transférer les résultats de l'innovation sans pour autant transférer la capacité à innover. Il faut donc que les accords de propriété intellectuelle assurent un retour sur investissement scientifique et technologique. Il convient également de veiller à la nature du personnel local qui sera employé : se contenter de fournir une main-d'œuvre peu qualifiée est un calcul à court terme, qui expose le pays à un risque de délocalisation ultérieure vers des régions où la main-d'œuvre qualifiée serait encore moins chère.

Or, dans bon nombre de pays en développement, la plupart des universités et des entreprises du secteur privé ne disposent pas d'équipes juridiques compétentes sur les questions des droits de propriété intellectuelle ou de la protection des inventions, ce qui ne favorise guère l'innovation. Les incubateurs sont l'une des réponses à ce problème. Ce type d'interface est indispensable pour que de jeunes entreprises créées dans un cadre académique puissent devenir des acteurs à part entière du marché technologique. L'incubateur peut non seulement aider la nouvelle entreprise à bénéficier d'avantages financiers et fonciers, mais encore lui fournir les conseils juridiques qui font souvent défaut à des chercheurs et à des ingénieurs. L'action gouvernementale d'information et de conseil juridique aux entreprises et à tous les acteurs du système d'innovation est d'autant plus décisive que les systèmes de propriété intellectuelle, parfois très techniques, font, depuis quelques années, l'objet d'importantes et incessantes modifications.

La question du conseil juridique n'est qu'un aspect de celle, plus générale, de l'accès à l'information. Un système de recherche et d'innovation, quelle que soit son échelle, a besoin d'informations périodiquement renouvelées sur son environnement socio-économique et international, et sur les tendances récentes et prévisibles. Cela suppose une bonne disponibilité de données, d'études statistiques, d'analyses prospectives et d'informations sur les meilleures pratiques ou sur les écueils à éviter. L'accès à toute cette gamme de renseignements est d'autant plus important qu'il est seul à même de permettre un contrôle et un suivi effectifs des politiques menées. Ces données peuvent ensuite être disséminées par de multiples moyens :

sites Internet, séminaires, conférences ou ateliers, etc. Pour réduire la fracture scientifique, il est donc nécessaire de mettre en place des structures d'interface et de réseau afin que les entreprises se familiarisent avec la logique de la science et que les institutions de recherche intègrent à leur fonctionnement la logique du marché et de l'innovation technologique.

Enfin, l'information des acteurs du système requiert également que les gouvernants disposent, surtout aux plus hauts niveaux de décision, de connaissances scientifiques et technologiques fiables et adaptées. La plupart des pays disposent d'académies des sciences, mais leur rôle reste avant tout lié aux formes classiques d'échanges scientifiques, nationaux et internationaux. Leur mission première n'est pas de diffuser de l'information stratégique ; en outre, elles restent souvent assez éloignées des sphères de décision. En revanche, les gouvernants doivent donc veiller à ce que les informations les plus stratégiques leur soient aisément et rapidement accessibles grâce à un réseau d'agences, de conseils autonomes ou de cellules intégrées aux ministères et organes d'État. Enfin, il importe que les avis qui sont donnés aux responsables le soient en toute indépendance, comme le souligne le Cadre d'action pour la science adopté par la Conférence mondiale sur la science de Budapest en 1999¹⁰.

Il incombe également aux gouvernants de veiller à la complémentarité des politiques scientifiques et des politiques industrielles, ainsi qu'à une meilleure harmonisation de l'action du secteur public et du secteur privé, de la recherche fondamentale et de l'innovation technologique, ou des stratégies nationales, régionales et internationales. En effet, la possibilité de l'essor de sociétés du savoir est subordonnée à l'articulation de toutes ces dimensions. Toutefois, il n'y a pas de panacée dans ce domaine. Chaque pays doit adapter ses stratégies à son environnement national, régional et international. Cela signifie pour les pays du Sud que les exemples et modèles de réussite, qu'ils viennent du Nord ou d'autres pays en développement, doivent toujours être envisagés à l'aune de leur applicabilité locale plutôt que de leurs succès passés. La communauté internationale se doit de rappeler aux gouvernements qu'il ne saurait y avoir de développe-

ment authentique et viable sans politique cohérente et continue de recherche et développement. Mais cela ne doit pas la conduire à dicter un ordre du jour aux pays concernés. Réciproquement, l'impératif d'adaptation locale ne doit pas servir de prétexte pour légitimer des formes d'autarcie, notamment lorsqu'il s'agit de s'enquérir des besoins locaux en matière de recherche et d'innovation auprès des entrepreneurs, des scientifiques et des organisations non gouvernementales, qui mobilisent la société civile.

Mobilité scientifique et fuite des cerveaux

Cette attention aux besoins locaux est essentielle. En effet, la fracture scientifique tient d'abord et avant tout aux conditions dans lesquelles on produit, on reçoit ou on diffuse du savoir scientifique. L'obstacle rencontré par bien des chercheurs des pays en développement tient à ce qu'il leur est souvent difficile, par manque de moyens, de se faire une place sur la scène scientifique internationale, quand bien même ils produisent des travaux scientifiques de qualité. Cette difficulté à produire une science de niveau international dans les pays en développement explique sans doute pour partie l'ampleur de la fuite des cerveaux du Sud vers les laboratoires et les universités du Nord. Avant d'analyser ses effets négatifs sur les capacités des pays en développement, il faut rappeler que la fuite des cerveaux ne représente qu'un aspect du phénomène plus général de la mobilité scientifique.

En dehors de périodes exceptionnelles, telles les guerres, la mobilité internationale des étudiants, des chercheurs ou des professeurs est un phénomène normal et permanent : comme les savants de l'Antiquité ou du Moyen Âge, les chercheurs et les étudiants se déplacent constamment en fonction de leurs intérêts, scientifiques ou économiques. Cette mobilité reste le meilleur moyen de transmettre d'un lieu à un autre les formes tacites de la connaissance, que ne véhiculent guère les formes codifiées du manuel ou de l'article. Il est important que les scientifiques puissent tirer avantage de la mobilité internationale, qui est une liberté garantie, et qui s'accroît grâce aux facilités de déplacement offertes par la mondialisation. En cela, l'UNESCO ou une orga-

nisation internationale non gouvernementale comme le Conseil international des unions scientifiques (CIUS) étaient dans leur rôle lorsque, au cours de la guerre froide, elles aidaient les scientifiques à franchir des frontières fort étanches. La fuite des cerveaux peut donc être décrite comme l'évolution anormale d'un phénomène par ailleurs inévitable et indispensable. La mobilité de l'intelligence devient cependant problématique lorsqu'elle renforce à l'excès la concentration des scientifiques dans certaines zones au détriment d'autres et qu'elle conduit à aggraver les fractures ou à en créer de nouvelles.

Les « mouvements de cerveaux » vers les pays riches, et entre pays riches eux-mêmes, sont bien plus intenses que ceux des pays riches en direction des pays en développement. Les mouvements Sud-Nord concernent de façon prédominante les étudiants et les chercheurs en sciences et technologies¹¹, alors que ce sont essentiellement des représentants des sciences humaines qui se rendent dans les pays du Sud. Le phénomène de fuite des cerveaux tel que nous le connaissons est né au sein même des pays industrialisés : entre 1949 et 1965, près de 97 000 scientifiques ont émigré aux États-Unis, principalement depuis le Royaume-Uni, l'Allemagne et le Canada¹². Mais, à partir des années 1960, il a également gagné les pays en développement : la dégradation des conditions de vie, l'instabilité politique et sociale et les déficiences récurrentes des structures de recherche et d'enseignement y ont entraîné une désertion massive des élites. Le phénomène de fuite des cerveaux s'est ensuite amplifié dans les années 1990, avec l'essor des nouvelles technologies de l'information et de la communication, qui a accru la demande en personnel compétent, tant dans le domaine de la recherche que dans celui de l'enseignement.

La fuite des cerveaux se manifeste sous des aspects divers. Elle est tout d'abord un problème qui affecte l'éducation, notamment au niveau de l'enseignement supérieur. Les étudiants les plus prometteurs parviennent à décrocher une formation à l'étranger. Le risque de fuite des cerveaux se présente dès lors que le pays d'origine ne parvient pas à tirer profit de cette externalisation de la formation, ce qui peut sensiblement freiner le niveau global de qualification.

Car les taux de migration ont généralement tendance à s'élever en fonction du niveau d'éducation des individus¹³. Cette mobilité étudiante est particulièrement nette entre les pays en développement et les pays industrialisés : avec plus de 600 000 étudiants accueillis en 2002, les États-Unis demeurent ainsi la première destination mondiale des étudiants poursuivant leurs études à l'étranger¹⁴.

Les États-Unis sont également la destination principale d'une seconde forme de mobilité, celle des chercheurs déjà formés. Cette mobilité ne pose pas trop de problèmes tant que les chercheurs reviennent dans leur pays. Il n'y a à proprement parler fuite des cerveaux que lorsque ces chercheurs tendent à s'installer durablement à l'étranger : il s'agit là d'une forme d'appauvrissement grave pour les pays d'origine, qui ont payé la formation de leurs chercheurs mais les exportent à titre gratuit. Le président du Sénégal, Abdoulaye Wade, tire une conclusion sans fard des effets de ce phénomène : « Le détournement des cerveaux n'a pas seulement un coût financier, mais il crée un vide dans le plan d'utilisation des ressources humaines des pays en voie de développement, singulièrement l'Afrique¹⁵. » En effet, on peut se demander s'il est normal que les pays pauvres financent sans contrepartie l'éducation secondaire ou même supérieure de chercheurs compétents, dont le travail profitera, à terme, aux seuls laboratoires des pays riches. Le phénomène s'explique en partie si l'on examine combien coûte chaque année un chercheur¹⁶. Il apparaît en effet que là où, en 2000, les pays en développement dépensent en moyenne 98 000 dollars par chercheur, l'investissement s'élève à 191 000 dollars dans les pays industrialisés. Avec 238 000 dollars par chercheur, les États-Unis sont le pays qui investit le plus dans la recherche¹⁷. Cette stratégie leur permet d'attirer les meilleurs cerveaux de la planète en leur offrant non seulement des salaires élevés, mais surtout des moyens et un environnement de travail optimaux. Cela a pour conséquence une concentration accrue de la recherche d'excellence sur leur territoire, renforcée par le fait que les entreprises tendent à installer leurs laboratoires les plus avancés près des industries de pointe. Dans les dernières décennies du XX^e siècle, la seconde vague de la fuite des cerveaux a surtout

épousé une trajectoire Sud-Nord ; ce mouvement continue actuellement, mais on observe désormais une troisième vague, Nord-Nord : un grand nombre de chercheurs européens s'installent en effet depuis quelques décennies aux États-Unis (à peu près 400 000 en 2004)¹⁸, et le mouvement paraît s'intensifier à la faveur de la mondialisation et des difficultés d'emploi que connaissent les chercheurs dans un certain nombre de pays européens.

Depuis que le caractère négatif de la fuite des cerveaux a été diagnostiqué, la solution la plus souvent proposée a longtemps consisté à encourager le retour des expatriés dans leur pays ou à décourager le départ vers les pays riches. Mais de telles solutions sont vouées à l'échec, car elles visent des symptômes – la déperdition de compétences – sans toucher aux causes de la fuite. Des mesures purement coercitives conduiraient en outre à entraver la mobilité des scientifiques en général. Cependant, l'essor de sociétés du savoir laisse espérer que des solutions durables sont possibles, notamment par la mise en place de réseaux. Désormais, on envisage plus facilement d'exploiter le *brain power* là où il réside, au moyen de réseaux d'expatriés : il s'agit moins d'encourager le mouvement physique du personnel qualifié que la circulation du « capital cognitif », par la participation des universitaires et des chercheurs expatriés au développement socio-économique de leur nation. Aux prestations de services à distance s'ajoutent des initiatives visant à créer des réseaux de coopération ou à soutenir les réseaux de connaissances existants entre les expatriés et leur pays. Tandis que le Programme de transfert du savoir par les expatriés (RCST), lancé par le PNUD, aide les expatriés à maintenir des liens avec leur pays d'origine par le biais de séjours, d'autres projets visent à promouvoir la participation de professionnels expatriés à des projets nationaux, à l'image du Reverse Brain Drain Project thaïlandais. Les réseaux créés spontanément par les expatriés, comme les Scientifiques et technologues arabes à l'étranger (ASTA) ou l'Association latino-américaine de scientifiques (ALAS), peuvent également constituer de solides socles de coopération régionale. Le rôle des nouvelles technologies est souvent central dans la constitution de tels réseaux, car celles-ci permettent de transmet-

tre à distance beaucoup plus de savoir tacite que les autres formes de codification de la connaissance. Les réseaux de collaboration internationale, grâce auxquels la mobilité des individus est découplée de celle du savoir, semblent ainsi pouvoir apporter une réponse partielle mais durable au problème de la fuite des cerveaux.

Le « collaboratoire »

Le développement de tels réseaux fait partie d'un mouvement plus vaste, qui modifie la façon même dont sont produites les connaissances scientifiques et technologiques. L'effet des réseaux électroniques sur les réseaux traditionnels de la science fait que l'espace du laboratoire, foyer de la recherche scientifique, s'est d'ores et déjà beaucoup transformé. Cette grande mutation est appelée à prendre encore plus d'extension dans le futur. La capacité à former des réseaux, ou des centres de recherche collectifs associant plusieurs partenaires travaillant sur des sites parfois très distants, est un moyen de créer une dynamique nouvelle dans un système de recherche. Les acteurs de la recherche sont de plus en plus souvent amenés à travailler en réseau avec des équipes d'institutions différentes dans le cadre de projets ou de programmes communs qui associent souvent des partenaires universitaires et industriels. Cette coordination entre de nombreuses équipes dispersées dans l'espace est décrite aujourd'hui sous le nom de « collaboratoire ».

Un collaboratoire est un centre de recherche ou un laboratoire dit distribué¹⁹. En exploitant les technologies de l'information et de la communication, il permet à des scientifiques éloignés de travailler ensemble autour d'un même projet. Formé à partir des termes « collaboration » et « laboratoire », le terme désigne l'ensemble des techniques, outils et équipements permettant à des scientifiques et des ingénieurs de travailler avec des installations et des collègues situés à des distances qui auparavant rendaient difficiles les entreprises collectives. Il s'agit d'une véritable révolution dans la conception même du travail scientifique. On peut désormais mettre sur pied un programme de recherche sans être entravé par les distances et en tablant sur les seuls atouts de ceux qui y participent. Cette forme d'organisation permet des réalisations

spectaculaires, comme dans le domaine de la santé : l'une des premières concrétisations majeures du concept de collaboratoire a été le Projet du génome humain (voir encadré 6.1)²⁰. Le collaboratoire est sans doute appelé à s'imposer dès lors qu'on est confronté à la complexité de projets qui réclament une coopération planétaire : la collaboration de l'Europe, des États-Unis, du Japon, de la Fédération de Russie et de la Chine dans le projet de réacteur expérimental international à fusion thermonucléaire (ITER) en offre un exemple remarquable. De même, un objet comme le génome humain est trop complexe pour qu'un laboratoire isolé se charge seul d'une telle mission en un temps raisonnable. La collaboration internationale peut donc permettre d'accélérer des recherches qui, menées en ordre dispersé, risqueraient de faire perdre un temps précieux à la communauté scientifique, et de provoquer des redondances et des duplications qui se produisent généralement chaque fois que plusieurs équipes travaillent sur le même objet.

La notion de collaboratoire devrait aussi influencer l'organisation des disciplines scientifiques, puisqu'elle va de pair avec le développement de l'interdisciplinarité. Là encore, il devient difficile d'envisager la production de savoir scientifique sans le partage de savoirs et de compétences d'origines différentes. De nombreuses percées scientifiques se sont souvent produites à la frontière de plusieurs disciplines. L'histoire de la biologie moléculaire met en

relief la fécondité de la coopération entre biologistes et physiciens (en particulier les cristallographes) ; elle montre aussi combien l'apport des spécialistes de la théorie de l'information a été crucial pour permettre le déchiffrement du code génétique humain dans les années 1960. La nécessité de mener des programmes interdisciplinaires est manifeste dans nombre de grands chantiers du futur. Ces projets sont inséparablement politiques et scientifiques, qu'ils portent sur le changement climatique, la ville de demain, la préservation des sols, la gestion de l'eau, la protection des systèmes côtiers, les systèmes d'alerte précoce face aux catastrophes ou aux épidémies, ou les meilleures pratiques de développement durable.

Pour une large part, le défi à relever est donc de mobiliser les institutions de recherche nationales et internationales au service de l'interdisciplinarité. Les atouts technologiques du collaboratoire ne peuvent se substituer aux décisions d'ordre politique. Car il faut avouer qu'il existe très souvent des obstacles institutionnels plutôt que techniques à la mise en œuvre de projets de programmes interdisciplinaires. Le conservatisme des « forteresses » disciplinaires et des systèmes d'évaluation des programmes et des chercheurs fait ainsi souvent obstacle à l'interdisciplinarité²¹. C'est probablement au niveau de la formation des chercheurs qu'un effort doit être réalisé pour mettre en évidence l'importance des approches interdisciplinaires dans des domaines nouveaux : la

Encadré 6.1 Les enseignements du Projet du génome humain pour le collaboratoire

Quatre principes clés devraient désormais guider la collaboration scientifique internationale :

1. Les techniques et le matériel doivent être standardisés autant que possible pour que les résultats puissent être rigoureusement comparés et reproduits. Un collaboratoire est un système décentralisé qui ne peut fonctionner que si les institutions qui le composent travaillent en harmonie (concept d'interopérabilité).
2. Les efforts de recherche doivent être complémentaires. La division du travail entre laboratoires permet de limiter les redondances.
3. Recourir aux technologies qui permettent de travailler avec le plus d'efficacité et de rapidité.
4. Si un tel programme doit servir le bien public, il faut parvenir à un équilibre entre la dissémination des données, la validation et la révision des données, et l'identification et la protection de la propriété intellectuelle.

Ces quatre principes sont extraits de l'article « Stem Cell Research Must Go Global », de Roger Pedersen, publié dans le *Financial Times* du 16 mars 2003. Dans un contexte où la recherche est de plus en plus liée aux investissements économiques, il n'est pas anodin que des principes de collaboration scientifique soient présentés dans une publication à caractère financier.

bio-informatique, les nanosciences, les recherches sur la ville, la génétique des populations ou la gestion durable des ressources sont quelques exemples de ces domaines où des enseignements de pointe associant plusieurs disciplines sont nécessaires. C'est donc une culture du partage des savoirs scientifiques qu'il faut faire s'épanouir, si l'on veut que les chercheurs soient en mesure non seulement d'identifier des objets transversaux, mais aussi de créer des réseaux de savoir innovants autour de ces objets.

Bien exploité, le potentiel du collaboratoire donnera un nouvel élan aux échanges scientifiques, malaisés et limités jusqu'à présent, entre les laboratoires du Nord et ceux du Sud. Le collaboratoire peut devenir un moyen privilégié de surmonter les obstacles classiques, car il est ancré au cœur même de la communauté scientifique, et tous les partenaires peuvent bénéficier de l'opération. La notion même de transfert de connaissances et de partage du savoir est du coup profondément renouvelée, du fait même de la possibilité de synergies positives. Le partenariat en matière de nanotechnologies qu'ont noué les États-Unis et le Vietnam est ainsi une ébauche prometteuse d'interaction scientifique. Dans le cadre de ce projet, le financement de la recherche et de la formation en nanotechnologies au Vietnam a pour objectif à long terme de former 2 millions de travailleurs spécialisés, qui viendront grossir les rangs de la main-d'œuvre que l'industrie émergente des nanotechnologies ne manquera pas de requérir à l'échelle mondiale. Autre forme de partenariat international, le NEPAD²² a l'ambition de mettre l'Afrique sur orbite scientifique dans des domaines tels que la santé, le développement durable et la stabilité politique. Toujours en Afrique, on peut mentionner la mise en place, début 2004, d'un consortium international de recherche destiné à séquencer le génome de la glossine, mouche porteuse du parasite responsable de la maladie du sommeil. La santé est l'un des secteurs où il est le plus urgent de réduire la fracture scientifique : aujourd'hui, 90 % de la recherche médicale sont centré sur les préoccupations et les besoins de 10 % de la population mondiale, résidant dans les pays industrialisés²³.

Le potentiel de la recherche en « collaboratoire » est particulièrement prometteur dans les domaines de la santé et du développement durable, car les collaborations scientifiques constituent un atout pour la mise

en œuvre de projets qui permettent de produire de la richesse tout en créant des capacités scientifiques (voir encadré 6.2). Au vu de l'essor rapide des réseaux, on pourrait se demander si le collaboratoire, virtuel et déterritorialisé, ne va pas s'imposer comme le modèle du centre de production et d'élaboration de la science et même du savoir en général. La déterritorialisation de la recherche ne doit cependant pas faire oublier que cette dernière requiert des infrastructures technologiques qui restent inaccessibles, du fait de leur coût, à un grand nombre de pays du monde. Sur ce point, les recommandations issues du Sommet mondial sur la société de l'information sont très claires : la communauté internationale doit encourager et aider au financement des infrastructures sans lesquelles les notions de société de l'information ou de sociétés du savoir risquent de rester vides de sens.

Cependant, une telle stratégie ne peut à elle seule prétendre résoudre tous les problèmes créés par la fracture cognitive et par la fracture numérique. Si elles peuvent rendre visibles les chercheurs des pays en développement et, par là, consolider la « science venue du Sud », les collaborations scientifiques internationales, même sous la forme du collaboratoire, ne sont pas forcément susceptibles de générer une « science du Sud ». Appartenir à une équipe internationale ne garantit en rien qu'il y aura, même à long terme, une amélioration des conditions de production de la connaissance dans les pays en développement : aux yeux des institutions scientifiques du Nord, les collaborations pourraient se réduire à des campagnes de recrutement international. Ensuite, il faut souligner que les collaborations académiques ne garantissent pas que les succès scientifiques internationaux, visibles sous forme de publications ou même de récompenses prestigieuses, conduisent à des applications de type industriel à l'échelle locale. Au pire, les stratégies de collaboration peuvent avoir un effet pervers sur les choix de sujets de recherche : les moyens financiers et le prestige scientifique étant le plus souvent associés aux intérêts des communautés scientifiques du Nord, il y a un risque que les chercheurs du Sud ne se détournent de sujets importants pour leurs pays. L'existence de maladies et de plantes orphelines ne tient pas uniquement à la pauvreté des pays en

Encadré 6.2 Le collaboratoire et l'UNESCO

Afin de rendre concret le projet du laboratoire virtuel, l'UNESCO met à la disposition des chercheurs des pays en développement une boîte à outils pour laboratoire virtuel, qui contient des instructions et des logiciels libres (<http://virtuallab.tu-freiberg.de/>). Le laboratoire virtuel n'est pas destiné à remplacer les structures traditionnelles, mais à les prolonger et à les réinventer. L'exemple des centres de ressources microbiennes (MIRCEN), fruit de la collaboration internationale, illustre au mieux la nécessité de faire converger projets de collaboration et outils virtuels.

Les centres MIRCEN sont des universités ou des instituts de recherche de pays industrialisés et de pays en développement qui, en coopération avec les gouvernements et les Commissions nationales pour l'UNESCO des pays concernés, ont créé un réseau afin de mettre, au moyen de la coopération scientifique internationale, la recherche en microbiologie et les applications biotechnologiques au service de l'humanité. Depuis 1975, et en partenariat avec le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), 34 centres MIRCEN ont été créés à travers le monde. Le Réseau mondial d'activités de recherche et de formation MIRCEN vise à fournir une infrastructure mondiale incluant des laboratoires coopérant aux niveaux national, régional et international, versés dans la gestion, la distribution et l'utilisation du pool génétique microbien ; à renforcer l'utilisation du pool génétique de rhizomes dans les pays en développement à économie agraire ; à favoriser le développement de nouvelles technologies bon marché que l'on trouve dans des régions spécifiques ; et à promouvoir les applications économiques et écologiques de la microbiologie et à contribuer à la formation de la main-d'œuvre.

Anticipant les besoins futurs du développement en matière de collaboration scientifique internationale, l'UNESCO vient de lancer le Programme international relatif aux sciences fondamentales (PISF). L'objectif premier de ce programme est le renforcement des capacités nationales en matière de recherche fondamentale, de formation et d'enseignement scientifique. Il s'agira notamment de mettre l'accent sur le transfert et le partage de l'information et de l'excellence scientifiques par la coopération Nord-Sud et Sud-Sud.

Source : <http://www.unesco.org/science/>.

développement ou à l'indifférence des laboratoires pharmaceutiques et agronomiques du Nord. Elle est parfois due à un désintérêt relatif des chercheurs des pays concernés. Plus que tout, c'est donc la capacité à générer des connaissances scientifiques et technologiques endogènes qui doit être visée par les acteurs qui contribuent à la décision en matière scientifique et technologique. Les moyens offerts par la révolution des réseaux électroniques ou du laboratoire virtuel sont des atouts technologiques qui se révéleront décevants pour bon nombre de pays s'ils ne s'inscrivent pas dans des politiques et des stratégies de développement scientifique et technologique à long terme.

Les nouvelles frontières de la science

Frontières de l'information

S'il est impossible de prévoir avec certitude ce que sera la science de demain, les directions prises actuellement par la recherche ouvrent d'ores et déjà quelques pistes prospectives, qui permettent d'imaginer

partiellement l'avenir. L'exercice oblige à la prudence : même si l'on peut parfois anticiper de grandes tendances technologiques, il est beaucoup plus difficile de prédire ce que les individus feront de ces outils – et l'impact que cet usage aura sur la dynamique des sciences et des technologies. Ainsi, les pistes empruntées ici – entre collecte d'information et intuition – ont conduit à privilégier quelques domaines (informatique, biologie et nanotechnologies) dont l'essor se caractérise par une forte intégration transdisciplinaire qui constitue un trait distinctif des sociétés du savoir.

Puisque les technologies de l'information ont joué un rôle décisif dans l'essor de sociétés du savoir, on peut faire l'hypothèse que leur très riche potentiel d'innovation demeurera une source de transformations majeures. On sait d'ores et déjà qu'il sera nécessaire de pousser beaucoup plus loin la recherche en informatique, ne serait-ce que pour aborder des phénomènes aussi cruciaux pour la gouvernance mondiale que le changement climatique ou l'évolution des marchés financiers. Ces objets, appelés « systèmes adaptatifs complexes », requièrent d'immenses capacités de calcul, car ils intègrent une multiplicité de variables

qu'il faut étudier dans leur globalité. Mais à quoi ressembleront les calculateurs de demain ? Si la « loi de Moore », formulée en 1965, continue de se vérifier, il est hautement probable que la puissance des machines ira croissant tandis que leur taille diminuera. Mais cette direction du développement informatique n'est peut-être pas la seule envisageable, ni sans doute la plus efficace ou la plus durable du point de vue économique, puisqu'elle est coûteuse et oblige à renouveler constamment le parc informatique.

Ces limites économiques sont redoublées par la nécessité, d'un point de vue prospectif, de préparer au plus tôt la lutte contre l'« e-pollution ». Engendrée par le matériel électronique – de l'écran de télévision au téléphone portable –, celle-ci doit être prise avec le plus grand sérieux. Le coût écologique d'un ordinateur est d'abord lié à sa construction, qui requiert dix fois son poids en combustible, alors que celle d'une voiture ne réclame que deux fois son poids²⁴. On estime ainsi que, entre 2000 et 2007, les décharges publiques aux États-Unis auront eu à récupérer près de 500 millions d'ordinateurs « obsolètes »²⁵, qui ne sont pas faciles à recycler. Ces chiffres, déjà alarmants, le deviennent encore davantage pour peu que l'on anticipe l'extension de l'infrastructure électronique à la plus grande partie de la planète. Va-t-on être confronté, dans le cadre des sociétés du savoir, à de nouveaux arbitrages difficiles entre développement et préservation de l'environnement ?

Pas nécessairement. Certaines innovations permettent, en effet, d'envisager des solutions à ce dilemme. Ainsi, l'une des façons les plus récentes d'améliorer sensiblement la vitesse de calcul est de constituer des « fermes de calcul ». La ferme de calcul, ou « technologie de grille » (*grid computing*), consiste à répartir une tâche informatique entre plusieurs ordinateurs individuels montés en réseau, à distance ou non. Le réseau *grid.org*²⁶ centralise ainsi la puissance de 2,5 millions de machines, ce qui permet d'accélérer sensiblement les calculs nécessaires à la recherche sur le cancer, par exemple, sans nécessiter l'achat, onéreux, de supercalculateurs. La ferme de calcul est une innovation qui pourrait avoir des conséquences majeures puisqu'elle permet de récupérer la puissance non utilisée de tout ordinateur connecté à l'Internet

(un usager moyen utilise seulement 10 % des capacités de sa machine) pour accroître l'efficacité de la recherche scientifique. On devine combien de telles architectures de distribution des tâches pourraient contribuer à réduire la fracture scientifique tout en limitant les excès de l'e-pollution : une structure publique de ce type permettrait par exemple d'accorder du temps de calcul à des laboratoires situés dans des pays en développement et ne disposant pas des moyens financiers nécessaires pour acquérir des supercalculateurs. La ferme de calcul est sans doute appelée à jouer un rôle clé dans la construction de sociétés du savoir²⁷ : au niveau technique, elle offre un levier pour disposer d'une puissance de calcul accrue ; sur le plan de la communication, elle permet d'optimiser les réseaux existants ; dans le domaine scientifique, elle peut favoriser l'essor du collaboratoire.

Bio-ordinateur et nanotechnologies

Le numérique se développe en outre au niveau microscopique. Les projets les plus ambitieux portent sur la production de bio-ordinateurs. Nombre de généticiens ont formulé l'hypothèse selon laquelle la génétique serait, en dernière analyse, une science du traitement de l'information par le vivant, ce qui revient à considérer l'acide désoxyribonucléique (ADN) comme un ordinateur. Un bio-ordinateur « à ADN » permettrait de traiter en un temps record des problèmes d'une grande complexité, à commencer par ceux liés au développement des biotechnologies. À cette nouvelle étape des biotechnologies, les chercheurs s'efforcent d'ajouter de nouvelles lettres à l'alphabet du vivant, en greffant, par exemple, des éléments « non naturels » dans les processus existants. Il s'agit en quelque sorte d'aller au-delà de la modification d'organismes existants pour produire des micro-organismes complètement nouveaux qui, par exemple, permettraient d'aborder de front certains défis environnementaux. Ces micro-organismes pourraient favoriser la mise au point de nouvelles sources d'énergie (production d'hydrogène et conversion de la biomasse) ; ou contribuer à la substitution d'énergies non fossiles aux énergies fossiles ; ou être employés pour améliorer la qualité de l'air (notamment en réduisant les rejets d'oxyde de carbone) et faciliter

le traitement des déchets. Ces recherches augurent d'une transformation dans la façon de concevoir le vivant, parce qu'elles débouchent sur la possibilité d'éditer de nouveaux programmes génétiques. Il ne s'agit pour l'instant que de projets et sans doute encore utopiques, mais les potentialités qu'ils recèlent, tant positives que négatives, devraient, bien en amont de leur concrétisation, faire l'objet de débats scientifiques, éthiques et politiques. Il faut espérer que les recherches sauront tirer profit des difficultés rencontrées lors du débat sur les organismes génétiquement modifiés (OGM), qui apparaissent dès lors comme un simple prologue des transformations « techno-sociales » induites par la maîtrise du vivant.

La maîtrise de « l'infiniment petit » se concrétise également par l'essor des nanotechnologies, rendu possible notamment par l'invention du microscope à effet tunnel, qui permet de « voir » l'atome. Ici, l'ambition est de produire des machines microscopiques qui soient des systèmes adaptatifs. Les nanotechnologies présentent un intérêt particulier pour les sciences médicales. Le travail à l'échelle moléculaire est précurseur de méthodes thérapeutiques dites « non invasives », permettant d'opérer sans intrusion lourde là où le scalpel du chirurgien parvient le moins à pénétrer, et de manière plus fine que ne le peut la plus précise des mains. Les recherches portant sur les nanotechnologies conduiront à ce qu'on pourrait appeler une nanomédecine. Outre les progrès de la nanochirurgie, on peut également mentionner les recherches qui visent à construire des laboratoires d'analyse médicale d'échelle moléculaire, capables de fournir des diagnostics en temps réel.

Si la technologie est encore loin de pouvoir construire des nanomachines, la communauté scientifique cherche à développer une véritable « infonobiotechnologie ». Il s'agit, entre autres choses, de s'inspirer des cellules vivantes pour construire des machines capables, en se reprogrammant, de s'adapter dynamiquement à leur environnement. La médecine et la pharmacie, l'environnement, l'agriculture, l'industrie manufacturière et minière, les transports, l'énergie, l'information et la communication devraient s'en trouver bouleversés. De manière générale, les technologies à venir vont conférer à la matière des caractères

attribués normalement à des systèmes complexes, dits parfois « intelligents ». La mise en place des nanotechnologies ne pourra cependant être bénéfique que si les chercheurs, les industriels et les gouvernements accompagnent cette percée technologique d'une authentique analyse prospective et d'une prise en compte approfondie des risques environnementaux et sanitaires liés à des technologies dont les effets sont encore loin d'être connus. En effet, les nanomachines sont des systèmes adaptatifs, qui peuvent présenter des risques de dissémination incontrôlée ou malintentionnée dans la nature ou les environnements humains. Les scénarios-limites des prospectivistes les plus pessimistes envisagent la possibilité d'une « éco-phagie globale » : tout ou partie de la biosphère serait alors détruite par épuisement du carbone nécessaire à l'autoreproduction des nanomachines. Mais, tout comme dans le domaine de la génétique (ainsi qu'en témoigne le problème du clonage), les risques les plus manifestes sont d'ordre éthique. Car les nouveaux pouvoirs que nous confèrent les sciences et les technologies peuvent conduire à concevoir la nature tout entière comme un artefact, et à « naturaliser », en quelque sorte, des choix humains en les inscrivant dans la matière. Ces évolutions obligent à poser la question de la place de l'humain dans l'Univers dans des termes radicalement nouveaux.

L'interface homme-machine

Le terme « interface homme-machine » désigne des outils matériels et logiciels permettant à un individu de communiquer avec un système informatique. Les interfaces les plus courantes sont les écrans, les claviers, les souris de nos ordinateurs, mais également les télécommandes de nos instruments multimédias. Ces interfaces sont en passe d'opérer une véritable révolution dans le domaine des handicaps physiques. L'ambition de corriger le handicap en construisant des prothèses intégrant l'électronique (dont rêvait seule, il y a peu, la science-fiction) repose sur la possibilité de relier directement, d'« interfacier », le système nerveux à des automates. Cette fusion du corps et du transistor est radicale en ce qu'elle recèle le potentiel de réduire les handicaps moteurs aussi bien que sensoriels. Il s'agirait en quelque sorte de « brancher » des caméras

et des micros là où font défaut la vue et l'ouïe. Les recherches les plus spectaculaires sont sans doute celles qui s'efforcent, par l'implantation de biopuces dans le cerveau, de rendre à des tétraplégiques (totalement paralysés) la faculté de communiquer, grâce à des ordinateurs connectés à leur système nerveux.

À se représenter un tel tableau, on voit que la complexité de ces nouvelles technologies ne tient pas uniquement à leur faisabilité matérielle. La perspective de rendre les machines plus proches des hommes est sans doute l'un des horizons majeurs de l'informatique et de la biologie. Mais elle suscite nombre d'interrogations. Ainsi, ne doit-on pas se poser des questions sur la place croissante que la technique occupe non seulement dans l'environnement humain, mais aussi, désormais, dans le corps humain ? De nouvelles énigmes vont devoir être résolues par l'être humain, qui aura à réexaminer les fondements de son identité à un niveau que les cultures et les religions ne pouvaient prévoir. Quand des implants électroniques logés à même des organes en optimiseront le fonctionnement, la frontière entre l'homme et la machine ne va-t-elle pas s'estomper ? Comment distinguer entre nous-mêmes et nos propres créations ? Nos corps et même nos pensées continueront-ils de nous appartenir ?

La seule réponse humaine à ces questions sera non pas d'adapter les hommes aux machines, mais les machines à l'être humain.

Recherche et développement : les enjeux du futur

Les publications scientifiques

Les publications scientifiques sont un enjeu majeur, car la communication entre chercheurs est intrinsèque à la nature même de leur activité. La publication représente un moment clé de la production de connaissances scientifiques, car elle formalise et rend publics les résultats des recherches. Grâce à la publication, le savoir informel, cantonné à un laboratoire, est validé par les pairs et entre dans le domaine de la discussion publique pour être examiné et discuté. Parce qu'elle assure la transmission et la certification des résultats

de la recherche, la publication fait partie intégrante du processus de création des connaissances.

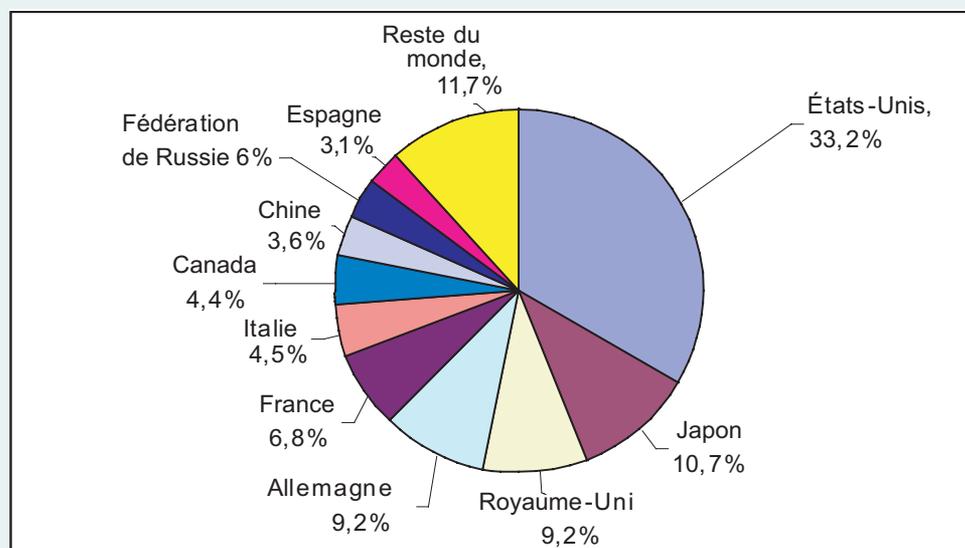
Les nouvelles technologies sont un moyen technique indispensable pour réduire les difficultés de publication ou de consultation des travaux scientifiques dans les pays en développement (voir encadré 6.3). Mais parce que le savoir – et donc la science – devient une donnée de base des activités économiques et que, dans le même temps, les nouvelles technologies transforment les modes de communication, et donc la publication scientifique, des questions nouvelles surgissent. La « crise de transition » vers des sociétés du savoir se traduit notamment par une tension entre éditeurs et chercheurs. D'un côté, les chercheurs, qui visent un bénéfice d'impact non directement commercial, ont intérêt à ce que leurs publications aient une large diffusion et donc que l'accès au savoir soit libre. De l'autre côté, les éditeurs, qui touchent un revenu direct de la vente des articles, tendent à limiter la diffusion de l'information scientifique à ceux qui peuvent la payer. Le rôle des éditeurs n'étant pas simplement de diffuser les publications, mais d'en assurer la qualité en organisant l'examen par les pairs, il se produit une tension entre les deux exigences essentielles de la science : la publicité de l'accès et le contrôle de l'information.

Même si la plupart des grandes revues scientifiques sont passées au format numérique depuis plusieurs années, elles ne sont pas pour autant facilement accessibles au public, notamment à cause des coûts de consultation : les revues sont surtout accessibles dans les bibliothèques publiques, universitaires ou institutionnelles. Or les tarifs d'abonnement sont si élevés, surtout quand on les additionne, que beaucoup de bibliothèques, même dans les pays industrialisés, doivent désormais renoncer à offrir bon nombre de titres à leurs usagers. S'il est indéniable que les éditeurs doivent avoir des stratégies commerciales efficaces, il n'en reste pas moins que la nature des biens ici échangés conduit de nombreux chercheurs et bibliothécaires à mettre en avant certaines difficultés. Certes, la grande majorité des articles sont mis gratuitement à la disposition des revues et examinés à titre bénévole par les pairs. Cependant, les éditeurs commerciaux, qui

Encadré 6.3 Publications scientifiques par le Science Citation Index (SCI), 2000

L'examen des indicateurs portant sur le nombre de publications scientifiques inclus par le Science Citation Index fait apparaître deux pôles majeurs : l'Europe (pays de l'UE, ex-pays candidats, Islande, Norvège et Suisse), avec 38,6 %, et l'Amérique du Nord (États-Unis et Canada), avec 37,6 % (notons que, selon certains experts, l'implantation aux États-Unis du Science Citation Index peut parfois donner une visibilité accrue à la langue anglaise au détriment d'autres langues). À eux deux, ils représentent près des trois quarts des citations de l'indice. Le poids de ces deux zones reflète celui qu'elles ont dans la dépense de recherche mondiale. Les pays de l'Asie industrielle, avec notamment le Japon, représentent 11,7 % du total des publications figurant dans l'indice et se situent donc nettement en retrait par rapport à leurs dépenses de recherche et développement, les laboratoires de ces pays étant principalement orientés vers des activités de recherche technologique et industrielle. S'agissant des autres pays ou ensembles régionaux, on constate que la production scientifique de la Chine représente 2,6 % de l'indice, celles de l'Amérique latine et de l'Inde respectivement 2,2 % et 1,9 %. Quant à l'Afrique, son poids est d'environ 1 %.

La géographie mondiale des sciences et des technologies, incontestablement très contrastée, s'est sensiblement modifiée au cours des années 1990. Entre 1995 et 1999, le poids relatif de l'Amérique du Nord dans l'indice SCI a ainsi diminué de 10 %, tandis que celui de l'Europe augmentait de 5 %, faisant de celle-ci la première zone de publications scientifiques de l'indice. La part de l'Asie industrielle (Japon compris) a augmenté de 16 % et celle-ci représente ainsi aujourd'hui près du tiers de celle de l'Europe ou de l'Amérique du Nord. La part de la Chine a crû de 65 % dans la période 1995-1999 alors qu'elle avait déjà été multipliée par cinq entre 1985 et 1995 (elle partait toutefois de très bas). Celle de l'Amérique latine a connu, elle aussi, une croissance importante (37 %). En revanche, les pays en transition, l'Afrique subsaharienne et l'Inde ont vu leur poids diminuer respectivement de 24 %, 15 % et 6 %.



Source : Institut de statistique de l'UNESCO pour l'INRS/Québec.

contrôlent 40 % des titres, ont de plus en plus de mal à justifier des tarifs que les bibliothèques universitaires et les communautés scientifiques jugent toujours davantage inadaptés à leurs missions de production et de transmission des connaissances. En outre, ce mode de fonctionnement éditorial, qui transfère aux revues les droits des articles publiés, soulève le problème de l'accès du public aux résultats de la recherche publique. De façon générale, il est légitime de s'inquiéter

des freins que le coût croissant des publications scientifiques pourrait mettre à la recherche.

Plusieurs stratégies ont été envisagées afin de répondre à ces nouveaux défis. Avec l'objectif de mettre fin à une situation jugée contre-productive à long terme pour la science, un groupe de scientifiques comptant plusieurs prix Nobel a lancé la Bibliothèque publique d'accès à la littérature scientifique (PLOS)²⁸. La page d'accueil de la PLOS justifie sa démarche par

un souci éthique de diffusion de l'information : « L'Internet et la publication électronique rendent possible la création de bibliothèques scientifiques publiques contenant l'intégralité des textes et les données de n'importe quel article publié, accessible à chacun de partout et libre de droits. » Le fait de placer les articles dans des bases de données ouvertes pourrait faciliter la mise en relation des résultats venant de champs voisins et favoriser la recherche interdisciplinaire, en permettant aux chercheurs d'avoir plus aisément accès à des domaines différents du leur. Autre modèle, l'Open Society Institute, de Budapest, vise lui aussi à rendre tous les articles de recherche librement accessibles sur l'Internet et propose un guide à cet effet, destiné aux organismes sans but lucratif²⁹. La prépublication est une autre façon de rendre les textes accessibles en ligne, tout en évitant les délais inhérents à l'imprimé, qui sont parfois trop longs pour les domaines de pointe. On voit aussi se répandre des sites d'autoarchivage de publications, mis à la disposition des chercheurs œuvrant dans un domaine donné³⁰.

Le fait qu'existent des revues en ligne ne saurait nous faire oublier une évidence première : qui dit revue dit éditeur. Même si une revue est gratuite et accessible à tous, elle requiert un travail d'édition. De surcroît, l'essor de sociétés du savoir paraît de nature à susciter l'accroissement de l'offre de publications ; dès lors, opérer des tris devient de plus en plus nécessaire. C'est à ce tri que les éditeurs, qu'ils appartiennent au secteur public ou au secteur privé, procèdent lorsqu'ils mettent en place des critères plus ou moins stricts de contrôle de la « qualité scientifique ». La nécessité du tri a été mise en relief par la décision récente d'un certain nombre de revues, telles *Nature* ou *The Lancet*, de mettre en place une clause de déclaration, en vertu de laquelle les auteurs des articles publiés sont tenus de communiquer leurs sources de financement. Cette clause n'est pas encore obligatoire, mais elle est particulièrement révélatrice des transformations en cours : si l'univers économique se rapproche de celui de la science, il faut pouvoir garantir qu'une recherche scientifique a été menée avec toute la rigueur nécessaire et sans soupçon de conflits d'intérêt. En garantissant la qualité scientifique des publications, les éditeurs

sont l'un des piliers essentiels sur lesquels s'édifie la confiance dans l'institution scientifique elle-même.

Ce rôle spécifique de l'éditeur – qu'il passe par un média traditionnel ou électronique, pour un accès libre ou un accès payant – montre qu'il n'y a pas plus gratuité de l'accès aux informations scientifiques que gratuité de la production de ce même savoir. Dans bien des revues en ligne, les frais de publication des articles sont assumés par les auteurs, au moyen de leurs subventions de recherche. Même en mode numérique, la publication entraîne des coûts de personnel et de matériel, liés au travail de lecture, d'édition et de mise en forme des textes, à l'entretien du site ou à l'archivage à long terme. Un système qui reposerait uniquement sur la gratuité de l'accès comporterait donc le risque de voir se développer des inégalités entre institutions – et régions – selon qu'elles sont en mesure ou non d'offrir à leurs chercheurs des conditions optimales de publication. Si donc le « tout-payant » apparaît comme un système de moins en moins réaliste, le « tout-gratuit » n'est pas pour autant le plus juste. Sur ce point, les politiques économiques des éditeurs traditionnels peuvent contribuer à mettre en place un environnement plus équitable en adoptant des stratégies de tarification différenciée, qui permettent aux institutions les moins dotées financièrement de conserver ou d'acquérir des abonnements auxquels elles auraient dû renoncer par manque de fonds.

Selon toute vraisemblance, la publication scientifique se dirige vers un univers où coexisteront plusieurs types de systèmes d'exploitation. C'est la diversité et la complémentarité des rôles qui doivent être au centre de la réflexion. Gratuite ou payante, la diversité de l'offre permettrait de faire circuler davantage de savoir en gestation, et donc d'en produire davantage. Car il n'y a plus un état unique de l'article, dont l'éditeur serait le propriétaire commercial et qui constituerait la norme unique de la publication scientifique, mais une pluralité d'états et de normes de l'article, et donc de modalités par lesquelles le savoir peut devenir public. Si les chercheurs privilégient l'accès, et les éditeurs le contrôle, tous ont intérêt à ce que la production de publications scientifiques soit à la fois riche et diversifiée.

Encadré 6.4 La propriété intellectuelle et la fracture scientifique

Le brevet instaure un droit de propriété sur une invention, au profit d'un inventeur qui reçoit un droit d'exploitation exclusive (il peut évidemment concéder une licence). Les pays européens déposaient, en 1999, 45,8 % des brevets dans le système européen (c'est-à-dire valables sur le territoire du grand marché européen), l'Amérique du Nord 33,6 % et l'Asie industrielle 16,3 %. Dans le système du brevet américain, l'Amérique du Nord a un poids mondial de 51,4 %, l'Asie industrielle de 28 % et l'Europe de 18,7 %. On observe aussi que, dans les deux systèmes de brevets, les parts mondiales des autres zones géographiques sont très faibles (Amérique latine : 0,3 % pour le brevet américain et 0,2 % pour le brevet européen). Globalement, l'ensemble de ces autres zones géographiques dépose à peine 1,5 % des brevets à l'échelle mondiale. Même si on note que pendant les années 1990 des pays asiatiques comme Singapour, la République de Corée et la Malaisie sont devenus des exportateurs de biens de haute technologie, force est de constater que la propriété intellectuelle, dans le domaine des innovations scientifiques et technologiques, demeure dans une proportion écrasante entre les mains des pays de trois ensembles régionaux ou sous-régionaux qui ne représentent que le quart de la population mondiale.

Chiffres 1999, tirés du Rapport OST 2002.

À qui appartient le savoir scientifique ?

Le sens des évolutions en cours tient en grande partie à l'importance prise, dans la production des sciences et des technologies, par les problématiques industrielles et financières. La question de l'appropriation du savoir – qu'elle soit publique ou privée – représente dès lors un enjeu des plus cruciaux pour les sociétés du savoir (voir encadré 6.4). On l'a vu plus haut à propos des défis que doivent relever les pays en développement : la propriété intellectuelle joue un rôle croissant dans la programmation d'une grande part de la recherche, mais aussi dans l'usage des découvertes scientifiques et des inventions technologiques. Ainsi, selon l'OMPI, il a fallu, de 1978 à 1996, dix-huit ans pour parvenir à la 250 000^e demande de brevet mais seulement quatre pour faire doubler ce chiffre entre 1996 et 2000³¹. Le vrai problème, désormais, est celui de l'interpénétration de la spéculation scientifique et de la recherche du profit, tant dans le secteur privé que dans le secteur public.

L'horizon des sociétés du savoir se dessine déjà dans l'intérêt que suscitent les débats sur la propriété intellectuelle, car de telles réflexions, nécessairement prospectives, anticipent sur ce que sera la gouvernance de la connaissance, et donc la gouvernance des sociétés transformées par le savoir. L'enjeu des débats sur la propriété intellectuelle est vaste : ce n'est pas une mince affaire que de concilier les deux exigences inscrites dans l'article 27 de la Déclaration universelle des droits de l'homme, dont l'alinéa 1 stipule que

« toute personne a le droit de prendre part librement à la vie culturelle de la communauté, de jouir des arts et de participer au progrès scientifique et aux bienfaits qui en résultent », tandis que l'alinéa 2 précise que « chacun a droit à la protection des intérêts moraux et matériels découlant de toute production scientifique, littéraire ou artistique dont il est l'auteur ». L'exigence des alinéas 1 et 2 de l'article 27 de la Déclaration est d'ailleurs réaffirmée par l'article 15 du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels, qui stipule que : « Les États parties au présent Pacte reconnaissent à chacun le droit [...] de bénéficier du progrès scientifique et de ses applications [...], de bénéficier de la protection des intérêts moraux et matériels découlant de toute production scientifique, littéraire ou artistique dont il est l'auteur. » Ainsi, les systèmes de propriété intellectuelle ont une double vocation à protéger les ayants droit du savoir et à diffuser la connaissance.

D'une certaine manière, ce sont les exigences de deux marchés qu'il faut concilier : celui de la science et celui de l'économie. Ce double impératif exige de rompre avec l'idée qu'un marché ne serait qu'une structure d'échange industrielle. Un marché est une structure d'échange en général³². Si la communauté scientifique peut être conçue comme un lieu où s'échangent des idées, des théories ou des argumentations, alors on peut la définir comme un marché ou une Bourse où les valeurs échangées seraient des connaissances et non des biens industriels. Dès lors, l'efficacité scientifique de la propriété intellectuelle doit être fonction du marché

qu'elle régule. Une couverture excessive de l'utilisation des connaissances par les brevets, qu'il s'agisse du vivant ou des logiciels, peut mettre un frein sérieux à la recherche et à l'innovation, car elle est susceptible de fausser la concurrence scientifique en créant artificiellement de l'opacité. Au contraire, le partage du savoir ouvre celui-ci à la concurrence des acteurs du marché scientifique. Appliquer unilatéralement les critères des marchés industriels à la connaissance, c'est risquer d'entraver la concurrence entre scientifiques, qui est l'un des moteurs de la création de connaissance : publier une idée, c'est l'exposer à la critique et, partant, à l'amélioration par d'autres. La protection des investissements dans le domaine du savoir ne doit pas constituer une entrave protectionniste à l'expansion de la science. L'un des défis qu'auront à relever les sociétés du savoir sera d'accorder et de mettre en phase deux marchés distincts, jusqu'alors parallèles et isolés, mais dont les gains peuvent se renforcer mutuellement lorsqu'on les insère dans des réseaux cohérents : le marché des idées scientifiques et le marché économique et financier. C'est sans doute à un phénomène de co-évolution qu'on assiste.

Pour accompagner cette évolution, il faut promouvoir des processus normatifs nécessairement

pluridisciplinaires, car ils portent sur un domaine qui requiert les outils du droit et de l'économie autant que ceux de la science³³. La nécessité d'observer de tels principes apparaît clairement lorsque l'on constate que, dans bien des cas, ce sont principalement les professionnels de la propriété industrielle – consultants en propriété industrielle, examinateurs des offices de brevets – ainsi que des industriels qui ont fait le droit, sans consultation approfondie des communautés scientifiques. Le risque est de déboucher sur une situation où le capital scientifique ou même le capital intellectuel et culturel en général seraient des variables du seul capital économique. Une telle évolution serait en contradiction, d'un point de vue technique, avec l'ouverture de la connaissance et, d'un point de vue éthique, avec le fait que la capacité d'apprentissage d'un être humain ne dépend pas de sa situation économique. Il serait illusoire de prétendre fonder une économie de la connaissance et bâtir des sociétés du savoir sans y faire participer l'ensemble des acteurs et partenaires impliqués, à commencer par les scientifiques. La gouvernance des sociétés du savoir doit reposer sur l'élaboration d'un sens commun, c'est-à-dire de régulations décidées en commun par tous les acteurs concernés.

Sources

Amsden, A., *et al.* (2001) ; Annan, K. (2003) ; Arocena, R., et Sutz, J. (2001) ; Bangré, H. (2004) ; Banque mondiale (2002) ; Boyle, J. (2003 et 2004) ; Butler, D. (2004) ; Callon, M. (1989) ; Campbell, P. (2001) ; CERN (2004) ; Cimoli, M., *et al.* (2004) ; CIUS (2002) ; David, P. A. (1993) ; David, P. A., et Foray, D. (2002) ; ECLAC (2004) ; Eco, U. (1993) ; Etkowitz, H., et Leydesdorff, L. (2000) ; European Research Council Expert Group (2003) ; Forero-Pineda, C., et Jaramillo-Salazar, H. (2002) ; Gaillard, P. (2004) ; Gibbons, M., *et al.* (1994) ; Hariharan, V. (2004) ; InfoDev (2004) ; Intarakumnerd, P., *et al.* (2002) ; InterAcademy Council (2004) ; Jovenel (de), B. (2002) ; Juma, C. (2005) ; Juma, C., et Yee-Cheang, L. (2005) ; Kim, L. (2001) ; Latour, B. (1989) ; MSF (2001) ; Mvé-Ondo, B. (2005) ; NSF (2003) ; OCDE (2003) ; Okubo, Y. (1996) ; OMPI (2003) ; ONU (2003) ; Papon, P. (2002) ; Pedersen, R. (2003) ; Sagasti, F. (1999 et 2004a) ; Santoro, M. D., et Chakrabarti, A. K. (2002) ; Sen, A. (1999) ; Teferra, D. (2000) ; UNESCO (1996a et 1998c) ; UNESCO-CIUS (2000 et 2002) ; Wade, A. (2004b) ; Waga, M. (2002) ; Westholm, G., *et al.* (2004) ; Ziman, J. (2000).

Sciences, publics et sociétés du savoir

« Si chaque nation pouvait bénéficier d'un accès complet à la vaste communauté mondiale de la science et en profiter pour développer des capacités scientifiques en toute indépendance, le public y entamerait un débat honnête sur les bénéfices et les risques liés aux nouvelles technologies, tels les OGM ou les nanotechnologies, de sorte que des décisions informées puissent être prises quant à leur introduction dans la vie quotidienne¹. » Kofi Annan énonce là une question fondamentale : comment débattre des sciences et des technologies avec le grand public ? Les enjeux économiques et sociaux occupent une place croissante dans le pilotage de la recherche et l'innovation. D'autre part, la présence sans cesse accrue de la science et des technologies dans les activités les plus courantes a d'ores et déjà suscité une intense réflexion éthique. Il n'est pas anodin que les débats internationaux les plus animés de ces dernières années portent, entre autres, sur le clonage, le statut des embryons humains ou les OGM, questions qui touchent à des processus vitaux essentiels à l'espèce, comme la procréation, l'alimentation ou l'environnement.

Une telle évolution impose de réévaluer les relations entre la science et la Cité – qu'il s'agisse des décideurs, des scientifiques ou de la société civile. L'ampleur des débats actuels dépasse, en effet, le cadre classique des politiques scientifiques (grandes orientations de recherche, formation et recrutement du personnel, coopération internationale, etc.). Sciences et technologies relèvent désormais de la gouvernance

au sens le plus général. La gouvernance des sciences passe par un travail de définition des normes, qui est notamment le fait des instances gouvernementales et des organisations internationales multilatérales ; mais elle recouvre également le renforcement des capacités éthiques des scientifiques et l'enseignement des sciences ; elle doit en outre s'accompagner d'une sensibilisation du public, notamment grâce à une médiation réussie des sciences et des technologies.

Une bonne gouvernance des sciences et des technologies

La défiance à l'égard de la science : un défi pour les scientifiques

L'humanité s'interroge de plus en plus sur sa capacité à maîtriser ses propres créations. En effet, les avancées de la science amènent à se poser des questions complètement nouvelles, et qui laissent souvent les autorités traditionnelles, qu'elles soient étatiques, scientifiques, religieuses, communautaires ou civiques, sans réelle capacité d'infléchir le sens de ces transformations et leurs conséquences éthiques et sociales. Cette incertitude explique sans doute une part de la défiance qui s'exprime, dans les opinions publiques, à l'égard de la science, parfois accusée d'indifférence face aux conséquences que peuvent

avoir ces avancées sur l'environnement ou sur l'avenir de l'espèce humaine. Il s'agit là d'un phénomène assez récent : longtemps la science a été considérée de façon très positive, avec respect, suscitant souvent même une fascination presque religieuse. Jamais l'humanité n'a eu autant de pouvoirs sur sa santé, son environnement ou même son existence. Mais, à la suite d'un certain nombre d'inventions militaires, de catastrophes industrielles et de désastres écologiques, notamment chimiques ou nucléaires, les opinions publiques ont commencé de se préoccuper des effets pervers que peuvent avoir, pour les générations actuelles et futures, des sciences et des technologies non maîtrisées ou utilisées à mauvais escient. Certes, toute entreprise humaine est vecteur de risque. Mais c'est du bien-fondé de ces prises de risques que certains doutent. La défiance à l'égard des sciences recouvre des questions complexes et qui ne sont pas toujours dénuées de légitimité : la possibilité de dérive suscite des questions sur lesquelles la communauté scientifique elle-même est partagée.

L'exigence de preuve publique

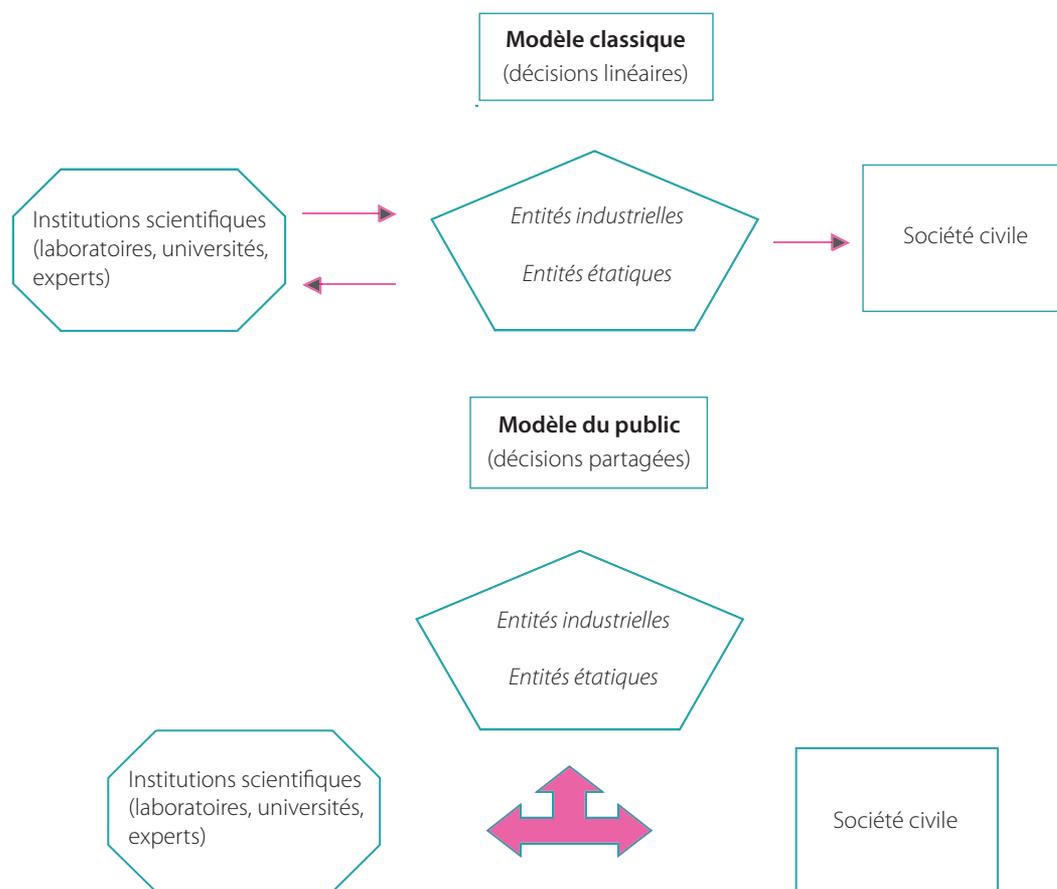
Outre l'expression d'un scepticisme croissant envers les sciences et les technologies, l'autre tendance majeure de notre époque est la publicité des débats scientifiques. Les sciences et les technologies suscitent désormais des débats publics entre des acteurs aussi divers que les scientifiques, la société civile, les gouvernements ou les entreprises. Les décisions en matière de science et de technologie avaient, jusqu'à une date récente, toujours été l'affaire d'une relation quasi exclusive entre les scientifiques et leurs commanditaires institutionnels – gouvernements et entreprises : la société n'avait qu'à s'aligner sur les décisions prises en haut lieu. Désormais, la place croissante des sciences et des technologies dans le quotidien oblige à penser de façon moins linéaire, moins autoritaire et plus complexe les interactions entre les scientifiques, les décideurs et la société (voir figure 7.1). Ce bouleversement des structures de décision est notamment dû à l'influence des médias de masse et des nouvelles technologies de l'information et de la communication sur les modes de gouvernance. En favorisant la circulation de l'information et la création de réseaux, les révo-

lutions de la communication permettent, du moins en partie, de substituer aux hiérarchies classiques de nouveaux modèles de diffusion de l'information, plus transparents et plus décentralisés. Ces évolutions, technologiques aussi bien que sociales, débouchent sur l'apparition de nouvelles attentes et de nouvelles exigences, notamment de la part de la société civile.

Il semble en effet qu'on se dirige vers des normes de gouvernance plus transparentes et régies par ce qu'on pourrait appeler une « exigence de preuve publique ». Par exemple, les débats nationaux et internationaux sur la place de l'embryon humain dans le laboratoire attestent la réalité de cette demande nouvelle. L'exigence de preuve publique signifie que, face à un problème scientifique ou technique, les acteurs impliqués (États, communauté scientifique, secteur privé, société civile et citoyens) doivent argumenter seulement à l'aide de preuves et de démonstrations – qui relèvent du domaine scientifique –, mais aussi dans le cadre d'un débat citoyen et d'une délibération publique, qui ressortissent à des principes politiques et éthiques. L'exigence de preuve publique ne se manifeste pas uniquement à l'échelle nationale ou locale. Lors de la crise internationale provoquée par le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) en 2003, certains États se sont vus contraints, sous la pression internationale, à rendre publiques des informations épidémiologiques dont on aurait pu penser naguère encore qu'elles relevaient d'une souveraineté nationale. Puisque la mondialisation accroît les déplacements de personnes et leur vitesse, la propagation des épidémies devient de plus en plus un problème international : on peut donc s'attendre à ce qu'une telle exigence de preuve publique se renforce au niveau international, voire intergouvernemental.

L'exigence de preuve publique entraîne une déontologie nouvelle, qui ne s'applique plus seulement à l'intérieur du laboratoire, mais aussi au monde extérieur. Les scientifiques et les experts doivent admettre qu'un discours technique n'est acceptable sur la place publique que si sa construction et ses enjeux peuvent être transparents aux citoyens : il n'y a plus désormais d'argument d'autorité qui vaille. L'espace politique devient ainsi un espace d'apprentissage, qui nécessite une acculturation minimale à la technicité des enjeux scientifiques.

Figure 7.1 : Une nouvelle gouvernance des sciences ?



Dans le modèle de la décision classique, les entités industrielles et étatiques sont en relation directe et quasi exclusive avec les lieux de science, la société civile et le public étant surtout des récepteurs passifs. Les flèches sont monodirectionnelles : elles indiquent un modèle de communication linéaire et unilatérale. Dans le modèle du public, on a un triangle de relations. Les entités industrielles et étatiques ne font plus écran entre le public et la science. Cela est rendu possible, notamment, par la révolution des technologies de l'information et de la communication. Au lieu de trois flèches monodirectionnelles, on a un bloc de flèches. Les flèches sont disposées de manière à indiquer qu'il n'y a plus de relation hiérarchique. Le bloc symbolise l'espace public de débat, de concertation ou de confrontation, ainsi que l'existence des réseaux, et notamment du réseau de réseaux, l'Internet.

On prend souvent pour une crise de l'éthique scientifique ce qui correspond, en réalité, à une prise de conscience politique accrue de la société civile, devenue plus exigeante parce que mieux informée. Les controverses sur la question des OGM ont montré ce qui se produit lorsqu'on néglige le soutien de l'opinion publique. De même, certaines difficultés rencontrées dans la lutte contre le sida tiennent à l'incapacité

dont témoignent nombre de gouvernements dès lors qu'il s'agit de fournir une information scientifique culturellement et socialement adaptée à leurs populations et de mener des politiques de prévention qui impliquent davantage la société. Les anciens modes de gouvernement ne sont plus efficaces parce qu'ils reposent sur une gestion technocratique des risques, souvent obscure pour le public, et sur une communi-

cation autoritaire et unilatérale, parfois conçue comme un simple exercice pédagogique, qui surplomberait les acteurs de la société civile. En matière de science, comme en matière de gouvernance en général, les gouvernements et la communauté scientifique devraient être conscients de l'exigence croissante qu'exprime la société civile d'être davantage impliquée dans les décisions qui la concernent. Pour répondre à ces demandes de démocratie participative, les États doivent favoriser, à côté des structures de représentation et de délégation, et de concert avec les acteurs économiques et sociaux, la participation des acteurs non étatiques à l'élaboration de normes communes.

La preuve publique permet d'écartier l'un des arguments les plus souvent avancés pour empêcher le public de prendre part à la décision scientifique, à savoir qu'il serait ignorant ou incompetent. Il ne s'agit plus, dans cette perspective, d'opposer les experts et le public, mais au contraire de favoriser, chaque fois que cela est possible, la mise en place de structures d'interface où une pluralité d'acteurs puisse dialoguer dans un respect mutuel. Les scientifiques sont ici les premiers concernés, autant comme experts que comme citoyens. Car les scientifiques sont des citoyens. Contre l'image, trop souvent répandue, d'une science indifférente aux principes moraux, il importe de rappeler

qu'elle est par définition source d'éthique : la transparence, la neutralité et la véracité, essentielles à une bonne gouvernance, sont des normes constitutives de la pratique scientifique². Pour ces mêmes raisons de transparence et de neutralité, il revient aux organisations gouvernementales et intergouvernementales de créer, chaque fois que cela est souhaitable et possible, les conditions de débats contradictoires, informés et démocratiques (voir encadré 7.1). La création et la gestion de telles structures (comités, forums, ateliers, etc.) devraient être une priorité pour les décideurs, si l'on souhaite pour de bon que les sociétés du savoir soient des sociétés de la participation et de l'inclusion.

Les comités d'éthique, une structure d'interface

Les problèmes liés à la responsabilité éthique et sociale des scientifiques ne pouvant pas être traités dans le seul cadre des institutions scientifiques, il faut examiner la manière de donner toute la publicité requise aux débats portant sur les sciences et les technologies. Les comités ou les commissions d'éthique pluridisciplinaires, qui rassemblent les autorités compétentes dans un domaine donné, sont l'un des cadres les mieux appropriés à une concertation publique, qui permet de refléter une pluralité de points de vue. Le

Encadré 7.1 L'Observatoire global de l'éthique

L'UNESCO vient d'ouvrir le chantier d'un système mondial d'information sur la bioéthique et l'éthique des sciences et des technologies. Ce projet d'Observatoire global de l'éthique (GEO) a pour finalité de seconder l'UNESCO dans son travail d'élaboration de normes et de standards et de mettre un réseau d'experts à la disposition des législateurs. Il lui revient également d'apporter un soutien aux comités d'éthique nationaux et de diffuser des informations regardant les politiques et les législations nationales. De manière concrète, GEO consiste en quatre bases de données interactives qui rassemblent des informations relatives, respectivement :

- aux experts individuels en matière d'éthique ;
- aux institutions compétentes dans le domaine de l'éthique, notamment les comités d'éthique ;
- aux programmes d'enseignement de l'éthique ;
- aux législations, aux recommandations et aux réglementations touchant à l'éthique.

Accessibles en six langues, ces bases de données sont destinées aussi bien à l'usage des États membres de l'UNESCO qu'à celui du grand public. Il s'agit donc d'un travail encore largement prospectif, mais qui annonce ce que sera la réflexion éthique dans les sociétés du savoir.

Pour plus d'informations, consulter la page suivante : http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL_ID=6200&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

rôle de telles instances est crucial car elles servent d'interface pour l'élaboration d'une langue et de critères communs pour débattre d'un problème donné. Que ce soit au niveau de l'échelle de décision, des contenus discutés ou des missions qui leur sont confiées, la diversité dont témoignent les comités d'éthique permet d'adapter les réponses à chaque cas.

Les comités d'éthique peuvent en effet être créés à toutes les échelles de gouvernance, que ce soit au niveau local des entreprises, des universités ou des laboratoires, au niveau national (comités nationaux d'éthique), multilatéral (OCDE) ou mondial (Comité international de bioéthique, Comité intergouvernemental de bioéthique et Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies, créés par l'UNESCO). En second lieu, ces comités d'éthique témoignent d'une autre forme de diversité : celle des thématiques et des domaines de compétences, qui varient parce que les enjeux éthiques peuvent être aussi bien universels que particuliers et parce que chaque domaine scientifique ou technique requiert un examen adapté. Ainsi, les problèmes éthiques soulevés par la fécondation *in vitro* n'appellent pas les mêmes réponses que les questions de développement durable. Enfin, les missions des comités varient en fonction d'objectifs éthiques et politiques : dans certains cas, le comité aura un rôle consultatif ; dans d'autres, il aura vocation à orienter un travail normatif. Mais la mission première d'un comité est celle d'un forum qui encourage l'échange d'idées et d'informations, en visant le grand public, les milieux spécialisés et les décideurs, publics et privés. Ainsi, la bioéthique a acquis une fonction essentielle, en contribuant, grâce à l'action de nombreux comités, à restaurer la confiance des sociétés dans la capacité des sciences à améliorer le bien-être des individus et des populations³.

Le principe de publicité et la clause de conscience

Parce que toute éthique est nécessairement productrice de normes, l'éthique des sciences ne peut faire l'impasse sur la question des codes déontologiques, qui doivent être adaptés aux exigences propres à chaque domaine. Il existe déjà des projets de codes

de conduite destinés aux scientifiques – on peut citer le Manifeste Russell-Einstein ou le Code d'Uppsala⁴ – sans compter la riche tradition de la médecine en la matière, où, depuis l'Antiquité, le savoir scientifique a une dimension indissociablement sociale et éthique. Mais la tradition hippocratique elle-même requiert une mise à jour. Longtemps, la responsabilité thérapeutique et les traitements médicaux ont été conçus sur le modèle du serment d'Hippocrate, comme une relation individuelle du médecin et du patient. Mais, depuis fort longtemps, ce modèle ne saurait à lui tout seul régir la médecine. Car les politiques de santé publique impliquent des choix et des responsabilités collectives de gouvernance, qui concernent non seulement les acteurs traditionnels de la médecine, mais aussi tous ceux qui, sans travailler dans les cliniques ou dans les hôpitaux, ont en fait une responsabilité thérapeutique et éthique vis-à-vis des malades. Les laboratoires pharmaceutiques qui, dans le passé, ont souvent mal évalué la portée éthique de leurs politiques commerciales, notamment dans les pays en développement, l'ont appris à leurs dépens.

Les enjeux des biotechnologies et des recherches médicales – ou, demain, des nanotechnologies – sont appelés à occuper une place croissante dans la réflexion éthique. Il importe à cet égard de bien sélectionner les questions qui ne manqueront pas de concerner l'ensemble des acteurs sociaux. Les Principes éthiques applicables aux recherches médicales sur des sujets humains de la Déclaration d'Helsinki de l'Association médicale mondiale offrent un bon exemple de cette approche (voir encadré 7.2). Un tel code prévoit la soumission des protocoles d'expérimentation sur des sujets humains à un comité d'éthique mis en place à cet effet, et, de manière plus générale, met l'accent sur la nécessaire publicité des débats scientifiques. Il ne peut en effet y avoir d'éthique des sciences sans souci du public et participation de ses représentants. Les scientifiques, qui doivent réfléchir aux conséquences éthiques de leurs travaux, et, au besoin, en rendre publiques les conclusions, ont ici une responsabilité toute particulière. Sans une telle publicité, il ne peut, par définition, y avoir de débat public⁵.

Cependant, les appels à la publicité des débats scientifiques risquent de demeurer vains s'ils ne s'ac-

compagnent pas de garanties pour les chercheurs individuels et de contraintes pour leurs employeurs qui se montreraient peu scrupuleux. Car ceux-ci n'ont pas toujours intérêt à rendre publics les risques éventuels que peuvent faire courir certaines recherches : la stratégie du secret peut être un moyen de dissimuler au public une question urgente, un problème sanitaire ou un danger écologique. Ce type de problème a, sans doute, toujours existé, mais il est désormais rendu plus brûlant par l'imbrication croissante de l'industrie et de la recherche. Celle-ci peut déboucher sur un usage dévoyé du secret industriel qui irait à l'encontre de l'impératif scientifique obligeant à rendre publiques les connaissances, surtout lorsque leurs applications comportent des risques.

Comment répondre aux difficultés qui pourraient résulter d'un usage excessif du secret dans les laboratoires ? Certains experts ont mis en avant l'idée de clause de conscience. Il s'agirait de créer des organes indépendants auxquels les chercheurs pourraient signaler, sans crainte de représailles, d'éventuels

problèmes éthiques ou juridiques soulevés par leurs recherches. La clause de conscience vise à rétablir un certain équilibre entre employeurs et collaborateurs salariés d'entreprises privées ou publiques, qui exercent des responsabilités dans le domaine de la science ou de la technologie. Elle introduirait une transparence directement inspirée des réglementations sur les lanceurs d'alerte telles que le Whistleblower Protection Act, en vigueur aux États-Unis⁶. La possibilité de faire jouer une telle clause faciliterait un exercice optimal de la liberté académique dans des environnements industriels ou mixtes. Le projet de clause de conscience soulève certes de nombreuses questions. Mais, en proposant d'appliquer une problématique managériale au monde scientifique, il répond indéniablement à un type d'interrogation que les sociétés du savoir ne manqueront pas de susciter : il s'agit en effet de créer des outils normatifs adaptés à un nouvel âge, qui vont accroître sans cesse le rôle du secteur privé dans la production et l'utilisation du savoir scientifique et technologique.

Encadré 7.2 Déclaration d'Helsinki de l'Association médicale mondiale, amendée en 2000 (extraits)

Principes éthiques applicables aux recherches médicales sur des sujets humains :

Art. 10 Des précautions particulières doivent entourer les recherches pouvant porter atteinte à l'environnement, et le bien-être des animaux utilisés au cours des recherches doit être préservé.

Art. 11 La conception et l'exécution de chaque phase de l'expérimentation sur des sujets humains doivent être clairement définies dans un protocole expérimental. Ce protocole doit être soumis pour examen, commentaires, avis et, le cas échéant, pour approbation, à un comité d'éthique mis en place à cet effet. Ce comité doit être indépendant du promoteur, de l'investigateur ou de toute autre forme d'influence induite. [...]

Art. 12 Le protocole de la recherche doit contenir une déclaration sur les implications éthiques de cette recherche. Il doit préciser que les principes énoncés dans la présente déclaration sont respectés.

Art. 13 Les études sur l'être humain doivent être conduites par des personnes scientifiquement qualifiées et sous le contrôle d'un médecin compétent. La responsabilité à l'égard d'un sujet inclus dans une recherche doit toujours incomber à une personne médicalement qualifiée et non au sujet, même consentant.

Art. 14 Toute étude doit être précédée d'une évaluation soigneuse du rapport entre, d'une part, les risques et les contraintes et, d'autre part, les avantages prévisibles pour le sujet ou d'autres personnes. Cela n'empêche pas la participation à des recherches médicales de volontaires sains. Le plan de toutes les études doit être accessible.

Art. 15 Un médecin ne doit entreprendre une étude que s'il estime que les risques sont correctement évalués et qu'ils peuvent être contrôlés de manière satisfaisante. Il doit être mis un terme à la recherche si les risques se révèlent l'emporter sur les bénéfices escomptés ou si des preuves consistantes de résultats positifs et bénéfiques sont apportées.

Source : <http://www.wma.net/f/policy/b3.htm>

Encadré 7.3 Renforcer les capacités éthiques des scientifiques

La Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST) a recommandé d'intégrer une formation éthique au curriculum des scientifiques. Celle-ci devrait viser un double but : identifier les problèmes éthiques et développer à ce sujet une argumentation publique. La vocation première d'un enseignement de l'éthique est de développer la capacité de l'étudiant à identifier et à analyser un enjeu éthique, de façon à agir en conséquence. Cet apprentissage devrait commencer par rendre les étudiants plus réceptifs aux questions éthiques. Dans un contexte marqué par l'ouverture croissante des sociétés à la mondialisation, cet effort de sensibilisation devrait tout particulièrement insister sur la pluralité éthique résultant de la diversité des cultures et des traditions politiques ou religieuses. L'ambition de ces cours serait donc de présenter les problèmes éthiques dans toute l'étendue de leur complexité et de mettre en relief la richesse du contexte culturel où ils se posent. Il conviendrait en outre d'exposer les alternatives devant lesquelles ces problèmes peuvent placer les acteurs, mais aussi les conséquences, positives ou négatives, que les décisions prises par ceux-ci peuvent avoir pour d'autres êtres humains ou pour l'environnement. Mais l'un des atouts principaux de cet enseignement serait de développer des compétences d'analyse éthique en formant à l'argumentation dans ce domaine.

Voir : http://portal.unesco.org/shs/fr/file_download.php/303ebb9544bd71d3b4f0801d4de884afTeachingofEthics.pdf

Comment enseigner l'éthique aux scientifiques ?

De tels instruments ne pourront cependant fonctionner efficacement que s'ils trouvent un soutien ferme et responsable au sein de la communauté scientifique. C'est bien cette exigence qui est au cœur des principes énoncés par le Comité permanent pour la responsabilité et l'éthique dans les sciences du Conseil international de la science (CIUS) : « La responsabilité éthique de la communauté scientifique repose en dernière instance sur les individus qui pratiquent la science⁷. » Ce sont eux qui décident de la méthode, de l'opportunité et de la finalité d'une recherche donnée. Le sens moral et la perspicacité des chercheurs sont de la plus haute importance. Dans bien des cas, c'est aux chercheurs que se posent en tout premier lieu les problèmes éthiques soulevés par les effets de certaines découvertes scientifiques ou par l'impact de certaines pratiques, comme dans le cas de la pollution. Certes, il faut des textes normatifs auxquels les scientifiques puissent se référer pour guider leur action et qui puissent fournir des cadres sûrs à leurs initiatives. Mais édicter des codes et des recommandations, même excellents, ne suffit pas. Faute d'être intégrés très tôt dans la formation des scientifiques, ils risquent d'être perçus par les acteurs comme des entraves artificielles et de rester lettre morte. Une formation précoce à l'éthique des sciences est donc nécessaire si l'on veut éveiller chez les chercheurs le sens de la responsabilité (voir encadré 7.3). Une telle formation doit être

systématiquement introduite à tous les niveaux de l'enseignement scientifique dans les programmes, et faire l'objet d'une évaluation adéquate.

Les sociétés du savoir reposent sur l'exigence d'une preuve publique. Celle-ci contribue à orienter la réflexion : puisque les scientifiques sont rompus à l'administration de la preuve, il faut mettre l'accent sur la discussion et l'argumentation publiques – en évitant, autant que faire se peut, de tomber dans les controverses de spécialistes. Il importe ici de préciser que l'argumentation n'est pas une vaine dispute de mots. Un argument n'en est pas un s'il ne tient pas compte de la rationalité des interlocuteurs : une publicité ou un texte de propagande ne sont pas des arguments. De tels messages sont unilatéraux et ne renvoient pas à une situation de dialogue. Distinguer les bons arguments des mauvais, construire par soi-même un argument valide sont des compétences qui n'ont rien de naturel : il faut les acquérir. La pratique de l'argumentation constitue donc la meilleure formation à l'éthique : elle n'a pas vocation à édicter un code général et abstrait, mais à donner à chacun la faculté de formuler un jugement clair à partir de cas concrets où, précisément, les codes en vigueur pourraient le cas échéant être pris en défaut. L'argumentation publique est donc un moyen de faire partager ses opinions et jugements afin de construire des positions communément acceptées, ce qui constitue un préalable si l'on veut bâtir une éthique des sociétés du savoir.

Prospective et éthique du futur

Cette éthique des sociétés du savoir sera nécessairement une éthique du futur. On ne saurait en effet concevoir d'authentiques sociétés de la connaissance qui ne se soumettent à un véritable impératif de prospective. Ce principe s'ancre dans le constat, désormais irréfutable, que les sciences et les technologies peuvent avoir des effets non prévus ou non désirés. La plupart des discussions éthiques portent aujourd'hui sur des objets scientifiques et des dispositifs technologiques déjà largement constitués lorsqu'ils deviennent publics. Il faut rompre avec l'ancien précepte selon lequel « la science propose, la société dispose ». Puisqu'il est établi que les découvertes scientifiques peuvent déboucher sur de nouveaux enjeux éthiques et juridiques, il convient d'anticiper activement les difficultés et les obstacles qui pourraient résulter de la mise en œuvre d'un projet scientifique ou technologique. En vertu d'un tel principe de prospective, une innovation ne serait plus jugée viable uniquement en fonction de critères technologiques mais également, et surtout, en fonction de valeurs et de normes éthiques, culturelles et politiques. Certes, il est impossible de déterminer a priori ce qui sera jugé acceptable par le public, mais certains projets techniques ne peuvent être envisagés indépendamment des problèmes éthiques qu'ils sont susceptibles de soulever, surtout s'ils touchent à des domaines aussi sensibles que la santé, la vie privée ou la liberté individuelle.

Il faut donc travailler en amont de la construction des problèmes scientifiques et technologiques. Ainsi, la circonspection d'un certain nombre d'acteurs à l'égard des OGM ne porte pas uniquement sur ces technologies prises en elles-mêmes, mais sur leur statut juridique. La question se pose en effet de savoir s'il s'agit de simples produits agricoles et commerciaux ou de produits de laboratoire, plus proches en cela des médicaments, et qu'on devrait soumettre à un contrôle assuré par des organismes publics créés sur le modèle de ceux qui régulent l'industrie pharmaceutique. La responsabilité de la science passe également par un travail d'élaboration juridique réalisé en amont. Il s'agit donc d'accorder la rationalité scientifique et la rationalité sociétale, et de concilier l'intérêt général et l'intérêt privé ; dans cette perspective, il importe de

prendre en compte les intérêts du plus grand nombre en amont des décisions politiques et économiques. La mise en œuvre d'un tel principe de prospective aurait pour avantage d'accroître la transparence des politiques scientifiques, publiques ou privées. Dans la mesure où les enjeux dans ce domaine concernent notamment des produits de l'innovation technologique destinés à la commercialisation, on ne saurait faire prévaloir le nouvel impératif de prospective sans l'active participation du secteur privé, dont il reviendra aux acteurs de la société civile et de la sphère publique d'en stimuler les initiatives. Cette prise en compte de l'intérêt général pourrait comporter la nécessité de rendre des comptes et de procéder à des évaluations périodiques ; en outre, elle exige bien évidemment une plus large consultation des représentants de la société civile.

Une crise de l'enseignement des sciences ?

Quelle crise ?

Quand on évoque la construction des sociétés du savoir, l'une des questions prospectives majeures est celle du recrutement de personnes qualifiées dans le domaine des sciences et des technologies. La maîtrise des technologies est certes une condition nécessaire au bon fonctionnement des sociétés du savoir ; mais elle ne saurait cependant être suffisante pour assurer leur durabilité. L'utilisation d'infrastructures de recherche complexes (avec des systèmes informatisés et souvent automatisés) suppose en effet l'existence d'un grand nombre d'ingénieurs et de techniciens capables de les maîtriser, d'assurer leur maintenance et de mettre au point de nouvelles techniques instrumentales. Elle nécessite aussi des personnels administratifs participant à la gestion des centres de recherche comme des centres de production. De plus, l'industrie, les services et les infrastructures technologiques requièrent un nombre toujours croissant d'ingénieurs et de techniciens. On peut donc à bon droit se demander si les systèmes d'enseignement seront en mesure de former des techniciens, des ingénieurs et des chercheurs de haut niveau en nombre suffi-

sant, au nord et au sud, pour que les sociétés du savoir puissent tenir toutes leurs promesses.

On peut d'autant plus se le demander que l'époque vit un paradoxe : alors même que l'on évoque l'avènement de sociétés du savoir, on constate, dans un grand nombre de pays industrialisés, une forte diminution du nombre d'étudiants en sciences, et de ceux qui, au-delà de leurs études, entament un travail de recherche (voir encadré 7.4). Le phénomène est d'autant plus difficile à cerner qu'il n'en existe pas encore d'analyse statistique d'ampleur internationale qui permettrait d'en vérifier le détail et les causes exactes. L'absence de chiffres précis ne doit pourtant

pas faire négliger cette question : elle doit au contraire appeler à la production d'études statistiques, non seulement dans les pays industrialisés, mais aussi dans les pays en développement. La crise actuelle de l'enseignement des sciences aura sans doute des conséquences majeures : non seulement la demande en main-d'œuvre scientifique qualifiée ne sera pas satisfaite dans la plupart des pays industrialisés, mais surtout il sera de plus en plus difficile, si rien n'est fait, de répondre aux exigences constamment accrues de sociétés orientées vers l'innovation.

Comment expliquer cette crise de l'enseignement des sciences, au moment même où émergent

Encadré 7.4 La crise de l'enseignement des sciences

Quelques données numériques pour l'Europe⁸

Allemagne

De 1990 à 1995, le nombre d'étudiants en physique est divisé par 3

Écosse

Nombre d'universités enseignant la géologie :

5 en 1995

1 en 2002

France

Flux d'entrées en première année de sciences à l'université

1995 : 63 400

1997 : 51 200

2000 : 50 800

Étudiants inscrits à l'université

	1995	1997	2000
Maths	56 200	56 400	50 900
Physique	68 200	51 700	36 700
Chimie	13 800	12 300	10 400

Pays-Bas

De 1989 à 1994, la chute du nombre d'étudiants à l'université libre d'Amsterdam est de 38 % en chimie, 20 % en informatique et en physique

Quelques données numériques pour les pays du Sud

Selon les données collectées par l'Institut de statistique de l'UNESCO pour certains pays du Sud, l'augmentation, dans certains cas, du nombre d'étudiants inscrits dans des cursus scientifiques ne doit pas dissimuler le fait que le dynamisme de certaines disciplines scientifiques peut se faire au détriment des capacités dans d'autres disciplines scientifiques. Ainsi, en Érythrée, entre 2000 et 2001, si le nombre d'étudiants inscrits en sciences de la vie est en augmentation de 40 %, en mathématiques et statistiques, celui-ci est en baisse de plus de 6 %. De même, en République démocratique populaire du Lao, sur la même période, la très forte croissance de l'enseignement de la physique semble s'être faite au détriment des sciences de la vie.

des sociétés du savoir ? Tout d'abord, il faut reconnaître que, dès le primaire et le secondaire, un certain nombre de jeunes trouvent difficile l'enseignement des sciences. Ensuite, comme on l'a vu à propos des débats éthiques et politiques suscités par la recherche scientifique, l'image de la science bienfaitrice ne va plus aujourd'hui de soi. Enfin, la science a la réputation de ne rémunérer que modestement. Cette dernière question ouvre assez directement sur le problème du recrutement et des carrières. L'argument peut sembler médiocre, et nombre de chercheurs accèdent aux honneurs et à une notoriété parfois sanctionnée par des récompenses prestigieuses. Toutefois, dans des sociétés où l'on est souvent jugé sur la réussite économique et sociale, les aspects matériels ne sont pas sans influence sur les choix que l'on fait à vingt ans. On souligne souvent la difficulté, parfois insurmontable, qu'il y a à se faire une place dans l'univers de la recherche. Les laboratoires sont peuplés de jeunes scientifiques brillants qui sont autant à la recherche d'un poste stable, ou au moins d'un salaire décent, qu'en quête d'un résultat publiable. Les listes de jeunes docteurs en sciences candidats à une embauche – dont bon nombre vivent encore, bien au-delà de trente ans, de bourses ou de contrats provisoires – ne sont pas faites pour susciter, en amont, beaucoup de vocations. Certes, la carrière de chercheur offre une liberté intellectuelle qui a son prix. Mais il ne faut pas négliger les effets pervers de ce qui est souvent vécu comme une précarisation, et risque de détourner nombre de jeunes des carrières scientifiques ou techniques.

Si la carrière de chercheur perd durablement de son attrait, trois conséquences majeures sont à craindre. D'une part, le personnel doté d'une formation technique et scientifique sera en nombre nettement insuffisant. D'autre part, les pays les plus riches continueront de recruter massivement des chercheurs et des ingénieurs des pays moins riches pour remédier à la pénurie de main-d'œuvre hautement qualifiée qui les affecte, ce qui ne manquera pas d'aggraver le phénomène de fuite des cerveaux (*brain drain*). Cette accélération de la fuite des cerveaux risque d'affecter non seulement les pays en développement, mais aussi les pays industrialisés qui se seront laissés distancer, dans le domaine de la recherche, par les pays les plus avan-

cés. Enfin, la précarisation de la carrière de chercheur pourrait avoir un effet de forte démobilisation sur les étudiants les plus brillants, moteur indispensable d'une recherche de haut niveau. La précarisation des carrières scientifiques peut donc avoir un effet direct sur la quantité, la qualité et la compétitivité économique et scientifique de la recherche de demain. Les politiques de formation de personnel de recherche hautement qualifié doivent donc être menées de front avec des politiques de consolidation des carrières, aussi bien dans le secteur de la recherche publique que dans l'industrie. En particulier, il conviendrait d'encourager le commerce et l'industrie à faire appel à de telles compétences, surtout dans les pays en développement, où la part du secteur privé dans l'investissement scientifique et technologique national est souvent très faible comparée à celle qu'il occupe dans les pays industrialisés ou les pays du Sud qui ont su mener avec succès des politiques d'innovation dynamiques et volontaristes. L'action gouvernementale peut donc être axée sur trois priorités : l'amélioration de la condition des chercheurs, l'ouverture à des carrières dans le secteur privé et l'institutionnalisation de ponts entre le secteur public et le secteur privé. De tels ponts pourraient se révéler profitables aux chercheurs, dont la carrière s'enrichirait, sur le plan matériel et symbolique, mais aussi contribuer au renouvellement des centres de recherche et d'innovation, appelés à diversifier leurs modes de recrutement, parfois trop rigides, qui risquent de conduire à un profil trop homogène des chercheurs, au détriment de leur créativité et de leur inventivité. L'institutionnalisation de tels ponts bénéficierait en outre tout particulièrement aux pays en développement, où l'effort de recherche du secteur privé est trop faible pour que les entreprises puissent assurer aux chercheurs le déroulement d'une carrière parallèle dès leur sortie de l'université.

Les femmes et les sciences

La crise de l'enseignement des sciences peut également être interprétée comme une marque de la sous-représentation de certains groupes sociaux au sein des institutions scientifiques. Cette situation peut être celle de minorités ethniques ou religieuses, de castes ou de catégories sociales marginalisées. Elle est aussi,

de manière massive, celle des femmes à l'égard de la science. Dans les pays industrialisés comme dans les pays en développement, la crise de l'enseignement des sciences doit aussi être comprise comme l'expression des inégalités entre hommes et femmes. Il paraît évident que la science souffre d'une sous-féminisation, qu'accentue encore la « ségrégation verticale » affectant les postes de responsabilité effective dans tous les secteurs de la société, mais encore plus prononcée dans les sciences.

Quels remèdes apporter à cette situation ? L'une des premières priorités ressortit à l'impératif global de l'éducation des filles, indispensable à tout développement et fondamental pour mettre les femmes en position de choisir leur destin. Les filières scientifiques doivent faire l'objet d'une attention toute particulière : des conférences peuvent être organisées dans le primaire et le secondaire pour encourager les filles à s'orienter vers celles-ci ; il importe de largement diffuser l'information sur les éminentes réussites de femmes de sciences. L'accent pourrait être mis également sur les actions symboliques de haut niveau comme la création de distinctions spécifiques ou de prix réservés aux femmes de sciences, comme le prix L'Oréal-UNESCO pour les femmes et la science⁹, actions

auxquelles les médias, qu'ils appartiennent à la presse scientifique, généraliste ou féminine, donnent depuis quelques années un plus grand retentissement.

L'essentiel est de convaincre – si besoin est par des actions de communication de grande échelle (voir encadré 7.5) – les éducateurs et les parents, mais aussi les jeunes filles, qui sont les premières concernées, que les femmes peuvent tout autant que les hommes exceller dans les sciences. La crise de l'enseignement des sciences est due en partie à l'image peu attirante de celles-ci et aux méthodes pédagogiques en vigueur ; elle renvoie aussi à la responsabilité des décideurs qui, peu informés sur l'actualité scientifique, éprouvent souvent des difficultés à saisir la complexité de ses enjeux. Le concept de société du savoir met en évidence le fait que les politiques d'enseignement scientifique et technologique sont un investissement économique et social prioritaire. La qualité de la formation des chercheurs, leur statut et leur rémunération sont désormais des questions cruciales, dont dépend l'essor des sciences et des technologies. Les responsables politiques ou économiques doivent prendre acte du fait que le capital scientifique, tout en ayant ses particularités irréductibles, doit être traité avec la même attention que le capital économique.

Encadré 7.5 La Semaine nationale de la science en Afrique du Sud : inciter à faire des sciences

La Semaine nationale de la science est une initiative du département des Sciences et des Technologies (*Department of Science and Technology*) du gouvernement sud-africain. Son but est de rendre la science attrayante auprès des jeunes, dès l'âge le plus précoce, et de les encourager à s'intéresser à l'étude des mathématiques et des études scientifiques en général. L'accent est mis sur les jeunes, mais il s'agit également de sensibiliser les secteurs de la société qui ont une influence sur les choix de carrière des élèves et des étudiants.

Objectifs clés :

- Inciter les élèves à s'intéresser aux carrières dans le domaine des sciences, de l'ingénierie ou des technologies (SIT).
- Amener le gouvernement, les enseignants, les industriels, le secteur de l'éducation supérieure et les diverses communautés à se concerter pour encourager les jeunes à s'engager dans une carrière SIT.
- Élargir l'intérêt national pour les SIT grâce à une couverture médiatique étendue.

Public visé

- La première cible est la jeunesse depuis le primaire jusqu'au supérieur.
- La seconde cible est l'ensemble des secteurs de la société qui ont une influence sur les choix de carrière des élèves et des étudiants (parents, familles, enseignants, responsables politiques, médias).

Source : Agence sud-africaine pour le développement des sciences et des technologies, <http://www.saasta.ac.za/>

Pour une culture scientifique

Culture scientifique et culture du public

Les sciences et les technologies sont de plus en plus présentes dans la vie quotidienne et les débats publics. La diffusion d'une authentique culture scientifique est désormais indispensable à l'exercice d'une gouvernance démocratique. Sans la généralisation d'une telle culture, les inégalités entre individus, sexes, générations, groupes sociaux ou pays ne peuvent manquer de s'aggraver, selon qu'ils disposent ou non des connaissances scientifiques adaptées aux environnements dynamiques qui caractérisent les sociétés du savoir. Celles-ci accentuent la nécessité d'une « alphabétisation scientifique » qui permette à chacun d'être en mesure de prendre des décisions personnelles, sur le plan médical, par exemple, ou collectives – en matière d'usage des données personnelles. Le public n'a pas nécessairement besoin de posséder l'ensemble des connaissances qui sont dispensées dans les manuels scientifiques, mais doit au moins pouvoir juger de la pertinence des arguments avancés par les experts et comprendre les conséquences éventuelles des mesures envisagées par les responsables sur l'économie, la conservation de la nature ou la santé. Au-delà du public et de la société civile, le problème touche également les décideurs eux-mêmes, qui doivent s'interdire de substituer l'avis technique des experts, même autorisé, à la décision politique. L'inscription d'une culture scientifique dans la formation des décideurs et des agents de l'État pourrait même se révéler être un atout de taille pour les pays en développement, où l'innovation est parfois freinée par la difficulté qu'ont souvent les décideurs à saisir les enjeux et l'importance des problématiques scientifiques et technologiques. La formation d'une culture scientifique vise à doter les individus moins d'un corpus de connaissances déterminées que de la capacité à participer activement à la gouvernance de sociétés de plus en plus influencées par la science et la technologie.

La culture scientifique n'est pas la culture des scientifiques. Trop souvent, elle a été perçue comme une forme de culture particulière, réservée aux « savants ». En réalité, elle constitue le meilleur moyen de former à l'interdisciplinarité en confrontant les individus à des formes différentes de savoir. Ce point est d'ailleurs essentiel pour le dialogue des sciences exactes et naturelles et des sciences sociales et humaines, d'autant plus que les passerelles entre celles-ci sont souvent rares, et parfois conflictuelles. La culture scientifique intègre la formation à l'interdisciplinarité, car les chercheurs doivent désormais sortir des limites strictes de leur domaine de spécialisation. Qu'elle appartienne à des non-spécialistes ou à des spécialistes, elle est appelée à devenir une culture commune, qualité indispensable pour appréhender la diversité des cultures et des savoirs humains. Elle seule peut permettre de construire un espace public où chaque culture – professionnelle, politique, ethnique ou éthique – peut entrer en dialogue avec toutes les autres.

La culture scientifique doit donc donner à chacun la capacité de saisir les enjeux liés aux grands domaines scientifiques, notamment s'ils ont un impact éthique ou politique. Elle doit ensuite conférer à chacun la capacité d'organiser l'information de manière pertinente et féconde : la multiplication des sources d'information peut en effet devenir un handicap si l'on ne sait pas établir des liens, et si l'on ne parvient pas à hiérarchiser les données auxquelles on a accès, ni à faire les choix qui s'imposent.

La médiatisation des savoirs scientifiques

La notion de médiatisation n'implique pas seulement la transmission des savoirs d'une élite docte à une foule d'ignorants, mais aussi une claire vision des objectifs et des moyens de cette communication. En effet, un certain nombre de scientifiques assimilent la vulgarisation à une activité de popularisation peu valorisante, voire à une forme de pseudo-science. Une telle conception dénote parfois une vision élitiste de la science, considérée comme référence unique du savoir. Il importe bien évidemment de savoir distinguer entre la communication scientifique, qui est

assurée par les colloques ou les articles adressés à des spécialistes, et la médiatisation, dont la fin est de transmettre la signification générale d'une question scientifique¹⁰, tout en accordant à ces deux formes de transmission toute l'attention qu'elles requièrent.

Les moyens de médiatisation incluent le livre, la télévision, la radio, l'Internet, les conférences ainsi que les événements destinés à sensibiliser le public aux divers aspects de la science et des technologies¹¹. La médiatisation de la science comprend donc des vecteurs classiques et récents de diffusion du savoir scientifique dans la société, mais elle tient également compte de l'idée que les relations évoluent entre scientifiques et non-scientifiques, grand public, décideurs ou journa-

listes. La communication avec le public est en cela un exercice délicat, car elle réclame un effort de traduction – et du talent – de la part des scientifiques. Qui plus est, la médiatisation scientifique constitue le meilleur rempart contre la diffusion de théories pseudo-scientifiques, car elle offre à chacun les moyens d'identifier et de démonter les supercheries qui s'abritent sous un voile scientifique¹². La pseudo-science, qui n'est souvent qu'une stratégie médiatique, prospère quand les scientifiques renoncent à s'investir dans la médiatisation de leurs travaux. La médiatisation scientifique (voir encadré 7.6) doit donc jouer un rôle indispensable de certification des connaissances qui sont tenues pour légitimes par la communauté scientifique.

Encadré 7.6 Médiatiser la science sur la Toile : deux exemples

La Science aujourd'hui (Ciencia hoy)

La publication électronique *Ciencia hoy* médiatise la science sur la Toile hispanophone en visant les objectifs suivants :

- faire connaître l'état actuel et les avancées récentes de la production scientifique et technique en Argentine ;
- promouvoir l'échange scientifique avec le reste de l'Amérique latine en faisant connaître l'état de la recherche scientifique et technologique de la région ;
- stimuler l'intérêt du public pour la science et la culture ;
- publier un quotidien qui diffuse les travaux des scientifiques et des ingénieurs d'Argentine et de toute l'Amérique latine, dans le domaine des sciences exactes, naturelles, sociales et de leurs applications technologiques ;
- promouvoir la création d'une académie numérique à l'usage des scientifiques ;
- promouvoir et organiser des conférences, des rencontres et des colloques visant à faire connaître le travail des scientifiques et des ingénieurs argentins ;
- contribuer et collaborer à des échanges d'information avec des organisations similaires d'autres pays.

Source : <http://www.ciencia-hoy.retina.ar>

Science and Development Network (SciDev.Net)

L'ambition du Réseau science et développement (SciDev.Net) est d'améliorer les ressources en information sûres et garanties sur les thèmes de science et de technologie qui ont un impact sur le développement social et économique des pays en développement.

Le projet trouve son origine dans la construction d'un site Internet par des membres de la rédaction de la revue *Nature* en vue de suivre les préparatifs de la Conférence mondiale de Budapest « La science pour le XXI^e siècle : un nouvel engagement ? » de 1999. Le succès du projet a conduit à l'établissement d'un réseau dont le but est de faire en sorte que les individus et les organisations issus des pays en développement puissent prendre des décisions informées sur les questions de science et de technologie.

Le réseau cherche à atteindre cet objectif en proposant, en premier lieu, un site Internet d'accès libre, mais également en bâtissant des réseaux régionaux d'individus et d'institutions qui partagent ses buts, et en organisant des ateliers de capacitation ainsi que d'autres événements dans le monde en développement.

Source : <http://www.scidev.net/index.cfm>

La littérature scientifique destinée au grand public reste l'un des moyens privilégiés de faire connaître non seulement les traditions mais aussi les innovations scientifiques. Elle est aussi le moyen pour les scientifiques d'exprimer leur opinion sur la place de la science dans la société. Cette forme de médiatisation est sans doute ancienne, on peut cependant parier que, quelles que puissent être les évolutions futures, elle restera l'une des formes les plus pertinentes de la médiatisation, ne serait-ce que parce qu'elle est adaptée aussi bien au format papier qu'au format électronique.

Les médias de masse – télévisions, radios, journaux, magazines – ainsi que leurs versions interactives récentes, comme l'Internet, sont essentiels pour la diffusion d'une culture scientifique accessible à tous. Certains scientifiques se plaignent de ce que la science y est simplifiée, déformée ou caricaturée. Toutefois, si la communauté scientifique veut voir la recherche représentée adéquatement dans les médias, les scientifiques doivent eux-mêmes prendre l'initiative et se familiariser avec les techniques de communication en usage dans les médias non scientifiques¹³. Il incombe aux institutions à vocation scientifique de mettre en place des outils de médiatisation scientifique auprès des médias, mais aussi à destination du grand public, des ONG et des organismes gouvernementaux et internationaux. On peut aussi évoquer les projets de chaîne d'information continue consacrée à des informations scientifiques générales ou liées à l'actualité. Une telle forme de médiatisation de la science s'adresserait aux scientifiques aussi bien qu'au public, mais elle pourrait surtout servir de référence aux autres médias et aux décideurs, sur le mode de ce qui se passe dans d'autres secteurs, à commencer par celui de l'information classique. L'enjeu de la médiatisation repose donc sur la diffusion de la science hors de ses frontières et, surtout, sur une appropriation par les scientifiques de méthodes nouvelles issues des transformations sociales récentes.

Enseigner la science en action

S'il importe d'assurer une médiatisation cohérente et innovante de la science, l'école continuera de jouer son rôle incontournable de lieu d'apprentissage du savoir et de la culture scientifique. L'initiation aux

sciences aura lieu désormais à la fois dans le cadre traditionnel de la salle de cours et grâce à l'utilisation des réseaux. Dans l'espace classique de la salle de classe, on peut faire appel à un enseignement axé sur une véritable formation à l'esprit scientifique, qui conduise à la constitution d'un savoir autonome et maîtrisé individuellement. Ce type d'enseignement a été expérimenté aux États-Unis, au Chili, en Suède (Hands-on) ou au Brésil, en Chine, en France et dans bien d'autres pays (voir encadré 7.7). L'essentiel, dans ce type de projet, est l'idée de présenter les résultats comme l'aboutissement d'un processus de recherche, où c'est le parcours d'investigation plus que la réponse directe qui importe. Il s'agit de penser la science comme interrogation et questionnement plutôt que comme simple enregistrement d'un savoir constitué.

Par-delà la question des contenus et des méthodes d'enseignement destinés à l'intégration réciproque des formes de culture, l'appropriation par un individu d'une culture scientifique sera largement facilitée si celui-ci se trouve être membre de groupes, d'institutions ou d'entreprises eux-mêmes en situation d'apprendre et d'évoluer. Cet aspect tend à devenir vrai de toute institution, mais reste essentiel dans le domaine de l'éducation. On peut même faire l'hypothèse que cette mise en réseau s'étendra jusqu'aux laboratoires de recherche et d'innovation de certains grands groupes privés (automobile, aéronautique, etc.), qui tendent à s'impliquer de plus en plus dans la sensibilisation du public à la science de demain et à ses applications.

Dans cette perspective, ces mises en réseau ont de multiples effets bénéfiques pour l'essor de la culture scientifique. En premier lieu, elles permettent, en insérant les institutions dans des environnements institutionnels complexes, d'aborder la science comme un savoir en acte. Ainsi, la mission du musée n'est plus seulement de conserver un savoir clos, mais de faciliter l'appropriation des savoirs et d'encourager le débat grâce à une dynamique de questionnement. En second lieu, la mise en réseau permet à chaque institution de savoir de remplir ses missions avec davantage d'efficacité. Le rôle des bibliothèques, physiques ou virtuelles, sera ainsi essentiel pour répondre aux défis futurs de la culture scientifique, car il n'y a

Encadré 7.7 « La main à la pâte »

La démarche ici préconisée privilégie la construction des connaissances par l'exploration, l'expérimentation et la discussion. C'est une pratique de la science en tant qu'action, interrogation, investigation, expérimentation, construction collective qui est visée, et non pas l'apprentissage d'énoncés figés à mémoriser.

Les élèves réalisent eux-mêmes des expériences, pensées par eux, et discutent pour en tirer des leçons. On apprend par l'action, en s'impliquant ; on apprend progressivement, en se trompant ; on apprend en interagissant avec ceux qui en savent plus, en explicitant par écrit son point de vue, en l'exposant aux autres, en le confrontant à d'autres points de vue et aux résultats expérimentaux pour en tester la pertinence et la validité.

L'enseignant propose, éventuellement à partir d'une question d'élève (mais pas toujours), des situations permettant l'investigation raisonnée ; il guide les élèves sans agir à leur place ; il fait expliciter et discuter les points de vue en accordant une grande attention à la maîtrise du langage ; il fait énoncer des conclusions valides par rapport aux résultats obtenus, les repère par rapport au savoir scientifique ; il gère des apprentissages progressifs. Les séances de classe sont organisées autour de thèmes, de telle sorte que des progrès soient possibles en matière d'acquisition de connaissances et de démarches ou de maîtrise du langage oral et écrit. Un temps suffisamment long doit être consacré à chaque thème pour permettre les reprises, les reformulations et la stabilisation des acquis.

Source : <http://www.mapmonde.org/>

pas d'innovation sans conservation et reproduction des savoirs acquis. Le but ultime de tels projets est de rendre possible, à l'instar du « collaboratoire » évoqué dans le chapitre précédent, un partage des savoirs à l'échelle de la planète, indépendamment de la situation économique ou géographique des institutions. Le Sommet mondial sur la société de l'information a souligné, dans sa première partie, la nécessité de mettre en réseau toutes sortes d'institutions – écoles, musées, bibliothèques laboratoires, etc., que ce soit dans une perspective Nord-Sud, ou Nord-Nord, ou même Sud-Sud. Un tel projet ne peut prendre tout son sens que si les pays en développement bénéficient d'un soutien logistique et financier prioritaire. La réduction de la fracture numérique et la mise en place de systèmes d'innovation adaptés aux besoins de ces pays doivent être prolongées par une réelle intégration de la science à la culture du développement.

Sources

Annan, K. (2004) ; Beck, U. (2001) ; Benatar, S. R., *et al.* (2003) ; Callon, M., *et al.* (2001) ; Castells, M. (1998) ; CERN (2004) ; Charpak, G. (1996) ; Commission des Communautés européennes (2001) ; Delacôte, G. (1996) ; Etkowitz, H., et Leydesdorff, L. (2000) ; Fukuyama, F. (2002) ; Gibbons, M., *et al.* (1994) ; Jonas, H. (1990) ; Latour, B. (1999) ; ONU (2003) ; Sagar, A., *et al.* (2000) ; Sagasti, F. (2004a) ; Serres, M. (2001) ; Singer, P. A., et Daar, A. S. (2000) ; Sloterdijk, P. (2000) ; UNESCO (1996a, 1998c, 2004b et 2005) ; UNESCO-CIUS (2000 et 2002).

Risques et sécurité humaine dans les sociétés du savoir

Les sociétés du savoir seront-elles des sociétés du risque ? L'accès d'un grand nombre d'acteurs à des savoirs dont les applications peuvent produire des dommages irréparables n'ouvre-t-il pas une boîte de Pandore, riche de promesses mais aussi de dangers imprévisibles ? Ou faut-il voir au contraire dans l'accélération de la diffusion du savoir un nouvel atout pour la capacité autorégulatrice de nos sociétés, confrontées au risque mais capables de produire les antidotes qui devraient leur permettre de le circonscrire ? Le caractère nouveau des risques qui nous menacent tient moins à leur échelle qu'à la complexité de leur imbrication et des dispositifs requis pour y faire face. Or l'essor de sociétés du savoir ne constitue-t-il pas précisément l'un des moyens les plus efficaces pour affronter cette complexité nouvelle ? Le savoir n'est-il pas censé guérir des maux de l'erreur et de l'ignorance, libérer des peurs ancestrales et des contraintes naturelles, réduire l'incertitude et nous permettre de maîtriser les risques ? C'est cette promesse d'un savoir source de libération et d'autonomie qui est inscrite au cœur même de l'Acte constitutif de l'UNESCO.

Le savoir, une panacée contre les risques ? Prospective et anticipation des catastrophes

L'un des défis que les sociétés du savoir auront à relever sera de faire face à l'instabilité et à l'insécurité, qui

sont souvent la conséquence sociale et politique des progrès scientifiques et des innovations technologiques. Certes, il n'est pas d'innovation technologique ni de système technique, même fruste, qui ne comportent de risque. Mais tous les risques ne se valent pas, et certains sont inacceptables. Comment trancher ? Ce qui rend certains risques politiquement viables, c'est précisément le fait qu'ils aient été voulus – cette distinction entre risques volontairement acceptés et risques subis étant au cœur de la réflexion éthique sur les inégalités devant le risque.

Savoir et identification des risques

Comment prévenir les risques sans les avoir au préalable identifiés ? Toute société a été confrontée à ce défi. Certes, les sociétés du savoir paraissent à première vue mieux armées que jamais pour cette tâche. L'abondance de l'information et de connaissances de toutes sortes consécutive à la révolution des nouvelles technologies offre indéniablement un atout pour les chercheurs, qui disposent de ressources particulièrement riches. Mais cette abondance, par l'excès et la prolifération qui la caractérisent, peut également opposer des obstacles au travail d'identification des risques. Qu'il s'agisse d'interpréter les expériences passées, de repérer les signes d'un changement ou de formuler des options adaptatives, plus les informations sont nombreuses, plus il est difficile de déterminer laquelle peut se révéler significative, voire décisive. Si le travail des chercheurs, experts et analystes est lui-même producteur d'informations nouvelles, il contribue cependant aussi à trier dans le flot des

informations disponibles celles qui sont pertinentes et celles qui ne le sont pas. Ce travail de gestion de l'information par la connaissance illustre la *réflexivité* à l'œuvre dans les sociétés du savoir émergentes.

La mise en œuvre de cette réflexivité n'est pas seulement technique. Elle est également affaire de gouvernance. L'information n'est rien sans la capacité à la mobiliser et à l'utiliser. Il importe donc de souligner que l'identification du risque passe par le fonctionnement efficace d'un certain nombre d'observatoires et d'agences dont les compétences techniques et scientifiques doivent être reconnues au sein des instances de décision, publiques et privées, et dans l'ensemble de la société civile. La catastrophe du tsunami qui a dévasté les côtes de l'océan Indien en décembre 2004 a révélé, chez les décideurs d'un certain nombre de pays, des carences en matière d'identification des risques. Plusieurs scientifiques des régions touchées par le raz de marée ont rapidement été informés de l'imminence de la catastrophe, mais n'ont pu, en dépit de leurs efforts, faire remonter à temps l'information au niveau de décision adéquat. Dans de nombreux pays en développement, les carences en matière d'identification des risques tiennent pour partie à l'isolement relatif du personnel compétent en matière d'analyse des risques, qu'ils soient de type technologique, industriel, sanitaire ou alimentaire. L'identification des risques doit donc devenir une mission prioritaire des politiques scientifiques, de façon à assurer, par des structures adéquates, autonomes ou rattachées à des ministères spécifiques, que les informations clés remontent aux plus hauts niveaux de décision et soient diffusées aux populations en temps opportun, notamment en cas de catastrophe.

La mise en place d'observatoires dédiés à la surveillance d'un risque prédéfini est également transposable à l'échelle internationale. La réaction à l'épidémie de pneumonie atypique (SRAS) qui a sévi en Asie de l'Est et en Amérique du Nord en 2003 illustre les gains que permet un tel type d'organisation : le recoupement des données, collectées notamment en Chine, en Thaïlande et au Canada, ainsi que la collaboration entre équipes de chercheurs des quatre coins du globe (sur le modèle du « collaboratoire » que nous avons déjà décrit¹), a permis dans un temps

record de contrer la progression de la maladie par des mesures prophylactiques adéquates et d'isoler l'agent infectieux (coronavirus) pour étudier la possibilité d'un vaccin. En outre, la mise en réseau des observatoires, comme l'illustrent les échanges interagences au sein du système des Nations Unies, permet de recouper ou de confronter les données, ce qui améliore leur qualité. Enfin, les politiques doivent comporter d'efficaces mesures de suivi, au niveau tant national que régional ou international. Ce suivi, qu'il soit assuré à l'aide d'observatoires ou de façon plus empirique, ne peut que gagner à être exercé avec souplesse. Car, comme l'a souligné le père des mathématiques de la décision, John von Neumann : « la seule vraie sécurité est relative : elle réside dans l'exercice intelligent du jugement au jour le jour² ». La complexité de la gestion du risque réside précisément dans l'articulation des impératifs du court terme et des exigences du long terme. Il ne peut en effet y avoir de stratégie du risque sans veille, sans prospective, sans prévention ni préparation. Le raz de marée du 26 décembre l'a également illustré.

Systèmes d'alerte et préparation des populations

Le tsunami qui a frappé les côtes de l'océan Indien le 26 décembre 2004 a la mort de près de 300 000 personnes et provoqué le déplacement de 5 millions de réfugiés. Cette catastrophe a mis en relief les difficultés liées à la gestion des risques, notamment en matière d'information, qu'il s'agisse de la production de données pertinentes, de leur diffusion rapide et adaptée ou, enfin, de l'état de préparation des populations. La nécessité de mettre en place un système d'alerte précoce dans l'océan Indien avait été soulignée depuis longtemps par l'UNESCO et sa Commission océanographique intergouvernementale (COI). Mais la rareté des tsunamis dans l'océan Indien (85 % de ceux-ci se produisant dans le Pacifique), le manque de ressources de la plupart des États de la région, les nombreux conflits de priorité à l'échelon local et la difficulté de mobiliser l'aide internationale ont contribué à différer la mise en œuvre d'une telle proposition. L'impréparation des États et des populations face au tsunami de 2004 a montré qu'un système d'alerte précoce est absolument nécessaire dans l'océan Indien, ainsi

que dans les Caraïbes, l'Atlantique et la Méditerranée (voir encadré 8.1). Mais le nombre de victimes (morts et déplacés) et l'impact sur le développement que peut avoir ce type de catastrophe invitent à favoriser une solution globale. Le 19 janvier 2005, à Kobe, les Nations Unies ont annoncé leur intention de mettre en place un système d'alerte globale ont permett de donner précocement l'alarme pour toutes sortes de risques naturels, qu'il s'agisse de sécheresses, d'incendies de forêt, d'inondations, de typhons, d'ouragans, de tremblements de terre, de glissements de terrain, de crues, d'éruptions volcaniques ou de raz de marée. Un tel système combinera rapidité dans la transmission des informations et préparation des populations.

des populations. On peut imaginer que, dans les pays musulmans ou à forte population musulmane, les haut-parleurs de mosquées puissent servir à relayer les alertes, comme cela aurait pu être le cas en Indonésie, à Aceh, territoire le plus violemment frappé par le tsunami. La formation des populations civiles est en outre essentielle : la conduite à tenir en cas de catastrophe et les gestes essentiels de secours doivent faire l'objet de campagnes d'information publique régulières et être intégrés à l'enseignement scolaire. La préparation des populations est en fait l'élément le plus essentiel de toute politique d'alerte, comme le démontre bien l'exemple de plusieurs populations autochtones qui ont su comment réagir face à la catastrophe du 26 décembre 2004, car leurs traditions leur avaient enseigné,

Encadré 8.1 Le système d'alerte aux tsunamis du Pacifique

Situé à Honolulu, dans les îles Hawaï, le Centre international d'information sur les tsunamis (ITIC) a été fondé en 1965 par la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO. Trois ans plus tard, la COI a formé un Groupe de coordination internationale pour le système d'alerte concernant les tsunamis dans le Pacifique (ICG/ITSU), aujourd'hui composé de 26 États membres. Le quartier général opérationnel est hébergé par le Centre d'alerte relatif aux tsunamis Richard H. Hagemeyer, qui dépend de l'Administration nationale océanographique et atmosphérique (NOAA) des États-Unis. Le Centre d'information sur les tsunamis supervise les activités du Système d'alerte concernant les tsunamis dans le Pacifique, en coordonnant les transferts de technologie entre États membres désireux d'installer des dispositifs pour détecter les tsunamis régionaux ou nationaux.

Le système d'alerte transmet les informations sur les tsunamis et les messages d'alerte à plus de 100 destinations à travers le Pacifique. Pour identifier les tremblements de terre susceptibles de produire des tsunamis, le système utilise en temps réel des stations sismiques, qui mesurent les secousses telluriques. L'incapacité à effectuer des mesures aussi précises et aussi rapides dans l'océan Indien a empêché d'y prévoir à temps la formation de vagues importantes.

Pour plus de détails : <http://ioc.unesco.org/itsu/>

L'urgence provoquée par l'imminence d'une catastrophe requiert un usage optimal des technologies disponibles en matière d'observation et d'analyse des données et la possibilité de transmettre l'information le plus rapidement possible. La prochaine étape dans la mise au point des technologies indispensables dans ce domaine sera l'installation de métasystèmes d'alerte qui intègrent les données spatiales des satellites et les données recueillies *in situ* sur les mouvements des océans et de la Terre, les écosystèmes et l'atmosphère. Mais l'efficacité d'un système d'alerte ne tient pas uniquement à des éléments techniques. Elle dépend aussi de l'adéquation de l'information aux situations concrètes ou aux contextes socioculturels, et de la préparation

sous forme de légendes ou de transmissions orales, les gestes qui sauvent en cas de raz de marée.

Il faut ajouter que la gestion de l'information sur les risques pose parfois des problèmes spécifiques. En effet, l'identification des risques peut elle-même exposer à une certaine forme de vulnérabilité, pour peu que cet exercice soit effectué au sein d'une organisation dotée d'un système complexe. L'expertise elle-même produit assurément des certitudes, mais aussi une masse importante d'incertitudes. Et il n'est pas rare de voir notre savoir brouiller notre perception de certains risques qu'il cherchait à déceler. La perception des risques n'est pas indifférente au type de savoir qu'elle mobilise : les changements de paradigmes, qu'ils soient

scientifiques ou organisationnels, affectent notre appréhension des risques. Puisque toute expertise repose sur des choix de méthodologie, cette dimension du choix ne manque pas de réintroduire du risque et de l'incertitude dans l'expertise elle-même. Les sociétés réflexives reposent sur un réexamen et une reformulation constants de leurs pratiques sociales. Bien plus, du fait de l'interconnexion entre les savoirs qui caractérisent les systèmes complexes, trop de savoir peut finir par engendrer de l'insécurité³. Plus notre connaissance est détaillée et intègre un nombre élevé de paramètres, plus les conclusions que l'on en tire sont vulnérables à la moindre erreur de calcul, si infime soit-elle. Ici à nouveau, le contrôle intuitif des situations s'impose. Il convient en outre de souligner l'importance, dans toute organisation, d'une certaine forme de savoir tacite qui peut conduire à sous-évaluer la probabilité de certains risques au seul motif qu'ils n'ont jamais été avérés⁴. L'identification et la prévention des risques sont donc elles-mêmes un exercice risqué : à vouloir trop bien faire, on peut s'exposer à davantage d'erreur. Même dans les sociétés du savoir, un seuil irréductible d'incertitude, et donc de risques, continuera d'exister.

Vers une anticipation du risque : précaution et prospective

Lorsqu'une prévention proactive des risques n'est pas possible, deux autres voies s'offrent aux sociétés du savoir : la provision et la précaution. Toutes deux reviennent à adopter des mesures conservatoires face à l'occurrence potentielle d'un risque. Dans le cas de la provision, la probabilité du sinistre et la nature du dommage peuvent être estimées ou calculées : on se couvre alors à proportion de ce dommage prévisible. La provision est un mécanisme assurantiel, applicable lorsque l'on a affaire à des *risques* au sens strict (qui sont connus et identifiés). Elle postule qu'il est possible d'extrapoler dans le futur la probabilité de l'occurrence de risques avérés par le passé. Un tel mécanisme est extrêmement vulnérable à tout ce qui échappe à la régularité des occurrences : les attentats du 11 septembre 2001 à New York ont particulièrement mis en difficulté les réassureurs, car la probabilité d'une telle échelle de dommages était très faible, et l'inévitable catastrophe a pourtant eu lieu.

Dans le cas de la précaution, c'est en s'abstenant de prendre une mesure potentiellement risquée que l'on se couvre contre le préjudice, même si les risques ne sont ni calculables ni précisément identifiables (voir encadré 8.2). Le principe de précaution ne doit donc toujours être mis en œuvre qu'à titre exceptionnel, lorsque des activités humaines risquent de susciter un danger éthiquement inacceptable, scientifiquement plausible, mais incertain⁵. Un danger menaçant les êtres humains ou l'environnement est tenu pour éthiquement inacceptable s'il présente un risque pour la vie ou la santé humaine ; s'il est grave, réellement irréversible et inéquitable pour les générations présentes ou futures ; ou si les mesures qui le suscitent ont été imposées sans qu'aient été pris en compte les droits humains de ceux qui le subissent. Même s'il tend à être intégré à un certain nombre de législations, le principe de précaution fait encore souvent l'objet de controverses. Dans les pays industrialisés, un certain nombre d'experts ont tendance à mettre en avant la valorisation de la recherche à tout prix, la liberté de la recherche ou la liberté du marché et des entrepreneurs. Dans le Sud, le principe de précaution est souvent perçu comme une entrave au développement, et on lui oppose le principe de nécessité. Ces difficultés tiennent souvent à ce que le principe de précaution est généralement considéré, à tort, comme un appel à limiter la science et la technologie de manière absolue.

Tout l'enjeu du principe de précaution tient à la nature potentielle des risques qu'il vise à prévenir. De fait, leur connaissance peut aussi bien s'appeler « savoir » qu'« ignorance ». Le principe de précaution revient en réalité à recommander une approche proactive de l'ignorance. Il n'a donc pas vocation à interrompre des recherches. Car, en situation d'incertitude, l'inaction peut déboucher sur une ignorance coupable. Le principe de précaution doit plutôt inciter à intensifier la recherche, qu'il s'agisse de l'approfondir ou d'explorer des voies alternatives. Le principe de précaution est donc tout le contraire d'un principe d'abstention ou de paresse intellectuelle et morale. Il est une nouveauté pour la science, parce qu'il signifie l'intervention de la société dans ses affaires. Mais, inversement, la notion est tout aussi nouvelle pour

Encadré 8.2 Une définition pratique du principe de précaution proposée par la COMEST

Lorsque des activités humaines risquent d'aboutir à un danger moralement inacceptable, qui est scientifiquement plausible mais incertain, des mesures doivent être prises pour éviter ou diminuer ce danger.

Le danger moralement inacceptable est un danger pour les humains ou pour l'environnement qui est :

- menaçant pour la vie ou la santé humaine, ou bien
- grave et réellement irréversible, ou bien
- inéquitable pour les générations présentes ou futures, ou bien
- imposé sans qu'aient été pris dûment en compte les droits humains de ceux qui le subissent.

Le jugement de plausibilité doit se fonder sur une analyse scientifique. Celle-ci doit être permanente pour que les mesures choisies soient soumises à réexamen.

L'incertitude peut porter, mais sans nécessairement s'y limiter, sur la causalité ou sur les limites du danger possible.

Les actions sont des interventions entreprises avant que le danger ne survienne et visant à éviter ou à diminuer celui-ci.

Les actions choisies doivent être proportionnelles à la gravité du danger potentiel, prendre en considération leurs conséquences positives et négatives, et comporter une évaluation des implications morales tant de l'action que de l'inaction. Le choix de l'action doit être le résultat d'un processus participatif.

Source : « Le principe de précaution », COMEST, UNESCO, mars 2005.

la communauté des décideurs, qui ne peut plus faire l'économie d'une initiation aux savoirs scientifiques et aux technologies, même minimale. Le principe de précaution constitue enfin une nouvelle étape dans la réflexion sur le développement, car il enjoint de tenir compte de toutes les incidences éventuelles des risques, qu'elles soient environnementales, sanitaires, sociales ou culturelles. Un tel principe incite aussi à reconnaître la diversité des contextes culturels, et à accepter l'idée qu'il puisse y avoir des sources de savoir différentes, issues par exemple de traditions autochtones. En cela, le principe de précaution annonce sans doute l'émergence de sociétés du savoir ouvertes à la diversité des formes de connaissance.

Une politique de prévention proactive des risques et des catastrophes, qui aille au-delà de simples mesures conservatoires, suppose l'existence d'une réelle volonté d'action. Or il faut souvent attendre de voir la catastrophe se produire pour que les responsables se décident enfin à agir – ou à s'intéresser de près à la mise en place de systèmes d'alerte, comme après le tsunami de décembre 2004. Cette vérité d'expérience se vérifie tout particulièrement dans le domaine environnemental et sanitaire. La clé du problème réside dans notre capacité à anticiper le futur

et à construire des scénarios qui incluent la possibilité que se produisent des catastrophes. La prospective nous offre cette possibilité de nous projeter dans le futur pour nous prémunir contre ces catastrophes, qui peuvent être évitées pour peu qu'on les ait vues venir de loin. Les sociétés du savoir seront nécessairement des sociétés *prospectives*, comme le montre déjà l'évolution de la communauté internationale au cours des deux dernières décennies, face au problème du changement climatique.

Encore convient-il de bien distinguer prospective et prévision. Doit-on rappeler que la prévision vise la certitude, là où la prospective ne fait qu'indiquer, au conditionnel, des pistes pour explorer l'imprévisible dans un monde incertain ? S'intéressant aux futurs possibles, aux « futuribles », la prospective renonce par principe à tout savoir au sujet de l'avenir et s'interroge sur les décisions présentes au regard de leurs conséquences potentielles. Surtout, dans un contexte où l'interaction des sciences et technologies avec la société ne cesse de croître, l'activité prospective est appelée à jouer un rôle critique dans des environnements où le savoir scientifique devient l'un des vecteurs principaux de l'activité sociale et économique. La prospective est en effet indispensable aux mécanismes de réseaux, car elle

implique une interaction pluridisciplinaire entre acteurs venant d'horizons différents, ce qui réduit le risque d'erreurs systémiques, qui se produisent lorsque celle-ci fait défaut : car l'efficacité d'un réseau tient avant tout au maillage de savoir tissé entre les acteurs du système.

Les sociétés du savoir, source de nouveaux risques ? Risques globaux, risques stratégiques et nouvelles criminalités

La frontière entre risque naturel et risque technologique tend à devenir de plus en plus indistincte, tant aujourd'hui les catastrophes dites naturelles peuvent être considérées comme étant le produit des activités humaines. L'accident est sorti de la nature et, par là même, a changé de nature : il est désormais pleinement l'œuvre de l'homme, de son industrie conquérante, de son inaptitude à maîtriser les éléments des systèmes qu'il construit, de sa hâte à appliquer à grande échelle des procédés ou des produits qui n'ont pas été mis à l'épreuve, de son manque de vigilance ou de sa défaillance, voire de la déraison de sa raison⁶. Ces menaces que les sociétés du savoir s'infligeront à elles-mêmes peuvent être décrites sous les rubriques suivantes : risque technologique majeur, vulnérabilité des grands systèmes, terrorisme, pollution de l'informatique et du multimédia, risque de suprématie d'un biopouvoir, interrogations sur l'avenir de l'espèce humaine ou de l'humanité, doutes sur l'avenir de la planète.

Comme l'illustrent les occurrences du risque technologique majeur (voir encadré 8.3), le système homme-machine s'est toujours révélé imprévisible et faillible, alors même que le propre de la machine est de fonctionner normalement. Les inconvénients et risques du progrès, qui pouvaient aisément être classés, à l'ère du machinisme, sous la rubrique « pertes et profits », font désormais partie intégrante de la technologie, dès lors qu'il s'agit de l'appliquer à des échelles sans précédent et qu'elle se propage à l'ensemble des structures sociales. Tout le paradoxe des sociétés du savoir peut être ainsi résumé : alors

même que l'essor des réseaux confère au savoir une importance accrue à tous les niveaux des structures sociales – ce qui induit une nouvelle forme de dépendance technologique –, le savoir doit nous libérer de cette dépendance en nous conduisant, par l'exercice réflexif, à distinguer les fins de leurs moyens.

L'actualité nouvelle de la menace terroriste, consécutive notamment aux attentats du 11 septembre 2001, illustre également en quoi les sociétés du savoir pourraient contribuer à rendre plus dangereux encore le monde de demain. La libre circulation des informations et la disponibilité d'un très grand nombre de connaissances dans les sociétés du savoir peuvent faciliter un usage malintentionné de celles-ci, comme le montre l'exemple du cybercrime et des formes nouvelles de terrorisme. La possibilité que le savoir se transforme en arme mercenaire existe depuis fort longtemps dans l'Histoire, comme en témoigne l'anecdote célèbre d'Archimède mettant toute sa science au service du tyran de Syracuse, mais aujourd'hui l'échelle des conséquences éventuelles est tout autre, puisqu'on peut fort bien imaginer que des armements extrêmement meurtriers tombent aux mains de « seigneurs de la guerre », de réseaux de criminalité organisée ou de réseaux terroristes dotés de capacités de nuisance mondiales. Le risque que le savoir se mue en arme mercenaire s'est trouvé conforté par le fonctionnement même de la recherche, qui favorise les programmes duaux, les mêmes laboratoires pouvant par exemple faire des recherches en agronomie et fabriquer des armes chimiques. Le danger est grand de voir les bienfaits de la science se changer en méfaits ou en mécomptes à l'âge des plus grandes menaces⁷. La responsabilité et la vigilance des scientifiques seront nécessaires pour alerter les gouvernements des risques que certaines découvertes ou inventions peuvent faire courir à la sécurité du public.

De toute évidence, la géopolitique du XXI^e siècle va être profondément influencée et remaniée par l'essor de sociétés du savoir : car la connaissance et l'information seront de plus en plus les ressources stratégiques par excellence, comme en témoigne d'ailleurs la croissance très rapide du secret dans les sociétés industrielles les plus avancées depuis quelques décennies. L'enjeu politique crucial, dans

Encadré 8.3 Chronologie de quelques accidents technologiques et industriels majeurs

1645. Explosion de la poudrière de Boston (États-Unis) : destruction d'un tiers de la ville
1794. Explosion de la poudrerie de Grenelle, près de Paris (France) : plus de 1 000 morts
- 1^{er} juin 1974. Explosion de l'usine chimique de Flixborough (Grande-Bretagne) : 550 morts en une semaine
- 10 juillet 1976. Explosion du réacteur chimique de la société Icmesa près de la ville de Seveso (Italie) : le nuage de dioxine contamine une région étendue (1 800 ha) ; plus de 37 000 personnes en subiront les conséquences
- 29 mars 1979. Fusion partielle du cœur de la centrale nucléaire de Three Miles Island (États-Unis) : évacuation d'une partie de la population environnante
- 19 décembre 1984. Explosion d'un réservoir de gaz de pétrole liquéfié à San Juan Ixhuatepec, près de Mexico (Mexique) : plus de 500 morts
- 2 décembre 1984. Fuite de gaz dans une usine de pesticides de Bhopâl (Inde) : plus de 3 000 morts et 200 000 personnes intoxiquées
- 28 janvier 1986. Explosion des « pousseurs » de la navette spatiale américaine Challenger : aucun survivant parmi les membres de l'équipage
- 26 avril 1986. Explosion et incendie d'un des quatre réacteurs de la centrale nucléaire de Tchernobyl (Ukraine) : évacuation de 130 000 personnes dans un rayon de 30 km autour du site, le nombre de morts directs ou indirects et de personnes exposées aux radiations étant non disponible
- 29 janvier 1987. Évacuation de 30 000 personnes à Nantes (France) à la suite de l'incendie d'un entrepôt de stockage d'engrais
- 13 mai 2000. Explosions dans une usine de feux d'artifice près du centre-ville d'Enschede (Pays-Bas) : 22 morts et près de 1 000 blessés
- 30 janvier 2001. 100 000 mètres cubes d'eau polluée par du cyanure provenant de la fonderie d'or de Baia Mare (Roumanie) sont déversés dans la rivière Lapus, éliminant toute vie aquatique sur leur passage (Roumanie, Hongrie, ex-Yougoslavie) avant d'atteindre le Danube puis la mer Noire
- 21 septembre 2001. Explosion d'une usine de nitrate d'ammonium à Toulouse (France) : 30 morts et 2 200 blessés

les sociétés du savoir, sera donc bien la lutte pour la disposition des ressources cognitives. Le savoir peut servir indifféremment à faire le bien ou à faire le mal, à construire ou à détruire. Dire cela ne revient pas à mettre en doute les bienfaits du progrès, mais à questionner dans certains cas la rationalité même de l'entreprise scientifique dont l'homme a pu bénéficier. Au regard de cette neutralité axiologique du savoir, plus que jamais il nous faut plaider pour une conscience éthique et politique des sociétés du savoir.

Les sociétés du savoir vont se trouver confrontées à des doutes croissants sur l'avenir de l'humanité et de la planète. La montée des périls résultant de la raréfaction des ressources naturelles risque de renforcer encore les asymétries existantes, en particulier les asymétries Nord-Sud. La plupart des conflits armés, qu'ils

soient locaux ou internationaux, ressortissent, de près ou de loin, à des luttes pour le contrôle des ressources naturelles, qu'il s'agisse de rivalités pour l'appropriation des matières premières ou de formes violentes de compétition entre acteurs faisant un usage contradictoire d'une même ressource. Ne serait-il pas catastrophique que la diffusion croissante de la connaissance au sein des sociétés du savoir s'accompagne d'une aggravation des conflits de ressources : guerres pour l'énergie, guerres pour l'eau, etc. ? L'un des défis que devront relever les sociétés du savoir sera de créer des formes durables et concertées d'usage pacifique des ressources, afin de prévenir les conflits ou les guerres par la régulation et la médiation – une tâche qui ne peut être efficacement accomplie sans mobiliser le concours des sciences de la nature et de la société.

Sociétés du savoir, sécurité humaine, droits humains et lutte contre la pauvreté

De nouveaux outils de connaissance pour mieux cerner les risques et les menaces

Présenté notamment dans le *Rapport mondial sur le développement humain* du PNUD de 1994 (voir encadré 8.4) et approfondi depuis lors par le rapport de la Commission sur la sécurité humaine (2003)⁸ et les travaux du Réseau de la sécurité humaine⁹, l'Agenda de la sécurité humaine promeut une conception de la sécurité élargie à toutes les dimensions de la vie humaine (sécurité économique, sociale, sanitaire, politique, juridique, démocratique, culturelle, etc.), afin de parer aux menaces non militaires et non armées dirigées contre la paix. Centré sur les besoins de l'individu et des populations (protection contre la pauvreté, la maladie, la faim, le chômage, la criminalité, la répression politique, la dégradation de l'environnement, le non-respect de la diversité culturelle), le concept de sécurité humaine prend pleinement en compte le caractère transnational de l'évolution des menaces. Qui ne voit en effet que les atteintes à l'environnement, les pandémies et les maladies émergentes ou les risques de conflits dérivant de l'extrême pauvreté se jouent des frontières ? Cette conception élargie de la sécurité vise à enrichir et à étendre la notion classique d'une sécurité assurée par l'État régalien et portant avant tout sur le règne de la loi, le maintien de l'ordre et la défense nationale. Le propos de la sécurité humaine est de « créer des systèmes politiques,

sociaux, environnementaux, économiques, militaires et culturels qui, ensemble, donnent aux individus les éléments indispensables de leur survie, de leurs moyens d'existence et de leur dignité¹⁰ ». Cette conception nouvelle de la sécurité suppose que l'on élabore des solutions intégrées pour résoudre de façon globale un vaste ensemble de problèmes qui sont source d'insécurité. L'idée de sécurité humaine rassemble donc des domaines que la spécialisation disciplinaire considérait depuis fort longtemps comme disjoints. L'apparition de nouvelles menaces non militaires dirigées contre la paix et la sécurité oblige à élaborer de nouveaux outils de connaissance et de veille pour cerner au mieux l'impact de chacune d'entre elles, surtout sur les populations les plus vulnérables. Dans ce cadre, des questions essentielles – par exemple les relations étroites qui lient population, environnement et sécurité alimentaire – doivent être abordées de manière intégrée et interdisciplinaire. Dans les sociétés du savoir, une telle intégration de la recherche, d'une part, et des politiques, d'autre part, devrait être favorisée par la mise en commun des ressources cognitives et par l'essor de la transdisciplinarité : on peut donc raisonnablement espérer que des sociétés fondées sur la connaissance encourageront avec des atouts nouveaux la promotion de la sécurité humaine.

L'éducation, pierre angulaire de la sécurité humaine et des sociétés du savoir

Il existe une convergence manifeste entre les objectifs de la sécurité humaine et ceux de l'éducation et de la formation. Faut-il rappeler que, dans des sociétés de l'écrit, l'analphabétisme est devenu source d'insécurité, comme l'expérimentent cruellement à leurs

Encadré 8.4 Rapport mondial du PNUD sur le développement humain, 1994

La première approche, en matière de sécurité humaine dans les Nations Unies, a été avancée par le PNUD dans son *Rapport mondial sur le développement humain 1994*, consacré aux « nouvelles dimensions de la sécurité humaine » : « La sécurité humaine a toujours signifié deux choses essentielles : se libérer de la peur et se prémunir contre le besoin. [...] La liste des menaces qui pèsent sur la sécurité humaine est longue. Celles-ci peuvent néanmoins être classées en sept grandes rubriques : sécurité économique, sécurité alimentaire, sécurité sanitaire, sécurité de l'environnement, sécurité personnelle, sécurité de la communauté, sécurité politique. »

Voir : <http://hdr.undp.org/reports/global/1994/en/>

dépens nombre de pays en développement¹¹ ? De plus, l'éducation permet de lutter non seulement contre l'ignorance, mais aussi contre d'autres formes d'insécurité : elle incite à prendre meilleur soin de sa santé, facilite l'obtention d'un emploi et pacifie en règle générale la violence quotidienne dans les relations entre les individus et entre les groupes. Elle favorise en outre la prise de conscience, et donc la prévention des menaces anciennes ou nouvelles, ce qui est particulièrement important à une époque où nombre d'experts estiment que nous sommes entrés dans la « société du risque »¹². Il importe en effet de préparer les citoyens à se prémunir contre les menaces et à mieux gérer les risques. Aussi l'éducation est-elle la clé de voûte des politiques de sécurité humaine et le principal outil qui peut encourager l'essor de sociétés du savoir¹³.

Contribuer au respect des droits humains

La sécurité humaine comprend tout ce qui est « capacitant » pour les individus : les droits de l'homme – y compris les droits économiques, sociaux et culturels –, l'accès à l'éducation et à la santé, à l'égalité des chances, à la bonne gouvernance, etc. L'hypothèse sous-jacente aux agendas de la sécurité humaine est que tout un chacun, pour peu qu'il soit libéré des causes principales de l'insécurité, peut devenir l'artisan de son bien-être et de celui de la collectivité. En effet, l'accès au savoir et le partage de celui-ci sont de nature à doter chacun des capacités nécessaires pour participer à la réalisation et à la pérennisation des conditions de la sécurité humaine, qui incluent un certain nombre de droits et de libertés fondamentaux, tels que la liberté de conscience, la liberté d'expression et d'information, la liberté d'association, la liberté de la presse, le suffrage démocratique, les droits économiques, sociaux et culturels, parmi lesquels il faut particulièrement évoquer le droit à l'éducation. La libre circulation des idées, des informations et des images et l'accès le plus large à la connaissance et à l'information sont donc des conditions indispensables à l'essor de sociétés du savoir. Si l'accès à l'information politique, sociale, scientifique et économique est un droit inaliénable dont tout citoyen est en droit de jouir,

une vigilance toute particulière est de mise à l'égard des dangers et des menaces qui pèsent sur la circulation des données individuelles. En effet, les risques d'atteinte à la vie privée se sont notamment accrus depuis l'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication, surtout lorsque leur usage relève de motifs présentés comme étant du domaine de la sécurité. La complexité de cette situation laisse voir que, pour être démocratiques, les sociétés du savoir auront à déterminer un juste équilibre entre les impératifs de la liberté individuelle et les exigences de sécurité.

Sécurité humaine et action normative

La confiance dans l'environnement quotidien et la fiabilité des biens et des services sont aussi une condition sans laquelle la sécurité humaine ne saurait être assurée, que ce soit dans le domaine alimentaire, sanitaire, environnemental ou socioéconomique. La certification des produits et des services est essentielle, notamment quand il s'agit de la nutrition ou de la santé, qui touchent directement au bien-être des individus : car la contrefaçon des médicaments ou l'insuffisance des contrôles exercés sur les aliments induisent en effet des risques directs très importants en matière de sécurité sanitaire et alimentaire.

Le premier impératif est de créer des normes adaptées aux réalités locales. Mais on ne saurait se contenter de mettre au point des standards. Il faut aussi que ceux-ci fassent l'objet de sanctions à la fois positives et négatives¹⁴. Il convient enfin d'informer les citoyens, les principaux acteurs de la société civile et les entreprises de l'existence et du bien-fondé des normes et des standards en vigueur. Car que peuvent les politiques de prévention si les populations n'accordent ni confiance ni crédit aux informations qui leur sont transmises ?

L'action normative et le travail de certification entrepris par les instances publiques doivent donc trouver un relais dans les initiatives de la société civile. De même que les entreprises qui respectent les normes et en démontrent le bien-fondé par la pratique jouent un rôle clé dans ce domaine, de même les ONG occupent une position charnière en matière de santé, de sécurité alimentaire ou d'environnement, car

elles peuvent travailler aussi bien en amont du travail de certification – en fournissant des indications sur les besoins des populations – qu'en aval – en assurant un travail de suivi, de formation et d'information qui intègre les nouvelles normes à l'environnement quotidien, et les adapte aux situations locales¹⁵.

Vers des sociétés du développement durable ?

De toute évidence, on ne pourra faire progresser simultanément la croissance économique, le développement social et la protection de l'environnement sans exploiter massivement les ressources de savoir toujours renouvelées que mettront à notre disposition la recherche scientifique et l'expertise technique. De ce point de vue, le projet du développement durable est, pris dans sa globalité, à la fois ambitieux et nécessaire : il postule la possibilité d'un accord entre pays en développement et pays industrialisés sur un agenda

de croissance soutenable pour tous, qui réponde aux besoins du présent sans compromettre la satisfaction des besoins des générations à venir, et garantisse par conséquent la durabilité des ressources et des écosystèmes (voir encadré 8.5). L'urgence d'un consensus international à ce propos est particulièrement pressante, au regard des catastrophes qui nous menacent si rien n'est fait pour prévenir les conséquences des modes actuels de développement¹⁶.

La réalisation de l'agenda du développement durable, qui requiert de penser simultanément à court, à moyen et à long terme, en raisonnant aussi bien en termes d'impacts locaux que globaux, dépendra de la capacité des scientifiques, des experts et des décideurs à travailler ensemble sur des problèmes précis et des projets concrets, sans être entravés par les inerties qui affectent souvent structures et institutions. L'idée de sociétés du savoir et la place privilégiée qu'y occupe la forme du réseau répondent très exactement à ces exigences nouvelles de l'action collective, qui doit être en mesure de mobiliser en temps réel, mais aussi à

Encadré 8.5 Les grandes étapes de la construction du concept de développement durable

1968 – L'UNESCO organise la Conférence intergouvernementale sur la conservation et l'utilisation rationnelle des ressources de la biosphère, dont les travaux déboucheront notamment sur la création par l'UNESCO du programme « L'homme et la biosphère » (MAB)

1972 – Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain (Conférence de Stockholm), à l'issue de laquelle sera créé le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)

1980 – La notion de développement durable apparaît pour la première fois dans un document, publié par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN, aujourd'hui Union mondiale pour la nature), intitulé « Stratégie mondiale de la conservation »

1987 – Rapport Brundtland de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement : « Le développement durable est celui qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins »

1992 – Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (« Sommet de la Terre », Rio de Janeiro, Brésil) : « [...] nous assistons actuellement à la perpétuation des disparités entre les nations et à l'intérieur des nations, à une aggravation de la pauvreté, de la faim, de l'état de santé et de l'analphabétisme, et à la détérioration continue des écosystèmes dont nous sommes tributaires pour notre bien-être. Mais si nous intégrons les questions d'environnement et de développement et si nous accordons une plus grande attention à ces questions, nous pourrions satisfaire les besoins fondamentaux, améliorer le niveau de vie pour tous, mieux protéger et mieux gérer les écosystèmes et assurer un avenir plus sûr et plus prospère. Aucun pays ne saurait réaliser tout cela à lui seul, mais la tâche est possible si nous œuvrons tous ensemble dans le cadre d'un partenariat mondial pour le développement durable » (préambule de l'Agenda 21)

2002 – Sommet mondial sur le développement durable à Johannesburg (Rio +10) : « Les pays signataires s'engagent à faire progresser la croissance économique, le développement social et la protection de l'environnement, tous trois piliers interdépendants et complémentaires du développement durable » ; voir aussi § 2 du Plan d'action

long terme, toutes les ressources de la gouvernance et de la science, dans une perspective pluraliste et dans un esprit de partenariat international associant nécessairement une multiplicité de points de vue (voir encadré 8.6). La complexité des données et des enjeux en matière de développement durable et de santé planétaire interdit d'ailleurs de penser qu'il puisse y avoir une réponse ou un point de vue uniques, notamment lorsque les experts sont dans l'incertitude face à la nouveauté d'une question. Il s'agit, en quelque sorte, d'institutionnaliser le fait que toute interrogation d'échelle globale est, à son origine en tout cas, trop complexe pour faire l'objet d'un assentiment unanime, même dans la communauté scientifique.

Terre et des océans, et pour résoudre les problèmes environnementaux clés, tels que le réchauffement du climat, la demande croissante d'énergie, l'accès à l'eau, l'élimination des déchets, ou la préservation de la biodiversité (voir encadré 8.7). L'agriculture est l'un des domaines où la recherche et l'innovation ont le plus à apporter en matière de développement, tout en tenant compte des conditions locales et des aspirations des acteurs impliqués. Il convient notamment ici de tirer les leçons de la révolution verte. Cette dernière, qui a permis d'améliorer considérablement la productivité agricole, grâce à la production et à la diffusion de semences sélectionnées, a représenté dans la seconde moitié du XX^e siècle un exemple

Encadré 8.6 La Décennie pour l'éducation en vue du développement durable

L'UNESCO a été désignée par l'Assemblée générale des Nations Unies comme agence chef de file pour la promotion de la Décennie pour l'éducation en vue du développement durable (2005 à 2014).

La réalisation du développement durable passe par une meilleure connaissance de nos environnements, qu'ils soient humains ou naturels. L'éducation et la science sont donc au cœur de la notion de développement durable, car elles offrent un moyen d'aborder d'importantes questions telles que le développement rural et urbain, les soins de santé, la participation à la vie de la communauté, le VIH/sida, l'environnement et des questions éthiques et juridiques essentielles telles que les valeurs humaines, les problèmes de bioéthique et les droits de l'homme.

La Décennie sera consacrée à l'éducation au développement durable dans toutes les parties du monde, en mettant sur un pied d'égalité les pays en développement et les pays industrialisés. Les impératifs du développement durable sont tout aussi cruciaux et urgents dans les pays industrialisés que dans les pays en développement. Les effets de la surconsommation et du gaspillage qui caractérisent certains modes de vie sont autant d'arguments pour que l'on porte une attention plus soutenue à l'éducation en vue du développement durable. Cependant, il n'existe pas de modèle universel d'éducation dans ce domaine. Chaque pays doit définir ses propres priorités et modes d'intervention. Il faut donc que les objectifs, les priorités et les politiques en la matière soient définis localement pour satisfaire aux conditions environnementales, sociales et économiques de chaque milieu, pour tenir compte du contexte culturel.

La raison d'être du développement durable tient à la prise de conscience que le développement n'est pas un processus linéaire et uniforme, et qu'au contraire chaque problème doit être envisagé selon une pluralité de perspectives légitimes, à commencer par celles des nations et des individus concernés, que ceux-ci appartiennent aux générations présentes ou futures.

Dans cette perspective, il importe de souligner à quel point la recherche et le partage de celle-ci entre Nord et Sud seront utiles pour mieux comprendre les menaces qui pèsent sur l'espèce humaine et sur la biosphère, grâce à des systèmes d'observation de la

majeur de la manière dont la science peut contribuer au développement. En cinquante ans, la productivité des cultures de base – riz, maïs et blé notamment – a augmenté de façon très importante en Asie et en Amérique latine, et de manière nettement moins significative en Afrique. Les effets de cette révolution ont d'abord été rendus possibles par le transfert aux pays en développement des connaissances agronomiques nécessaires à la sélection de nouvelles variétés de plantes. Reposant sur de nombreuses formes de coopération scientifique, la révolution verte a mobilisé non seulement les institutions et les centres

Encadré 8.7 Préserver et connaître la biodiversité

Le développement durable est inséparable de la prise de conscience internationale de l'importance de la biodiversité. Le terme « diversité biologique », ou « biodiversité », désigne toutes les formes de la vie sur la Terre et les caractéristiques naturelles qu'elle présente. Les pressions qui s'exercent sur les terres et sur les ressources en eau entraînent une diminution considérable de la diversité des espèces végétales et animales, des écosystèmes et des paysages. Le bien-être humain s'en trouve menacé, car cette diversité biologique est indispensable à la vie tout en étant une source potentielle d'aliments, de fibres, de médicaments et de matières premières pour l'industrie et la construction. Elle constitue une richesse irremplaçable pour la recherche, l'éducation et l'épanouissement des êtres humains.

L'un des accords clés adoptés lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro, en 1992, est la Convention sur la diversité biologique (CBD). Par ce pacte, la grande majorité des États s'engage à préserver les écosystèmes planétaires tout en assurant la promotion du développement économique. La Convention fixe trois objectifs principaux : la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques de la biosphère.

Il importe de rappeler que, dès 1968, la Conférence intergouvernementale sur la conservation et l'utilisation rationnelle des ressources de la biosphère avait appelé à établir des zones terrestres et côtières représentatives des principaux écosystèmes où seraient protégées les ressources génétiques et où pourraient être conduits des recherches sur les écosystèmes et d'autres travaux d'observation et d'étude de la biodiversité. Le Programme intergouvernemental sur « L'homme et la biosphère » (MAB), véritable préfiguration des exigences du développement durable, a ainsi été lancé par l'UNESCO dès 1970 en vue d'établir un « réseau mondial coordonné » de zones protégées. Les réserves de biosphère servent de sanctuaires pour la sauvegarde d'échantillons de la biodiversité des principales régions biogéographiques de la planète et permettent de partager les connaissances et les savoir-faire, aux niveaux local, national et international.

de recherche, les organismes publics et les organisations internationales, mais aussi les entreprises privées, les banques et les paysans, qui ont contribué notamment à la diffusion des semences.

Mais la révolution verte est aussi source d'enseignement par les difficultés qu'elle a eues à surmonter, notamment quand il s'est agi de faire adopter les nouvelles semences par les agriculteurs. Les problèmes étaient imputables non seulement aux coûts d'accès aux semences, mais aussi aux lacunes des systèmes d'information et au manque d'adaptation des stratégies agricoles nouvelles aux conditions et aux pratiques locales. Ce dernier point est central, car la productivité d'une semence se vérifie en dernière instance *in vivo* et non pas *in vitro*, en d'autres termes, sur le terrain et non dans le vase clos du laboratoire. On peut bien sûr estimer que les résistances des paysans tiennent à leur prétendue « ignorance » et à un manque de communication verticale. Mais cette approche autoritaire et arrogante de la productivité ne saurait avoir qu'une efficacité limitée, tant elle néglige la voix des acteurs les plus directement concernés – ce qui est particulièrement contre-indiqué dans

un domaine comme l'agriculture, où les conditions locales influent souvent de manière significative sur le résultat des semences.

Les enseignements que l'on peut tirer de la révolution verte peuvent en outre contribuer à l'essor de sociétés du savoir : en se mettant à l'écoute des agriculteurs, il est possible d'obtenir une connaissance plus fine de leurs besoins et de leurs préoccupations. Mais cette participation accrue des acteurs peut aller au-delà de la nécessaire association des citoyens aux décisions qui les concernent : écouter les agriculteurs est essentiel également pour le travail scientifique. En effet, il n'est pas rare que les paysans aient connaissance de variétés, d'effets et de techniques inconnus des chercheurs et des sélectionneurs, apportant ainsi un démenti au préjugé tenace qui les tient pour ignorants. Si la première révolution verte a consisté à établir des collaborations internationales entre institutions gouvernementales et centres de recherche, la seconde étape de ce mouvement passera sans doute par une meilleure intégration des acteurs locaux et de la société civile dans la diffusion, mais aussi dans l'élaboration même des semences. Il faut donc favoriser la

mise en place de réseaux qui assurent une concertation entre chercheurs et utilisateurs paysans.

Une interaction féconde avec les agriculteurs est d'autant plus nécessaire que les prochaines avancées en matière d'amélioration des semences risquent de passer par l'essor des biotechnologies et par la mise au point d'OGM dont rien ne prouve à ce stade qu'ils seront bien maîtrisés sur le plan écologique et acceptés sur le plan politique et juridique. En matière d'OGM, les États auront la responsabilité de mettre en œuvre des standards et des tests qui évaluent scientifiquement et en toute indépendance le risque de contamination écologique¹⁷.

Mais la responsabilité des gouvernements des pays en développement est également de travailler en amont. D'une part, il est plus que probable que le soutien des institutions à but non lucratif continuera d'être indispensable même dans le contexte actuel des biotechnologies, dont le développement a surtout été le fait du secteur privé. L'agriculture des pays en développement, souvent intensive, correspond rarement, en matière de rentabilité et de retour sur investissement, aux besoins du marché, qui favorisent le plus souvent une agriculture extensive. Telle qu'elle est posée aujourd'hui, la question des OGM est très intimement liée à ces problèmes de mode d'exploitation, comme en atteste la vivacité des débats – et la mise en place de moratoires par certains États – à propos des technologies génétiques restrictives (GURTs), destinées à empêcher la réutilisation des graines et les ensemencements non autorisés : au rebours des pratiques habituelles des agriculteurs, ces technologies les rendent en effet directement dépendants des industries agroalimentaires et leur interdisent toute forme d'expérimentation et d'innovation locales¹⁸. Indépendamment de la nature des semences (OGM ou non) fournies par les grandes sociétés transnationales de l'agro-industrie, les objectifs de rentabilité ont des effets d'homogénéisation qui se prêtent peu au maintien de la biodiversité et aux conditions d'exploitation de nombre de pays en développement, dont beaucoup de semences sont désormais, à l'image des maladies délaissées ou peu étudiées par la recherche, des graines de plantes orphelines.

Les leçons qu'on peut tirer de la révolution verte incitent cependant à prendre conscience qu'il ne suffit pas de confier la recherche agronomique au secteur public pour résoudre le problème des plantes orphelines, abandonnées ou négligées par la recherche, notamment dans les milieux tropicaux pauvres. En matière de plantes orphelines, l'impact d'une recherche publique isolée des paysans utilisateurs et menée sans obligation effective de rendre des comptes peut être aussi problématique que celui d'une recherche privée arrimée au seul fonctionnement du marché. Plus que l'origine, publique ou privée, de la recherche agronomique, c'est le lien avec le monde paysan qui fait la différence à ce propos. Il est significatif que, pour coopérer dans ce domaine, nombre de petits agriculteurs du Nord forment des réseaux avec des associations de paysans du Sud. La concertation entre des acteurs très divers et très différents – États, organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales, centres de recherche publics et privés, secteur privé agroalimentaire, société civile, utilisateurs paysans, citoyens consommateurs – constituera probablement l'un des défis les plus complexes que les sociétés du savoir auront à relever dans le domaine agricole.

Cette nécessité de faire interagir des acteurs très hétérogènes n'est pas sans évoquer les phénomènes que nous avons étudiés aux chapitres précédents, à propos de la mise en place de systèmes de recherche et d'innovation durables. En effet, la science et la technologie doivent faire l'objet d'un développement endogène et autonome si l'on veut promouvoir effectivement le développement durable. On a vu qu'une stratégie qui se contente d'importer des connaissances et des technologies sans générer de « plus-value cognitive » n'est pas durable, car elle ne permet pas de forger une capacité de production scientifique, technique et industrielle propre. La fracture scientifique tient en effet surtout aux inégalités dans la capacité à produire du savoir. Sans système d'innovation, qu'il soit local ou régional, un pays n'est pas en mesure de mener des stratégies de développement qui soient véritablement autonomes. Un investissement politique et financier dans les activités de recherche et d'innovation s'impose donc, et il revient

à la communauté internationale d'appuyer cet effort de toutes les façons possibles, car le développement repose sur une combinaison d'initiative locale et de partenariat international

L'accroissement des capacités de stockage et de la rapidité de transmission de l'information ne peut que favoriser le développement par l'essor de l'innovation et de la recherche qu'il encourage. Encore conviendra-t-il de respecter les engagements pris lors du Sommet mondial sur la société de l'information en matière de réduction de la fracture numérique et d'acquisition des infrastructures et des outils physiques nécessaires. Mais la fourniture d'équipements et de capacités matérielles n'est qu'une étape, qui ne peut se substituer à l'apprentissage de la maîtrise de ces technologies, et donc à leur adaptation à des contextes locaux. Les réseaux électroniques offrent une chance unique de mettre à la disposition de tous des connaissances scientifiques fondamentales et des bases de données de gestion des acquis, indispensables pour découvrir les expériences – succès et échecs – des autres pays, notamment ceux du Sud. Dans un tel contexte, la communauté internationale a vocation à servir d'intermédiaire entre les acteurs du développement, nationaux et internationaux, publics et privés, scientifiques et entrepreneuriaux. Autrement dit, elle a une mission de réseau. Dans des sociétés du savoir, une telle mission ne peut manquer de gagner en importance.

L'objectif du développement par l'innovation passe également par un certain nombre d'incitations

financières. En effet, les aides internationales peuvent être allouées ou subordonnées à des politiques scientifiques volontaristes. Dans les pays en développement, de telles stratégies pourraient inciter les décideurs à mieux intégrer l'éducation, la recherche et l'innovation dans leurs politiques industrielles et commerciales. Il importe en effet de remettre en cause l'idée reçue selon laquelle une politique de développement ayant pour objectif prioritaire la réduction de la pauvreté ne peut que considérer la recherche scientifique comme une sorte de luxe. Une telle logique est erronée, car la lutte contre la pauvreté est un combat de longue haleine qui requiert des investissements de long terme, dans les domaines de la recherche et de l'innovation, tout comme dans celui de l'éducation. Si la responsabilité des États est de maintenir le cap de l'investissement scientifique, il revient à la communauté internationale de faire en sorte qu'un tel investissement bénéficie de financements stables et durables. En affectant une partie non négligeable de l'aide publique au développement (APD) aux sciences et aux technologies, on pourrait susciter un intérêt accru de la part des décideurs des pays du Sud pour ce mode de développement fondé sur la connaissance.

L'essor de sociétés du savoir rend possible la réalisation de l'ambitieux projet scientifique, intellectuel et politique qui est inséparable de la notion de développement durable (voir encadré 8.8). Réciproquement, l'impératif du développement durable rappelle aux sociétés de l'immatériel et des réseaux à grande échelle qu'elles s'inscrivent dans un horizon

Encadré 8.8 Vers un développement humain durable et partagé

« Le développement humain durable et partagé pourrait passer de façon cynique pour un pur slogan à la mode. Il devrait plutôt être vu comme une vision nouvelle cohérente pour notre monde, où tant de valeurs spirituelles ont subi une érosion, et où les vieilles idéologies optimistes fondées sur le progrès et les Lumières ne paraissent plus mériter notre adhésion – une vision nouvelle qui pourrait nous procurer un code de conduite commun acceptable par tous nos congénères.

« Bien sûr, il faudrait évoquer beaucoup plus précisément les étapes concrètes qu'il convient de franchir. Mais nous ne soulignerons que deux points pour conclure. Tout d'abord, nous pouvons tous agir localement et sans délai pour promouvoir un tel scénario. Mais le développement humain durable et partagé ne trouve tout son sens qu'à l'échelle mondiale, puisqu'il en appelle à la solidarité et à la justice non seulement dans chaque pays, mais à l'échelle de tous les pays. Pour se mettre sur ce chemin, il pourrait être avantageux de commencer aux deux bouts de la chaîne – au niveau mondial et à celui de l'individu – quoique bon nombre de difficultés se situent en fait quelque part entre ces deux bouts. » (Michel Batisse, « Forefront : The Challenges of Shared and Sustainable Development », *Foresight*, vol. 5, n° 5, oct. 2000.)

environnemental et planétaire aux ressources limitées. Contre la tentation de la « toute-puissance », qui constitue l'un des écueils toujours possibles de l'aventure scientifique et technologique, l'idée de développement durable nous oblige à affronter la question des limites. Car nous sommes aujourd'hui conscients que, si nous ne le faisons pas, bon nombre d'indices permettent de penser que la survie de l'humanité n'est rien moins qu'assurée.

Or nous touchons ici du doigt peut-être le point de convergence ultime où la volonté de promouvoir un développement durable et l'ambition de construire des sociétés du savoir rejoignent les idéaux qui sont au principe de la démocratie : car si le développement durable repose bien initialement sur un savoir scientifique (les données du réchauffement climatique ou l'écologie), il est cependant l'affaire de tous, comme le savoir. Le développement durable nous place face à un horizon dans lequel discours scientifique et discours politique ne devraient pas se contredire, mais contribuer tous deux à la formulation d'un projet de société. Faute d'une telle dynamique démocratique de long terme que nous promettent les sociétés du savoir, le risque n'est pas nul que l'ambition du développement durable ne dérive vers une idéologie un peu vague et consensuelle, dont la célébration serait appelée à se prolonger dans les grandes réunions internationales, alors même qu'elle aurait perdu tout crédit auprès des acteurs économiques et sociaux.

Sources

Adam, B., *et al.* (2000) ; Adant, I. (2002) ; Agarwal, A., et Narain, S. (1991) ; Artavanis-Tsakonas, S. (2001) ; Barabási, A.-L. (2002) ; Beck, U. (2001) ; Brundtland, G. H. (1987) ; Callon, M., *et al.* (2001) ; Castells, M. (1998) ; CERN (2004) ; Choucri, N. (1993) ; Commission sur la sécurité humaine (2003) ; DaSilva, E. J. (1999) ; Dowlatabadi, H., et Morgan, M. G. (1993) ; Dupuy, J.-P. (2002) ; Eitzkowitz, H. (2003) ; FAO (2004) ; Gibbons, M., *et al.* (1994) ; Giddens, A. (2000) ; Govindan, P. (2003) ; Habermas, J. (1973) ; Habermas, J., et Luhman, N. (1971) ; Hassner, P. (2003) ; Jonas, H. (1990) ; Kaul, I., *et al.* (1999) ; Latour, B. (1999) ; Lessig, L. (1999) ; Lyon, D. (1988) et (2003) ; Magalhães, A. (1979) ; Mansell, R., et Wehn, U. (1998) ; Nowotny, H., *et al.* (2001) ; ONU (1992a) ; Pakdaman, N. (1994) ; Parikh, J.K., et Parikh, H. (2002) ; PNUD (1990, 1994 et 1999) ; Rifkin, J. (2000) ; Salomon, J.-J., *et al.* (1994) ; Sen, A. (2000) ; Shrivastava, P. (1992) ; Stehr, N. (1994) ; Swaminathan, M. S. (2000) ; UNESCO (1996a et 1996b) ; UNESCO-CIUS (2000) ; Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (2001) ; Von Neumann, J. (1955) ; Zghal, R. (2000) ; Zureik, E. (2003).

Savoirs locaux et autochtones, diversité linguistique et sociétés du savoir

La diversité culturelle est en danger¹. Comme le souligne la Déclaration universelle sur la diversité culturelle, adoptée par les États membres de l'UNESCO en novembre 2001, cette menace ne se réduit pas à sa seule composante la plus massive et la plus visible : la tendance à l'homogénéisation des cultures – que nombre d'auteurs imputent depuis longtemps au « progrès » ou au développement, et que l'opinion tend souvent aujourd'hui à attribuer à la « mondialisation ». L'érosion de la diversité culturelle peut prendre, en fait, des formes variées : dans toutes les régions du monde, des langues tombent en déshérence, des traditions sont oubliées, des cultures vulnérables se trouvent marginalisées, voire disparaissent.

L'essor des sociétés du savoir ne risque-t-il pas d'accentuer une telle tendance à l'homogénéisation des cultures ? Car, quand on parle de sociétés du savoir, de quel savoir parle-t-on ? S'agit-il du seul savoir scientifico-technique, qui est concentré principalement dans les pays industrialisés ? Les déterminants scientifiques et techniques de la société de l'information ne semblent guère de nature à favoriser cette promotion de la « féconde diversité des cultures² » qui incombe à l'UNESCO. Et, aux côtés des savoirs techniques et scientifiques qui constituent l'armature de la société de l'information, quel rôle peuvent jouer d'autres systèmes de savoir ? Qu'en sera-t-il notamment des savoirs locaux, en particulier des savoirs autochtones ou « indigènes » ? Il est essentiel, dans la perspective de sociétés du savoir partagé, d'assurer la promotion efficace des savoirs locaux comme savoirs vivants et de garantir, lorsque c'est nécessaire, leur protection contre toutes les formes de biopiraterie³.

En outre, il importe de rappeler que le multilinguisme⁴ facilite grandement l'accès aux savoirs – notamment en milieu scolaire. Les sociétés du savoir devront donc réfléchir sur l'avenir de la diversité linguistique et les moyens de la préserver, alors même que la révolution informationnelle et l'économie globale de la connaissance semblent consacrer l'hégémonie d'un nombre restreint de langues véhiculaires, qui paraissent devenir les voies d'accès obligées à des contenus eux-mêmes de plus en plus « formatés ». Ce risque de standardisation n'est-il pas l'un des défis principaux que devront relever les sociétés du savoir ? Bien sûr, la promotion et la préservation de la diversité linguistique ne suffisent pas à garantir l'épanouissement de la diversité des savoirs. Le savoir ne saurait se confondre avec une langue, et possède des caractéristiques propres, qui transcendent très souvent les barrières linguistiques. Dans une salle de classe, le bilinguisme et le biculturalisme sont en outre deux phénomènes bien distincts. Mais le langage est un véhicule majeur du savoir, et la promotion du multilinguisme dans le cyberspace peut constituer, par exemple, une étape cruciale sur le long chemin qui mène à la préservation de la pluralité des systèmes de savoir et de la diversité culturelle.

Enfin, comment concilier la participation de tous au partage des savoirs, que l'opinion commune place généralement sous le signe de la recherche de la vérité comme consensus, avec le pluralisme des valeurs et la multiplication des modalités de l'expression de soi ? La préservation et la promotion du pluralisme devront nécessairement accompagner l'émergence de sociétés du savoir, partout où la société mondiale

de l'information s'est présentée comme un modèle potentiellement unidimensionnel. La construction des sociétés du savoir ne sera un processus durable que si les innovations technologiques permettent de renouveler ce que Paul Ricœur a très pertinemment appelé « le miracle de la traduction⁵ », qui témoigne de l'aptitude qu'auront toujours les humains à créer du sens commun et partagé à partir de différences. Réconciliant universalité et diversité, la traduction permet de forger des lieux communs qui préservent et enrichissent la diversité de chacun.

Préserver les savoirs locaux et autochtones

Savoirs codifiés et savoirs tacites

Comme nous l'avons vu, la révolution informationnelle renforce clairement l'hégémonie des savoirs techniques et scientifiques sur d'autres genres de savoirs : savoir-faire, savoirs autochtones ou indigènes, savoirs locaux, traditions orales, savoirs quotidiens, etc.⁶. De même que l'oral et l'écrit obéissent chacun à des régimes de connaissance différents, de même il existe bien une diversité des cultures cognitives qui est pour une large part la résultante d'un tel clivage. La caractéristique première des savoirs locaux et autochtones – qui sont des savoirs avant d'être des pratiques – ne tient pas à une quelconque forme de répartition géographique de la culture, mais aux modalités selon lesquelles les individus produisent, échangent et modifient leurs connaissances, quel que soit l'espace culturel auquel ils appartiennent. Ce qui donne son unité à cet ensemble apparemment disparate de savoirs, c'est leur caractère quasiment tacite et non enregistré dans des textes, puisque ces savoirs reposent sur une transmission le plus souvent orale et intergénérationnelle, dans un rapport d'interaction constante avec la nature – qu'ils se matérialisent dans des pratiques agraires ou médicinales ou dans des comportements d'adaptation aux changements environnementaux.

La description de ces savoirs invisibles (car le plus souvent oraux et marginalisés) – par les folkloristes autrefois, par les ethnosciences aujourd'hui, ou

encore par la psychologie du quotidien – permet d'en conserver la trace : on ne saurait cependant parler à ce propos d'une « codification » ou d'une assimilation de ces savoirs, qui demeurent, même sous cette forme, essentiellement pratiques et bien distincts des savoirs scientifiques et techniques. Ce caractère original et singulier des savoirs locaux rend en particulier fort improbable l'exercice consistant à mesurer de façon systématique la quantité de savoirs locaux produits par une communauté donnée, comme on peut le faire – assez imparfaitement d'ailleurs compte tenu du biais géographique et linguistique – pour les savoirs technico-scientifiques qui font l'objet de publications dans les grandes revues scientifiques.

En outre, le « grand partage » entre savoirs codifiés et savoirs invisibles s'accompagne, dans les sociétés du savoir émergentes, de nouvelles fractures, que l'on pourrait appeler des « fractures culturelles » : d'une part, l'hégémonie de l'anglais dans le champ des savoirs scientifiques et techniques tend à marginaliser la plupart des savoirs exprimés dans une autre langue ; d'autre part, les critères de visibilité économique qui régissent la société mondiale de l'information tendent eux aussi à exclure les savoirs invisibles, les économies fondées sur la connaissance s'appuyant avant tout sur le traitement de savoirs codifiés transformés en information. On ne saurait minimiser le risque qu'à la faveur de l'essor de sociétés du savoir ne se mettent en place des formes spontanées et diffuses de « techno-apartheid ».

Verra-t-on, dès lors, dans les sociétés du savoir, les sciences se substituer aux savoirs traditionnels, cohabiter durablement ces deux formes de connaissance, des savoirs à vocation « identitaire » coexistant avec ceux qui ont une vocation scientifique et économique, et dont l'essor est étroitement lié à une logique de rationalité économique ? Certes, l'avenir est plus riche de potentialités que ne pourrait le laisser supposer une telle alternative. Car ces deux scénarios extrêmes ne prennent pas en compte les nouvelles possibilités offertes par la co-présence, voire la rencontre, de savoirs obéissant à des régimes cognitifs différents, rendue possible par les conséquences de la mondialisation. Peut-on dès lors faire l'hypothèse qu'émergeront de nouveaux types d'hybridations entre savoirs locaux et savoirs technico-scientifiques ?

Savoirs locaux et développement durable

Une substitution pure et simple du savoir scientifique aux savoirs locaux aurait des conséquences néfastes pour l'humanité, et notamment pour les pays en développement : car la production scientifique ne suffit pas à protéger certaines connaissances vitales. Savoir éviter la propagation d'un feu de forêt, endiguer la transmission d'un virus, ou encore optimiser la production horticole dans le respect d'un environnement donné : ce sont là autant d'actions humaines mobilisant des savoirs qui, pour être locaux, s'avèrent fréquemment vitaux. Or leur prise en compte, dans les projets de développement notamment, reste bien trop rare. Certes, ils peuvent faire l'objet d'une prise en compte après coup (notamment lorsque l'opinion publique se mobilise), mais il est encore peu fréquent de les voir impliqués à la source, dès la conception de projets de développement. Autre facteur qui joue en leur défaveur : les mécanismes qui permettraient le maintien et la transmission de ces savoirs vitaux sont complexes et souvent jugés coûteux, voire politiquement inopportuns, par les pouvoirs. La meilleure intégration de ces savoirs locaux dans des économies fondées sur la connaissance présenterait pourtant plusieurs formes d'avantages, notamment en termes de viabilité environnementale des projets de développement (voir encadré 9.1) : culturels, grâce à la mise en valeur de savoirs souvent stigmatisés à tort parce qu'ils correspondraient à des formes d'autosubsistance jugées obsolètes ou en voie d'extinction ; politiques enfin, pour les États susceptibles de promouvoir l'intégration active des communautés porteuses de ces savoirs.

Une telle intégration des savoirs locaux dans les projets de développement permettrait de mettre

en relief le caractère hybride de certains de ces savoirs (à la fois « identitaires » et « économiques ») ; elle est nécessaire si l'on souhaite encourager les initiatives en faveur du développement durable. En effet, la prise de conscience, à l'échelle mondiale, du caractère global des enjeux environnementaux – et, par conséquent, des responsabilités partagées qu'ils impliquent – commence à favoriser une meilleure visibilité des savoirs locaux dans la gestion des ressources renouvelables. Les pratiques paysannes en Amérique latine et en Afrique, qui s'appuient encore fréquemment sur des savoirs autochtones, acquièrent peu à peu droit de cité dans les stratégies de développement, ce qui aurait été difficilement imaginable il y a un quart de siècle. L'apparition de débouchés commerciaux nouveaux a permis aux pratiques de santé dites traditionnelles, comme les médecines chinoises ou africaines, de se doter d'une meilleure visibilité. La nécessité d'établir d'urgence des règles claires pour une politique de l'eau s'est également traduite par une meilleure prise en compte des savoirs locaux dans un domaine clé de la sécurité humaine.

Les obstacles à la prise en compte des savoirs locaux

La prise en compte des savoirs locaux, notamment des savoirs indigènes, se heurte cependant sur le terrain à de nombreux obstacles : tout d'abord, le caractère immatériel de ces savoirs impose de concevoir des modes de valorisation qui ne passent pas nécessairement par des formes de documentation, leur compréhension ne pouvant qu'assez rarement faire l'objet d'études exhaustives et scientifiques, qui conduisent par ailleurs quelquefois à des formes de biopiraterie (voir encadré 9.2).

Encadré 9.1 La prise en compte de savoirs indigènes dans des projets de développement durable

L'exemple des îles Fidji

La nourriture traditionnelle des habitants des îles Fidji était issue exclusivement de l'environnement local. Le calendrier traditionnel des Fidji indique quels types de produits étaient disponibles aux différents moments de l'année. Aujourd'hui, de nouvelles pratiques agricoles, s'inspirant d'anciennes techniques comme l'alternance des cultures, l'agrosylviculture et les rotations saisonnières, ont été revivifiées sur la base de l'expérience traditionnelle pour résoudre le problème de la surexploitation des sols. En outre, la médecine autochtone, autrefois méprisée, est désormais largement reconnue et officiellement acceptée dans le cadre des services de protection de santé.

Encadré 9.2 La biopiraterie

En Amazonie, l'idée se répand, parfois avec le concours des pouvoirs locaux, que les chercheurs n'auraient d'autre dessein que de spolier les cultures locales et d'en tirer profit. Si les monographies des ethnologues sont difficilement soupçonnables d'une utilisation commerciale, cette méfiance est loin d'être toujours sans fondement en ce qui concerne l'ethnobotanique, l'ethnomédecine et les savoirs écologiques traditionnels ; certaines firmes pharmaceutiques ou agroalimentaires n'hésitent pas en effet à mener des campagnes actives de « bio-prospection », consistant à envoyer des équipes chargées de recenser tout matériel susceptible d'une exploitation commerciale ultérieure (variétés ou espèces domestiques de plantes ou d'animaux, ou principes actifs susceptibles de faire l'objet de recherches en laboratoire, voire d'être ultérieurement brevetés). Or, lorsque le travail de l'ethnobotaniste, par exemple, fait l'objet d'une procédure relativement transparente, l'identification des ayants droit sur une plante ou un produit susceptibles d'être commercialement exploités se heurte bien souvent à de nombreux obstacles : dans le cas du Chiapas, au Mexique, les communautés locales concernées sont clairement délimitées, organisées et structurées, et le consentement des intéressés est le fruit d'une procédure qui semble être considérée par toutes les parties comme relativement juste et transparente ; mais les savoirs traditionnels concernant l'usage d'une plante spécifique s'étendent très souvent bien au-delà d'une communauté locale ou même d'un ensemble de communautés.

En Amazonie, il a longtemps semblé fort difficile, sinon impossible, d'identifier l'origine précise d'une plante susceptible de faire l'objet d'une exploitation commerciale : c'était alors la présence d'un ethnobotaniste en un lieu donné et à un moment donné qui définissait de fait les règles de la rétribution. On comprend mieux, ainsi, que ces procédures pouvaient faire l'objet de conflits relatifs à la propriété intellectuelle liée à ces découvertes et à leur utilisation, impliquant firmes pharmaceutiques, chercheurs, ONG et communautés locales. À présent, il a été décidé au Sommet mondial sur le développement durable de Johannesburg (2002) que la Convention de 1992 sur la diversité biologique pouvait fournir un cadre juridique international pour l'établissement de législations relatives au partage des fruits de la recherche reposant sur la biodiversité. Des négociations sont en cours pour tâcher d'harmoniser les dispositions de l'Accord sur les aspects relatifs au commerce des droits de propriété intellectuelle (ADPIC) avec les provisions de la Convention sur la diversité biologique.

Dans les sociétés du savoir, la confrontation de deux régimes de savoir différents dans les projets de développement (savoirs scientifiques et savoirs locaux) ne manque pas de poser bon nombre de problèmes complexes, notamment en ce qui concerne, outre la lutte contre la biopiraterie, la protection de la propriété intellectuelle des ayants droit ou l'établissement de procédures équitables régissant le partage des bénéfices (voir encadré 9.3). Une gestion en commun des ressources renouvelables fondée sur l'alliance des savoirs scientifiques et des savoirs autochtones est-elle possible ? La conclusion d'accords dans ce domaine peut-elle bénéficier aux diverses parties en présence sur une base équitable ?

Pour une « politique du savoir »

Face aux enjeux de la coexistence entre savoirs locaux et scientifiques dans le contexte d'économies fondées sur la connaissance, faudra-t-il mettre en œuvre une véritable « politique du savoir » ? Celle-ci conduit en effet à une meilleure prise de conscience de la valeur des savoirs dont sont porteurs les acteurs. Puisque

c'est la tâche de la protection patrimoniale que de favoriser cette prise de conscience à tous les niveaux, nous verrons combien l'idée de patrimoine immatériel peut contribuer à valoriser les savoirs locaux (voir encadré 9.4). En outre, une « politique du savoir » implique également, du point de vue économique, une meilleure capitalisation du savoir, s'appuyant à la fois sur une assimilation méthodique de l'héritage scientifique international appartenant au domaine public et sur une approche critique et responsable des éventuelles tentatives d'assimilation de savoirs traditionnels.

La préservation patrimoniale permet de protéger des pans entiers de savoir, sans faire de distinction entre les connaissances qui n'auraient pas encore trouvé leurs conditions de viabilité économique et celles qui peut-être ne les trouveront jamais en tant que telles, mais qui sont constitutives de notre diversité créatrice et, à ce titre, source de développement. Comme nous l'avons vu, dans les sociétés du savoir émergentes, les nouvelles technologies offrent d'ores et déjà une gamme nouvelle de moyens de conservation

Encadre 9.3 La protection des savoirs traditionnels et l'héritage génétique

Dans les dernières décennies, les entreprises de biotechnologie, les laboratoires pharmaceutiques et les firmes médicales ont manifesté un intérêt croissant pour les savoirs traditionnels dont sont dépositaires les communautés locales et indigènes. Ces savoirs sont de plus en plus intégrés dans le processus d'invention et de production industrielle des médicaments, des produits chimiques et des fertilisants. Le plus souvent, les savoirs traditionnels et indigènes ne sont cependant pas suffisamment reconnus et protégés par les systèmes classiques de propriété intellectuelle. Cette question est donc débattue dans nombre d'enceintes internationales, y compris au sein du système onusien (OMPI, PNUE, FAO, UNESCO, OIT) et à l'OMC.

La Convention sur la diversité biologique, adoptée par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (« Sommet de la Terre », Rio de Janeiro, 1992), est le premier accord général qui chapeaute à la fois la conservation et l'utilisation de toutes les ressources biologiques. Elle est aussi le premier accord international qui reconnaît le rôle et la contribution des communautés indigènes et locales dans la conservation et l'utilisation durable de ces ressources. La convention réaffirme le principe cardinal de la souveraineté nationale dans l'usage des ressources biologiques et génétiques, ce qui garantit aux États le droit de les exploiter conformément à leurs politiques de l'environnement. La convention affirme cependant que la conservation de la diversité biologique est « un sujet d'intérêt commun pour l'humanité » : les États ont donc le devoir de coopérer pour une gestion durable des ressources qui se trouvent sous leur juridiction.

La Convention sur la diversité biologique crée également une obligation pour tous les États parties de préserver les savoirs et les pratiques des communautés indigènes. Elle offre donc un cadre juridique international pour réguler l'accès aux ressources biologiques et le partage des bénéfices issus de celles-ci. Au cours des dernières années, plusieurs pays ou groupes de pays ont ainsi adopté ou modifié leurs législations nationales et régionales sur la protection des ressources biologiques et des savoirs traditionnels :

Union africaine (anciennement Organisation de l'Unité Africaine) : Une loi-cadre de 2000 de l'UA⁷ prévoit de rejeter tout brevet portant sur les séquences génétiques des êtres vivants. Elle s'applique aux ressources biologiques et aux savoirs et technologies des communautés indigènes de tous les pays membres. L'expression « ressources biologiques » inclut à la fois les ressources génétiques, les populations et toute autre composante de l'écosystème.

Pacte andin : Une décision de 1996⁸ s'applique aux ressources génétiques *in situ* et *ex situ*, potentiellement commercialisables ou déjà commercialisées.

Association des Nations du Sud-Est asiatique (ANSEA) : Un accord-cadre de 2000⁹ définit la bio-prospection comme la recherche ou l'exploration de ressources génétiques et biologiques commercialisables.

Philippines : La loi sur la bio-prospection (1995) identifie et reconnaît les droits des communautés culturelles indigènes sur les savoirs locaux quand l'information sur ceux-ci est directement ou indirectement soumise à une exploitation commerciale. L'État est propriétaire de toutes les ressources biologiques et génétiques.

Australie : Une loi de 1999¹⁰ reconnaît le rôle des populations indigènes dans la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité.

Thaïlande : Une loi sur la protection et la promotion de la propriété intellectuelle protège les savoirs existants en matière de médecine traditionnelle.

Brésil : Une mesure provisoire de 2001¹¹ prévoit que l'accès au savoir traditionnel et à l'héritage génétique ainsi que son utilisation à l'étranger soient soumis à l'autorisation de l'État brésilien, qui a créé à cet effet le Conseil de gestion de l'héritage génétique (CGEN). Elle reconnaît le droit des communautés indigènes et locales de développer, conserver et protéger les savoirs traditionnels associés aux ressources génétiques, notamment dans les champs scientifique et commercial. La loi protège également l'héritage génétique, défini comme « l'information génétique contenue dans les tissus organiques de plantes, de champignons et d'organismes animaux ou microbiens, sous la forme de molécules ou de substances dérivées du métabolisme ou autres extraits de ces organismes, morts ou en vie, trouvés *in situ* ou *ex situ* sur le territoire national ».

Encadré 9.4 Le patrimoine immatériel dans les sociétés du savoir

L'une des difficultés propres aux savoirs locaux tient à ce qu'ils ne peuvent être soumis aux critères de codification constitutifs du savoir scientifique : dès lors, comment favoriser l'identification et la préservation de « contenus » locaux ? La Convention internationale pour la sauvegarde du patrimoine immatériel, adoptée en octobre 2003 par la Conférence générale de l'UNESCO, offre à cet égard un nouveau cadre théorique et normatif, qui constitue une avancée majeure¹². La notion de patrimoine immatériel permet d'élargir non seulement la notion de patrimoine, mais aussi celle de préservation et de transmission.

Outre la mise en valeur patrimoniale de contenus culturels locaux, la notion de patrimoine immatériel peut favoriser la préservation de savoirs locaux et autochtones et renforcer l'efficacité de leur protection, qu'il s'agisse des produits thérapeutiques et alimentaires utilisés à des fins lucratives sans mention de leur origine, ou encore de la collecte sans autorisation de données génétiques. Les nombreuses plaintes déposées ces dernières années sur ces questions auprès de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) laissent présager que la lutte contre la biopiraterie sera peut-être un enjeu stratégique pour la construction de sociétés du savoir. En effet, la question de la biopiraterie concerne quelques-uns des problèmes principaux qui sont discutés à l'échelle internationale, tels que la protection des données génétiques, la propriété du vivant, la diversité génétique, la diversité culturelle, le patrimoine immatériel, les politiques de recherche et le droit à la santé. La complexité de ces débats rend peu probable l'émergence d'un consensus à ce propos ; cependant, d'un point de vue prospectif, la question de la biopiraterie et des réponses à y apporter est sans doute l'un des points névralgiques où se jouera le futur des sociétés du savoir. Car il s'agit d'un problème politique qui, comme dans le cas des OGM ou du clonage, ne saurait être résolu de manière strictement technique, et auquel aucune réponse valable ne peut être apportée sans un authentique dialogue entre tous les acteurs concernés.

et de transmission de contenus culturels, et donc la possibilité de mieux promouvoir les savoirs locaux¹³.

Une telle politique du savoir sera d'autant plus efficace qu'elle s'inscrira dans le contexte d'une forte coordination entre communautés et États. La lutte contre la biopiraterie l'illustre avec éclat : en Nouvelle-Zélande, les pratiques médicales maories sont ainsi protégées par des « traités » qui portent à la fois sur les connaissances médicales, l'usage pratique et le développement des plantes indigènes, dans le cadre de financements interuniversitaires et en association avec les fondations nationales de recherche et de santé. Il reste que la diversité des contextes – des communautés indigènes plus ou moins structurées, bénéficiant ou non d'une intégration nationale forte, et dotées d'infrastructures inégalement développées – ainsi que la variété des initiatives, qui dépendent souvent de la bonne volonté des acteurs en présence, peuvent expliquer le succès inégal des actions entreprises.

Outre ces initiatives de préservation et de transmission des savoirs locaux, d'autres projets visent à sélectionner certains savoirs locaux en vue de favoriser leur mise en valeur économique et de promouvoir leur contribution au développement durable¹⁴. Cependant, ce type de sélection, bien qu'il obéisse généralement

à des critères transparents et soumis à la libre discussion, n'est pas sans risques, puisqu'il tend à faire un tri dans les savoirs autochtones, ce qui peut aboutir à la reconnaissance de savoirs « recevables » d'un côté, et à la non-reconnaissance ou à l'exclusion de représentations ou contenus assimilés, plus ou moins tacitement, à des « croyances » ou à des « superstitions ».

Diversité linguistique et sociétés du savoir

La question de l'avenir des langues sera également à l'ordre du jour des principaux enjeux des sociétés du savoir. La diversité linguistique est en effet menacée. Au moins la moitié des quelque 6 000 langues parlées actuellement dans le monde risque vraisemblablement de disparaître d'ici à la fin du XXI^e siècle. Selon certains linguistes, le phénomène d'extinction des langues paraît même prendre une plus grande ampleur : à terme, ce serait 90 à 95 % des langues qui seraient condamnées. Le problème de la disparition des langues risque de se poser avec d'autant plus d'acuité dans les sociétés du savoir émergentes que la révolution des nouvelles technologies paraît à pre-

mière vue accélérer ce phénomène d'érosion linguistique. Ce risque d'uniformisation a suscité, ces dernières années, une prise de conscience grandissante, grâce aux travaux de recherche et de sensibilisation entrepris par un certain nombre d'organisations intergouvernementales telles que l'UNESCO ou l'Organisation internationale de la Francophonie et par plusieurs ONG¹⁵. Au niveau régional, la mobilisation en faveur des langues a conduit à l'adoption d'instruments juridiques importants, tels que la Charte des langues régionales et les langues minoritaires, adoptée par le Conseil de l'Europe en 1992. Pour sa part, l'UNESCO n'est pas restée étrangère à ce problème, comme en témoignent les dispositions pertinentes de la Déclaration universelle sur la diversité culturelle (2001), de la Convention internationale pour la sauvegarde du patrimoine immatériel (2003) et de la Recommandation sur la promotion et l'usage du multilinguisme et l'accès universel au cyberspace (2003).

Pourquoi préserver la diversité linguistique dans les sociétés du savoir ?

Dans les sociétés du savoir, qui devraient en principe promouvoir le partage des connaissances, les valeurs de l'échange et l'éthique de la discussion, convient-il d'encourager l'essor de langues véhiculaires internationales et régionales ? Faut-il, en tous lieux, favoriser la préservation d'une diversité linguistique intégrale qui, mal maîtrisée, pourrait dans certains cas (notamment

pour les pays comptant par exemple plusieurs dizaines ou plusieurs centaines de langues) freiner le développement et la diffusion de l'éducation ? Ou convient-il de promouvoir des politiques équilibrées, qui concilient la préservation de la diversité linguistique et la promotion des langues de grande communication ?

Les langues autochtones demeurent le principal moyen d'expression des aspirations, des désirs intimes, des sentiments et de la vie locale. Elles sont en effet les dépositaires vivants des cultures. Dans le contexte général du renforcement du multilinguisme, il n'y a pas nécessairement de contradiction entre la promotion de langues véhiculaires (celles qui sont retenues pour l'alphabétisation et qui, à terme, pourront être utilisées, tout comme l'anglais, pour accéder aux nouvelles technologies) et le maintien d'un usage spécifique des langues maternelles. Ne conviendrait-il pas de tâcher de rétablir un équilibre entre langues véhiculaires et langues maternelles dans les sociétés du savoir, par exemple par la coexistence d'un double cursus éducatif, l'un reposant sur la langue véhiculaire et donnant accès au savoir scientifique, l'autre professé dans la langue maternelle et portant sur ce qu'on appelle, dans diverses traditions, les « humanités » ? C'est bien cette coexistence féconde entre langue maternelle ou langue locale et langue véhiculaire que cherchent à encourager les initiatives d'« éveil aux langues » évoquées ci-après (voir encadré 9.5), renouant ainsi avec l'inspiration du projet Linguapax, qui était destiné à fournir des guides et des manuels

Encadré 9.5 L'éveil aux langues

« L'éveil aux langues » est une initiative qui vise à encourager la diversité linguistique et culturelle et le multilinguisme, prônés par le plan d'action de la Déclaration universelle sur la diversité culturelle adoptée par l'UNESCO en 2001 : la diversité linguistique y est traitée comme champ d'activités pédagogiques destinées à accroître les connaissances des élèves sur le « monde des langues », à développer chez eux des attitudes d'intérêt et d'ouverture vis-à-vis de ce qui leur est étranger, et à favoriser l'acquisition d'aptitudes à l'observation et à l'analyse des langues, en vue de faciliter leur apprentissage futur.

Ce type d'initiative, soutenu par d'éminents linguistes et spécialistes des sciences de l'éducation, a été mis en place dans certains pays d'Europe, au Cameroun et dans les départements d'outre-mer français (Réunion, Guyane). Se situant en amont de l'apprentissage proprement dit des langues étrangères, l'éveil aux langues tend à faire de la diversité des langues et de leurs locuteurs quelque chose allant de soi, et permet de réhabiliter des langues habituellement dévalorisées, qui accèdent au statut d'objets pédagogiques légitimes. Cette initiative incite en outre les élèves à se confronter au problème du passage à l'écrit de langues jusque-là de tradition essentiellement orale : une telle approche permet donc de valoriser très tôt les langues locales par le recours à l'écrit.

aux enseignants et acteurs des politiques éducatives soucieux d'incorporer les langues locales dans les systèmes éducatifs nationaux¹⁶.

Il importe en outre de préserver la diversité linguistique dans les sociétés du savoir émergentes pour des raisons d'« ergonomie cognitive ». Accepter que l'on fixe des limites à la diversité linguistique dans les sociétés du savoir reviendrait en effet à réduire les voies d'accès à la connaissance : la capacité qu'ont celles-ci de s'adapter d'un point de vue technique, cognitif et culturel aux besoins de leurs usagers effectifs ou potentiels en serait nécessairement diminuée. La préservation de la pluralité des langues revient à permettre au plus grand nombre d'accéder aux supports du savoir. L'exemple de l'Internet illustre bien ce point : l'éducation de base et l'alphabétisation demeurent les conditions premières de l'accès universel au cyberspace. L'échange et le partage du savoir requièrent cependant le multilinguisme, et notamment la maîtrise d'au moins une langue véhiculaire de grande diffusion – la promotion de cette dernière n'étant pas en soi incompatible avec la sauvegarde des langues maternelles et autochtones.

Parmi les outils qui peuvent contribuer à la préservation des langues menacées, la mise en œuvre par les États des droits linguistiques¹⁷ universellement proclamés revêt une importance toute particulière. Car l'un des principaux préjugés qui a nui à la diversité linguistique est la conception selon laquelle la construction des États-nations doit s'appuyer sur une langue officielle unique. Au nom de l'unité et de la cohésion nationales, des politiques visant à affaiblir le plurilinguisme et à encourager le monolinguisme ont souvent accéléré le recul de la diversité linguistique. Or, le monolinguisme est fort loin de correspondre à la réalité que connaissent les États. Selon certaines estimations, le nombre d'individus bilingues serait égal à la moitié de la population mondiale, et il n'est guère de pays où le bilinguisme ne soit pas présent. Cependant, la reconnaissance des droits linguistiques ne suffit pas. Même lorsque les politiques nationales favorisent le plurilinguisme officiel (comme dans la plupart des États africains), la grande majorité des langues concernées, qu'elles se voient reconnaître le statut de langues « nationales » ou de langues « indi-

gènes », ne jouissent que d'une position marginale à l'échelle mondiale. À la reconnaissance officielle de ces langues doit s'ajouter le travail de description linguistique, condition nécessaire à leur instrumentalisation. Dans certains cas (comme par exemple pour le sängö en République centrafricaine, le lingála au Congo et en République démocratique du Congo, le guarani au Paraguay, le beachlamar au Vanuatu), ce travail de description et d'instrumentalisation s'avère d'autant plus urgent que ces langues jouent un rôle essentiel dans la construction nationale.

Longtemps, le multilinguisme a été considéré comme un obstacle au développement, et cette conception prévaut encore dans nombre de pays du monde. Il est crucial de reconnaître que la diversité linguistique est une richesse pour l'humanité et ne saurait être tenue pour un handicap, dès lors qu'elle se conjugue avec la diversité culturelle. Aujourd'hui, une langue meurt en moyenne toutes les deux semaines¹⁸. Or la disparition d'une langue est une perte pour tous les êtres humains, car elle scelle généralement l'extinction d'un mode de vie et d'une culture, mais aussi d'une représentation du monde et d'un mode d'accès au savoir et à la pensée souvent unique. C'est donc au nom d'une conception mutilée et erronée de la connaissance que certains peuvent former l'hypothèse que l'essor de sociétés du savoir devrait inéluctablement s'accompagner d'une accélération de la disparition des langues et de la réduction radicale de la diversité linguistique, tant à l'échelon des langues locales ou autochtones qu'à celui des langues de grande diffusion internationale. Bien plus, une majorité de linguistes s'accordent pour reconnaître que les bilingues possèdent généralement une malléabilité et une souplesse cognitives supérieures à celles des monolingues.

Face aux multiples défis lancés par l'essor de sociétés du savoir, face aussi à la nécessité de reconnaître que la diversité linguistique est un trésor constitutif de la connaissance humaine et de la multiplicité des voies d'accès au savoir, face enfin à cet autre défi qu'est la construction de la paix dans l'esprit des hommes et à l'intérêt qu'il y a à favoriser une connaissance réciproque des cultures, quelle politique doit guider les systèmes éducatifs ? L'UNESCO estime

que l'école doit désormais encourager l'essor, au sein des communautés éducatives plurielles, d'une culture multilingue conciliant les exigences de l'enseignement d'une langue maternelle et de plusieurs autres langues. Cette éducation multilingue devrait commencer dès le primaire puisque, selon les linguistes, la onzième année marque la fin de la « période critique », l'âge auquel « l'oreille, jusque-là organe naturel d'audition, devient nationale ». Il importe donc de promouvoir au XXI^e siècle une éducation au minimum bilingue et, autant que faire se peut, dans tous les pays qui en ont les moyens, trilingue ; cette politique pourrait être facilitée par des échanges massifs d'enseignants et d'assistants linguistes au sein d'une même région du monde, voire entre régions.

Les langues véhiculaires du savoir

Si les humanités, par le caractère singulier des expériences qu'elles véhiculent, sont le lieu par excellence de la promotion de la diversité linguistique et de la pratique des langues maternelles, la situation est assez sensiblement différente quand il s'agit des savoirs scientifiques qui relèvent des sciences exactes et naturelles ou des savoirs technologiques. En effet, comme nous l'avons vu, la codification de ces savoirs scientifiques est principalement assurée par les pays industrialisés, ce qui traduit l'hégémonie actuelle de ceux-ci sur la production du savoir. Aussi l'histoire de la domination européenne a largement déterminé la géographie des langues véhiculaires du savoir. Cependant, le spectre des langues européennes dominantes s'est à présent considérablement réduit dans la littérature académique, et la littérature scientifique est indiscutablement dominée par l'anglais¹⁹. Certes, dans les disciplines scientifiques dites « dures », on peut supposer que la codification du savoir scientifique a atteint un niveau tel que la nature de son support linguistique est devenue relativement indifférente, l'hégémonie d'une langue donnée étant le prix à payer pour garantir l'universalité de la recherche et des débats scientifiques. Cette position dominante de l'anglais suscite néanmoins davantage de controverses dans la sphère des sciences sociales et humaines. Dans ce domaine en effet, comme dans celui de la philosophie ou de la poésie, le vecteur linguistique

s'avère constitutif, et structure l'acte de connaissance. Dès lors, l'hégémonie de l'anglais est beaucoup plus difficile à justifier. Aux yeux d'un certain nombre d'experts, elle risque même de compromettre l'exercice des tâches descriptives et analytiques visant à rendre compte d'expériences et de pratiques cognitives ou discursives qui, au niveau individuel comme au niveau collectif, prennent la langue comme support et comme matière.

Lutter contre l'érosion de la diversité linguistique, se doter de moyens pour freiner l'extinction des langues autochtones ou promouvoir le pluralisme des grandes langues véhiculaires de large diffusion, ce n'est pas militer pour une cause nostalgique perdue d'avance : c'est bien plutôt reconnaître que les langues sont à la fois des supports cognitifs, des vecteurs culturels et un environnement constitutif des sociétés du savoir, pour lesquelles la diversité et le pluralisme sont synonymes de richesse et d'avenir.

La diversité linguistique dans le cyberspace

La question de la diversité linguistique dans le cyberspace fait l'objet d'un débat vigoureux. Certains auteurs estiment que près des trois quarts des pages de la Toile sont rédigées en anglais, tandis que d'autres jugent que sa prépondérance a diminué à peu près de moitié²⁰. Il faut cependant noter que ces études négligent les courriels, les « forums de discussion », et les bases de données ou les pages non publiques.

Cette mise en péril de la diversité linguistique par l'Internet est d'ailleurs l'un des ressorts majeurs de la fracture numérique, et constitue une sérieuse menace sur la diversité des contenus. Car, avant d'en arriver aux contenus eux-mêmes dans le cyberspace, quatre étapes s'avèrent indispensables : l'existence d'une langue qui en soit le véhicule, la possibilité d'écrire cette langue, la disponibilité d'un codage pour la transcription de cette langue écrite dans le cyberspace et la compatibilité d'une telle transcription avec les logiciels existants. L'avenir de la diversité linguistique aurait-il brutalement changé de cours avec l'avènement des nouvelles technologies ? Plusieurs milliers de langues ne sont pratiquement pas utilisées dans le cyberspace, ce qui marginalise

Encadré 9.6 Les langues africaines dans le cyberspace

L'Afrique subsaharienne, avec un taux de pénétration de l'Internet encore très faible, une très grande diversité linguistique et des politiques linguistiques nationales en règle générale multilingues, constitue un cas particulièrement intéressant des problèmes posés par la promotion de la diversité linguistique dans le cyberspace.

Or les résultats d'une enquête récente menée par Marcel Diki-Kidiri à la demande du Réseau international francophone d'aménagement linguistique (RIFAL) et portant sur la présence et l'utilisation sur la Toile des 65 langues les plus parlées d'Afrique sont plutôt surprenants et encourageants. Ils confirment certes la prédominance de l'anglais dans le cyberspace africain. Mais ils témoignent également de la percée d'un certain nombre de langues africaines : 7 % des sites sélectionnés (à partir du nom de la langue recherchée) sont entièrement ou partiellement rédigés dans cette langue, 12 % donnent accès à des textes rédigés en langue africaine, 19 % en donnent une description linguistique (esquisse phonologique, grammaticale et/ou lexicale) et 22 % en offrent une assez bonne documentation. Cependant, sur les 65 langues étudiées, 24 seulement sont utilisées comme langue de communication et 12 seulement dans plus de deux sites (afrikaans, kiswahili, amharic, hausa, setswana, kikongo, somali, kinyarwanda, peul, wolof, tsonga et tamazight).

Il est vrai que 90 % des langues africaines sont des langues non écrites, ce qui réduit considérablement leur chance, pour l'heure, d'être utilisées comme langue de communication sur la Toile. Comme le soulignent les recommandations de la Rencontre de Bamako (2000) consacrée au thème de « L'Internet et les passerelles du développement », le chemin à parcourir reste long, quoique certains auteurs ne cachent pas leur optimisme devant l'utilisation croissante des langues africaines dans le cyberspace.

automatiquement les cultures dont elles sont le vecteur. Parmi les nombreux facteurs explicatifs de cet état de fait, il convient de souligner, tout en amont, le fait qu'une langue non écrite n'a tout simplement aucune chance d'être utilisée comme langue de communication sur l'Internet. Or un tiers approximativement des 6 000 langues du monde ne sont pas écrites mais parlées.

En l'an 2000, le nombre d'utilisateurs de l'Internet qui n'ont pas l'anglais comme langue maternelle a dépassé les 50 % ; ce chiffre ne cesse depuis lors d'augmenter. De fait, l'Internet accélère le rapprochement des communautés linguistiques – la dynamique de l'Internet hispanophone en constitue probablement l'un des exemples les plus frappants. La Chine devrait bientôt dépasser le Japon en termes de croissance de l'utilisation de l'Internet. Pour la situation des langues africaines, on se reportera à l'encadré 9.6 ci-dessus. De surcroît, la domination de l'anglais n'est pas toujours synonyme d'homogénéisation culturelle sur la Toile : l'Inde, qui connaît elle aussi l'une des plus fortes croissances dans ce domaine, sert souvent – et à juste titre – de contre-exemple, dans la mesure où l'anglais, qui est devenu depuis plus d'un demi-siècle une langue véhiculaire dans le sous-continent, y est aussi un vecteur de spécificité culturelle.

Si la domination de l'anglais sur l'Internet semble s'infléchir, ce rééquilibrage ne profite cependant qu'à un nombre fort restreint de langues. Car, dans leur état actuel, certaines technologies, tels les méthodes de référencement de pages Web ou les moteurs de recherche, contribuent à renforcer les langues véhiculaires les plus utilisées, puisqu'elles favorisent les sites les plus fréquentés. Cette domination d'un « club » restreint de langues véhiculaires constitue-t-elle le seul compromis possible entre l'hégémonie de l'anglais et un faisceau multilingue de réseaux qui ne pourraient communiquer entre eux que par le recours à la traduction automatique ? Est-ce le prix à payer pour voir émerger un Internet mieux équilibré linguistiquement ? Cependant, le risque que courent les sociétés du savoir est élevé : celui d'une perte de légitimité des langues orales au profit des langues de l'écrit, qui seules paraissent avoir une chance de trouver une place dans le cyberspace. Mesurons-nous correctement aujourd'hui l'acuité des problèmes que ne manquera pas de poser cette nouvelle fracture linguistique ?

Ainsi, la préservation de la diversité linguistique et sa promotion dans l'espace numérique doivent prendre en compte la multiplicité des niveaux d'action et des interventions qu'elles requièrent. Tel est l'objectif

de la Recommandation sur la promotion et l'usage du multilinguisme et l'accès universel au cyberspace, adoptée par l'UNESCO en octobre 2003 : le multilinguisme de l'espace numérique, considéré comme « un facteur déterminant du développement d'une société fondée sur le savoir », doit faire l'objet d'une promotion par les États, le secteur privé et la société civile. La mise en œuvre d'une telle recommandation dans les politiques et législations nationales suppose cependant deux préalables majeurs : la description scientifique et la transcription des langues non écrites, pour les doter de conventions d'écriture stables. Plusieurs initiatives méritent d'être soulignées en ce sens : la généralisation de l'Unicode²¹, qui permet à certaines langues minoritaires de trouver un public plus vaste que naguère ; l'intérêt croissant des industries de contenus pour de nouvelles langues véhiculaires, qu'illustre la décision de la société Microsoft, annoncée à l'été de 2004, de commercialiser une édition de son logiciel Office en kiswahili, langue véhiculaire majeure de l'Afrique de l'Est parlée par plus de 50 millions de locuteurs.

Pluralisme, traduction et partage du savoir

Les sociétés du savoir ne sauront échapper aux deux écueils de l'homogénéisation culturelle ou du relativisme culturel qu'en rappelant la nécessité de valeurs partagées, sur la base desquelles un véritable pluralisme devient possible. Dire cela, c'est rappeler la nature exacte du projet universaliste dont le savoir est porteur. Car l'essor de sociétés du savoir ne signifie pas le pur et simple triomphe des dogmes technico-scientifiques dans le monde – d'autant plus que ces dogmes ne font le plus souvent qu'exprimer le point de vue des acteurs les mieux placés dans l'économie mondiale du savoir. Placé sous le signe de l'apprenance, de l'esprit d'ouverture et de curiosité, cet essor doit au contraire être vu comme la valorisation de la capacité d'interroger, voire de remettre en question, nos certitudes. Ainsi, dans les sociétés du savoir, la sauvegarde du pluralisme devrait passer par la mise en œuvre d'une tolérance active et critique envers soi-même. Comme le soulignait la Déclaration de

principes sur la tolérance de 1995²², il importe à cet égard de prendre des mesures pour faire échec à « la montée actuelle de l'intolérance, de la violence, du terrorisme, de la xénophobie, du nationalisme agressif, du racisme, de l'antisémitisme, de l'exclusion, de la marginalisation et de la discrimination à l'égard des minorités nationales, ethniques, religieuses et linguistiques, des réfugiés, des travailleurs migrants, des immigrants et des groupes vulnérables au sein des sociétés » ainsi qu'à « l'augmentation des actes de violence et d'intimidation commis à l'encontre de personnes exerçant leur liberté d'opinion et d'expression » ; de promouvoir « le respect, l'acceptation et l'appréciation de la richesse et de la diversité des cultures de notre monde, de nos modes d'expression et de nos manières d'exprimer notre qualité d'êtres humains » et d'encourager « la connaissance, l'ouverture d'esprit, la communication et la liberté de pensée, de conscience et de croyance », qui sont source de pluralisme. Un tel programme nécessite un ensemble de valeurs partagées dont la fondation requiert une ferme volonté politique.

Vers des sociétés de la traduction ?

Dans ces conditions, les sociétés du savoir peuvent devenir de véritables sociétés de la compréhension mutuelle et du dialogue entre les civilisations. Bien sûr, une telle compréhension mutuelle ne va pas de soi. Paul Ricœur, souligne qu'elle repose sur le « miracle de la traduction », qui nécessite un long travail et « crée de la ressemblance là où il ne semblait y avoir que de la pluralité²³ ». La traduction introduit une entente ou une compréhension là où ne régnaient que le tumulte et la confusion. Or la traduction ne revient pas à faire disparaître la diversité, car elle ne produit pas d'identité, mais seulement des équivalences. La traduction est le médiateur par excellence entre la diversité culturelle et l'universalité du savoir. En l'absence d'une langue universelle, les échanges entre héritages culturels et spirituels permettent, au terme d'un long travail, l'apparition concrète d'un langage commun. Afin de se garder des écueils du faux universalisme et du relativisme, tous deux sources d'incompréhension et de conflit, les sociétés du savoir devront être des sociétés de la traduction.

La diffusion des nouvelles technologies dans les sociétés du savoir émergentes offre d'ailleurs des pistes tout à fait prometteuses sur cette voie. Encore déficients aujourd'hui, les systèmes de traduction automatique, qui ont fait néanmoins des progrès considérables, constituent une chance à saisir pour la préservation de la diversité linguistique. La recherche dans ce domaine, après avoir été assez lente faute de crédits, a connu une embellie depuis quelques années, avec la mondialisation du marché de l'Internet : certains produits sont aujourd'hui capables de traduire des pages Internet en quasi-simultanéité, dans les principales langues véhiculaires de la Toile. À terme, c'est la possibilité de systèmes de traduction automatique disponibles pour le grand public qui est envisageable, voire leur intégration directe dans le *hardware* pour les professionnels, ce qui devrait contribuer à une plus grande transparence linguistique de la Toile.

Sources

Ali, N. (2001) ; Ammon, U. (2002) ; Appadurai, A. (2000) ; Bain, B. (1974) ; Becerra, M. (2003) ; Candelier, M. (1998) ; Carneiro, R. (1996) ; Chanard, C., et Popescu-Belis, A. (2001) ; De la Campa, R. (1994 et 1996) ; Dietz, H., et Mato, D. (1997) ; Diki-Kidiri, M. (2003) ; Diki-Kidiri, M., et Edema, A. B. (2003) ; Dortier, J.-F. (2003) ; Echevarría, J. (2001) ; García Canclini, N. (1994 et 2000) ; Goody, J. (1979) ; Hagège, C. (2000) ; Hamel, R. E. (2003) ; Himona, R. N. (2003) ; Hopenhayn, M. (2002) ; Hountondji, P. (2003) ; Leach, M. (2002) ; Martín Barbero, J. (2002) ; Monke, L. (1999) ; Murthy, K. N. (2001) ; Nakashima, D., et Roué, M. (2002) ; Omolewa, M. (2001) ; ONU (1992b) ; Philipson, R. (2001) ; PNUD (2004) ; Ramakrishnan, P., *et al.* (1998) ; Ricœur, P. (2004) ; Tu, W. (2004) ; UNESCO (1945, 1960, 1970, 1972, 2000a, 2001a, 2003a, 2003b, et 2003f) ; UNESCO-CIUS (2000) ; Van der Veken, A., et De Schryver, G.-M. (2003) ; Wildhaber, L. (2001) ; Yúdice, G. (2002) ; Zerda-Sarmiento, A., et Forero-Pineda, C. (2002).

De l'accès à la participation : vers des sociétés du savoir pour tous

Demain, chacun pourra-t-il trouver sa place dans les sociétés du savoir, sans distinction de race, de couleur, de sexe, de langue, de religion, d'opinion politique ou de toute autre opinion, d'origine nationale et sociale, de fortune, de naissance ou de toute autre situation ? Ou le savoir sera-t-il à nouveau un puissant principe d'exclusion, la tentation de se l'approprier étant avivée par l'avantage que sa détention confère sur ceux qui en sont dépourvus ? Dès la fin du XIX^e siècle, des esprits clairvoyants avaient diagnostiqué dans la volonté de savoir une volonté de puissance. L'importance stratégique du savoir est aujourd'hui pleinement illustrée par l'acuité des déséquilibres économiques entre pays du Nord et pays du Sud, dont la fuite des cerveaux est à la fois une conséquence et une cause, ou encore par l'importance croissante prise par le secret, même au sein des sociétés démocratiques (secret défense, secret industriel ou commercial, protocoles secrets, rapports confidentiels ou notes classifiées).

D'ores et déjà, le savoir est devenu, dans bon nombre de domaines, une ressource des plus précieuses, qui commandera chaque jour davantage, au XXI^e siècle, l'accès à la puissance et au profit. Peut-on faire l'hypothèse que cette ressource, désormais si stratégique, fera l'objet dans le futur d'une concurrence de plus en plus acharnée ? Verra-t-on un jour un certain nombre de nations chercher à se l'approprier à tout prix ? Y aura-t-il dans le futur des guerres du savoir comme il a pu y avoir dans le passé des guerres de l'opium ou du pétrole ? À l'inverse, l'effort collectif de partage du savoir exige un travail de réflexion, un effort de compréhension, une faculté de remettre en question ses certitudes ou de

s'ouvrir à l'altérité ou à l'inconnu, une volonté de coopération et le sens de la solidarité. Les anciennes sociétés du savoir étaient pour la plupart fondées sur différents régimes d'exclusion : la connaissance y était, pour une large part, réservée à des cercles restreints d'initiés ou de privilégiés. Bien loin de cette conception élitaire, les sociétés du savoir au XXI^e siècle ne pourront déboucher sur une nouvelle ère de développement humain et durable qu'à condition d'assurer non seulement un accès universel au savoir, mais encore une participation de tous aux sociétés de la connaissance.

De la fracture cognitive au partage du savoir

L'ambition qui préside à l'édification de sociétés du savoir est fondée sur la conviction que le savoir, source d'autonomisation et de renforcement des capacités, peut être un instrument décisif du développement. En effet, dans des économies fondées sur le savoir, le capital humain devient la principale source de revenus. Bien plus, nous avons vu que le savoir est également la clé d'une compréhension élargie du développement – qu'il s'agisse du développement humain ou du développement durable. L'essor planétaire de sociétés du savoir constituerait donc une chance unique pour les pays les moins avancés de rattraper leur retard sur les pays industrialisés en mettant à profit la diffusion généralisée du savoir.

Or deux observations doivent nous conduire à davantage de précautions vis-à-vis de cette hypo-

thèse prometteuse. En premier lieu, comme nous l'avons vu, il existe dans le domaine du savoir de profondes inégalités entre pays riches et pays pauvres. L'un des cercles vicieux du sous-développement est qu'il est alimenté par le déficit de connaissances, qu'il accentue lui-même en retour. En second lieu, l'essor d'une société mondiale de l'information a permis de diffuser, *via* les principaux médias, une masse considérable d'informations ou de savoirs¹. La capacité d'accès et d'assimilation qui permet de traiter ce flot croissant d'informations ou de savoirs est cependant très inégale selon les groupes sociaux et selon les pays. Non seulement les catégories socioéconomiques les plus défavorisées ont un accès à l'information ou au savoir souvent restreint (*fracture numérique*), mais elles assimilent moins bien l'information ou le savoir que celles qui occupent les degrés les plus élevés de l'échelle sociale. Une telle fracture peut être également observée entre les nations. Ainsi se crée un déséquilibre dans la relation au savoir lui-même (*fracture cognitive*). À accès égal au savoir, le gain de connaissances dont bénéficient les personnes qui ont un niveau de formation élevé est bien plus important que pour celles qui n'ont pu accéder à l'éducation ou n'y ont eu qu'un accès limité. Ainsi la diffusion généralisée du savoir, loin de réduire le fossé entre les plus avancés et les moins avancés, peut contribuer à creuser cet écart. Est-ce à dire que le savoir peut être l'instrument d'un développement, mais pas d'un rattrapage ? Dès lors, la promesse contenue dans l'essor de sociétés du savoir peut-elle vraiment devenir une réalité pour l'ensemble des pays du monde et pour tous les citoyens de la planète ?

Les observations des chapitres précédents, qu'elles aient porté sur le développement des infrastructures de télécommunication, sur le potentiel de recherche et développement, sur l'importance de l'innovation dans les économies nationales, sur le degré d'alphabétisation et la qualité des systèmes éducatifs, ou encore sur la capacité de collecter des données ou de valoriser les savoirs locaux, débouchent de toute évidence sur une même conclusion : dans les faits, tous les pays ne sont pas égaux devant le défi de la connaissance. Une fracture fondamentale se superpose à l'ensemble des fractures précédemment

décrites – qu'il s'agisse de la fracture numérique entre « connectés » et laissés-pour-compte de la société mondiale de l'information, de la fracture scientifique, de la fracture éducative, ou des fractures culturelles² (sans oublier les fractures qui affectent certains types de publics comme les jeunes et les personnes âgées, les femmes, les minorités, les migrants ou les handicapés). Cette ligne de faille n'est autre que la *fracture cognitive* qui sépare ceux qui ont accès au savoir et participent au partage du savoir, et les autres, les laissés-pour-compte des sociétés du savoir. Une description adéquate de cette fracture cognitive pourrait passer par une évaluation systématique de la situation des pays dans ce domaine, sur la base d'un index synthétique (voir encadré 10.1) qui intégrerait l'ensemble des paramètres ayant trait à la production, à la diffusion, à la valorisation ou à l'acquisition du savoir.

Les inégalités mondiales face au savoir

Il existe une fracture cognitive mondiale majeure qui sépare le Nord et le Sud. Les statistiques sur les brevets ou les patentes déposés dans le monde sont particulièrement instructives à cet égard³. Le premier enseignement que l'on peut en tirer est qu'un tel déséquilibre dans le domaine de la propriété intellectuelle tend à redoubler le déséquilibre économique entre pays industrialisés et pays en développement. Mais une deuxième leçon se dégage : d'importants écarts de compétitivité séparent les pays d'une même aire géographique. La fracture cognitive est donc multiple : à une fracture fondamentale Nord-Sud s'ajoutent des fractures Nord-Nord ou Sud-Sud⁴. L'existence de telles inégalités face au savoir entre pays a une conséquence majeure, particulièrement préoccupante : c'est la *fuite des cerveaux*, qui affecte désormais non seulement les pays en développement insuffisamment équipés en infrastructures du savoir, mais aussi des pays en transition et des pays industrialisés avancés.

En raison d'investissements publics et privés insuffisants dans le domaine de la recherche et des nouvelles technologies, les pays affectés par la fuite des cerveaux voient une partie de leurs élites migrer vers les pays dont la compétitivité repose sur un potentiel scientifique et technique de très haut niveau et sur

Encadré 10.1 Vers un indicateur de développement du savoir ?

S'efforcer de décrire de façon précise la fracture cognitive suppose que l'on puisse la mesurer et lui trouver une expression statistique fiable. L'indice est un instrument souvent privilégié pour mesurer l'évolution de domaines d'activité humaine complexes, car il agrège en une donnée unique un nombre plus ou moins élevé d'indicateurs, tel l'*Indicateur du développement humain* (IDH) produit par le PNUD.

La construction d'un indicateur du développement du savoir (*Knowledge Development Index*) a fait l'objet d'initiatives nationales, notamment en Malaisie⁵, ou internationales, comme l'*Indicateur des sociétés du savoir* du département des Affaires économiques et sociales des Nations Unies⁶. La production d'un index fiable et robuste n'est cependant pas aisée, car le savoir est un objet des plus complexes – aussi, il est difficile d'éviter certains biais.

L'*Indicateur des sociétés du savoir*, publié par l'ONU, s'appuie sur des analyses détaillées d'experts consacrées au développement des sociétés du savoir. Il synthétise un large éventail de facteurs qui ont été répartis sur trois axes principaux, ou sous-indices, et combinés de sorte à produire un score unique. Mais la force théorique de cet instrument fait également sa faiblesse, car, pour être précis, l'indice doit intégrer un très grand nombre de données. Parce que le chiffre final dérive de la composition de trois sous-indices, il n'est pas toujours aisé de savoir quels facteurs précis permettent de départager réellement le score des pays comparés. Qui plus est, parce qu'elle exige un grand nombre de données, l'étude n'a pu porter que sur les pays en mesure de les fournir, soit 45 au total, dont un seul pays africain. Une telle approche risque donc de mal refléter la réalité de son objet – ici les sociétés du savoir – et d'être peu utile à nombre de pays en développement, du fait même que la fracture cognitive se traduit par la difficulté à générer une bonne connaissance chiffrée des traits qui les caractérisent (autrement dit, la faisabilité d'un indice du savoir est d'abord subordonnée à la qualité et la quantité des données qu'on peut collecter).

Initiative nationale, l'*Indicateur du développement du savoir*, créé par le gouvernement de Malaisie, repose sur 25 indicateurs (voir encadré 10.3) répartis en quatre dimensions, ou sous-indices (infrastructures informatiques, éducation et formation, infostructure, recherche et développement et technologie). Outre que le nombre des facteurs agrégés est très élevé, il est difficile de déterminer leur poids dans la construction du chiffre final. Par ailleurs, l'examen des sous-indices semble indiquer que certains pays obtiennent des notes presque identiques dans chaque sous-indice, ce qui paraît indiquer qu'il y a des redondances dans le choix des facteurs et que, partant, un moindre nombre de facteurs aurait pu être sélectionné.

L'examen de ces initiatives montre qu'élaborer un indice de la connaissance demande de lever des obstacles techniques difficiles. La tâche est d'autant plus délicate que les indices peuvent parfois être mal compris des non-statisticiens, susceptibles d'y voir une simple occasion de classer les pays – et de les juger – plutôt que de les connaître dans leur diversité. De plus, ce biais de lecture peut avoir un effet pervers dès lors que les pays concentrent leur attention sur l'amélioration de leur score à l'indicateur pris comme référence rigide, au lieu de porter leurs efforts sur les problèmes concrets des domaines étudiés : considéré en lui-même et sans référence aux détails du terrain, un indicateur a bien peu de valeur. Pourtant, ce mauvais usage des indices ne doit pas faire oublier que leur vocation première est de mettre en avant les domaines qui appellent des actions concrètes. Les obstacles qui rendent fort difficile la construction d'un indice du savoir performant ne doivent donc pas décourager les efforts qu'il convient de poursuivre dans cette direction, car un tel instrument pourrait être des plus utiles à tous les acteurs impliqués, de près ou de loin, dans la production, la diffusion, l'utilisation, la conservation et la gouvernance du savoir. L'examen de la faisabilité d'un indice du savoir mérite donc d'être poursuivi.

Toutefois, l'élaboration éventuelle d'un tel indice devrait résoudre deux grands ordres de problèmes : la consistance scientifique et la simplicité de lecture. En vertu de ces deux exigences, on peut envisager des mesures de l'avancement du savoir pour un pays ou une région donnés, qui ne se résument pas à un simple chiffre, mais incluent des présentations dynamiques et fournissent un tableau global. Les diagrammes en toile (voir encadré 10.3) permettent, par exemple, d'appréhender plusieurs dimensions d'un seul coup d'œil. On peut en trouver un bon exemple dans la *Méthode d'évaluation du savoir* (*Knowledge Assessment Methodology*) de la Banque mondiale, qui permet à l'utilisateur de construire ses propres diagrammes en ligne en sélectionnant ses variables parmi 80 indicateurs groupés en 7 catégories (performance, régime économique, gouvernance, innovation, éducation, technologies de l'information et de la communication, données portant sur le genre).

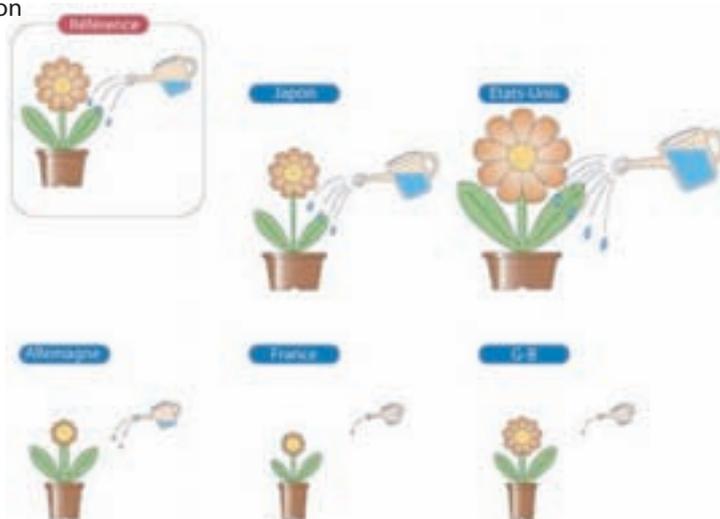
Le ministère de l'Éducation, de la Culture, du Sport, des Sciences et des Technologies du Japon a développé un mode de présentation d'un groupe d'indicateurs de l'innovation qui ne manque pas d'intérêt. À chaque pays correspondent un pot, une fleur et un arrosoir. La taille du pot symbolise la performance économique du pays, la taille de l'arrosoir représente l'investissement dans la recherche et l'innovation, et la taille de la fleur exprime les

Encadré 10.1 Vers un indicateur de développement du savoir ?

résultats du système de recherche et d'innovation. L'avantage d'une telle figuration est de présenter, en un coup d'œil, des aspects quantitatifs en même temps que des aspects plus qualitatifs, tels que les interactions entre les différentes dimensions mesurées. De tels instruments aident à voir qu'une mesure n'a pas de valeur absolue et qu'elle doit toujours être ramenée à un contexte donné.

La mesure des sociétés du savoir sous forme d'indice ne sera possible qu'à condition de référer à la complexité inhérente aux activités de connaissance. Certaines dimensions essentielles du savoir continuent de défier la mesure classique, tels les savoirs locaux ou autochtones. Surtout, il importe de souligner qu'un indice du savoir ne s'apparente pas à l'attribution de rangs à des pays ou des régions : il doit servir à couvrir et à guider leurs avancées dans des domaines précis et mesurables.

Le modèle d'innovation du ministère de l'Éducation, de la Culture, du Sport, des Sciences et des Technologies du Japon



Catégories	Parties	Indicateurs	Japon	États-Unis	Allemagne	France	G-B	Moyen
Input	•• Pot	Nombre de chercheurs (10 000 personnes)	72,8	111,4	25,5	16,0	15,9	48,3
	•• Quantité d'eau	Dépenses en R & D (millions de millions de yen)	16,3	28,5	5,0	3,0	2,9	11,1
Degré de coopération entre l'industrie et le monde académique	•• Épaisseur de la tige	Pourcentage des dépenses en recherche universitaire prises en charge par l'industrie	2,5	7,7	11,3	3,4	7,1	6,4
Output	•• Feuille (gauche)	Nombre de brevets déposés (10 000)	79,2	220,6	60,5	25,9	40,0	85,2
	•• Feuille (droite)	Nombre d'articles scientifiques	74 050	242 216	66 420	48 006	68 391	99 817
Résultats	•• Pétales	Valeur des exportations technologiques (100 millions de dollars)	102,3	380,3	28,4	23,2	62,3	119,3
	•• Centre de la fleur	Part de marché sur les produits de haute technologie	13,2	25,5	10,0	7,1	8,7	12,9

Source : <http://www.mext.go.jp/english/news/2002/08/020801c.pdf>

une capacité à accueillir une main-d'œuvre étrangère qualifiée, tout en lui offrant de meilleures conditions d'emploi. Les inégalités face au savoir risquent donc non seulement de persister, mais de se creuser : nous voyons s'élargir le fossé entre des pôles où le savoir de pointe est très concentré et de vastes périphéries où il tend à se raréfier. Comme l'illustre l'encadré 10.2, combler cet écart de savoir entre pays ne sera pas chose facile, dans la mesure où les pays les plus avancés repoussent sans cesse les frontières du savoir : les pays en développement sont donc engagés dans une fuite en avant dont nul n'entrevoit pour l'instant la fin, puisqu'ils poursuivent un horizon qui semble indéfiniment s'éloigner.

d'une dépendance cognitive excessive, et ne peut que susciter une profonde crise d'identité dans les pays dépendants. Vouloir construire une économie mondiale du savoir sur le principe d'une telle dépendance cognitive est un non-sens, puisque le savoir est ce qui par excellence doit favoriser l'*autonomisation* et contribuer au renforcement des capacités. Le risque d'une spécialisation du monde qui conduirait à sa division en deux « civilisations » cognitives (l'une reposant sur la production du savoir, et l'autre sur sa consommation ou sa mise en pratique) est donc l'un des principaux écueils qu'il importe d'éviter dans les sociétés du savoir du XXI^e siècle. Le savoir ne saurait être consommé comme un produit fini, « package »

Encadré 10.2 Remédier à la fuite des cerveaux : la proposition du président Wade

Dans le contexte de mondialisation, la fuite des cerveaux des pays en développement vers les pôles mondiaux des pays industrialisés constitue l'un des enjeux clés du partage du savoir à l'échelle mondiale. Tandis que les politiques migratoires des pays occidentaux convergent vers une limitation des flux professionnels et familiaux Est-Ouest et Sud-Nord, qui favorise cependant la fuite des cerveaux puisqu'elle prévoit de notables exceptions dans les professions hautement qualifiées souffrant de pénurie de main-d'œuvre (ex. : informatique, médecine), il importe d'organiser une circulation équilibrée des professionnels hautement qualifiés et des compétences, ainsi qu'une véritable coopération entre les nations et les réseaux d'experts.

C'est là le sens de la proposition du président sénégalais Abdoulaye Wade au Sommet du G8 de Sea Island (juin 2004), visant à organiser un *contre-transfert des cerveaux* : « Les pays en voie de développement, soit par dépenses directes, soit par l'aide, forment depuis des décennies des cadres qui, malheureusement, à la fin de leurs études et de leur formation, sont absorbés par l'économie des pays développés. Ce détournement des cerveaux n'a pas seulement un coût financier, mais il crée un vide dans le plan d'utilisation des ressources humaines des pays en voie de développement, singulièrement l'Afrique. C'est pourquoi il est proposé de procéder à des compensations sous la forme de transferts en sens inverse, vers l'Afrique, d'experts des pays développés, à leurs frais » (Le monde, 9 juin 2004).

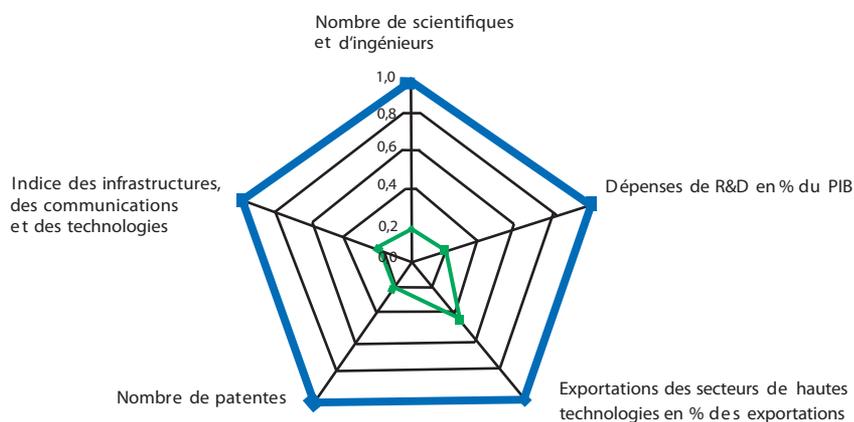
Pour combler ce fossé qui sépare de plus en plus les pays les plus avancés dans le domaine du savoir et les autres, les efforts de développement, associés à des politiques actives de promotion et de diffusion du savoir et à une protection efficace de la propriété intellectuelle, devront nécessairement porter en même temps sur toutes les formes du rapport au savoir, selon des échelles de priorité adaptées à la situation de chaque pays (voir encadré 10.3). Sans cela, on risque de voir se perpétuer une économie de l'échange inégal de savoir, certains pays se spécialisant dans la production de savoir, et d'autres dans la mise à profit de ce savoir produit ailleurs. Or une telle solution comporte le risque

et prêt à l'emploi – même lorsqu'il se transmet sous forme d'information. Les sociétés du savoir ne seront que des sociétés du savoir *pour tous* qu'à condition que nous puissions dépasser dans les faits cette opposition asymétrique entre producteurs et utilisateurs de contenus cognitifs.

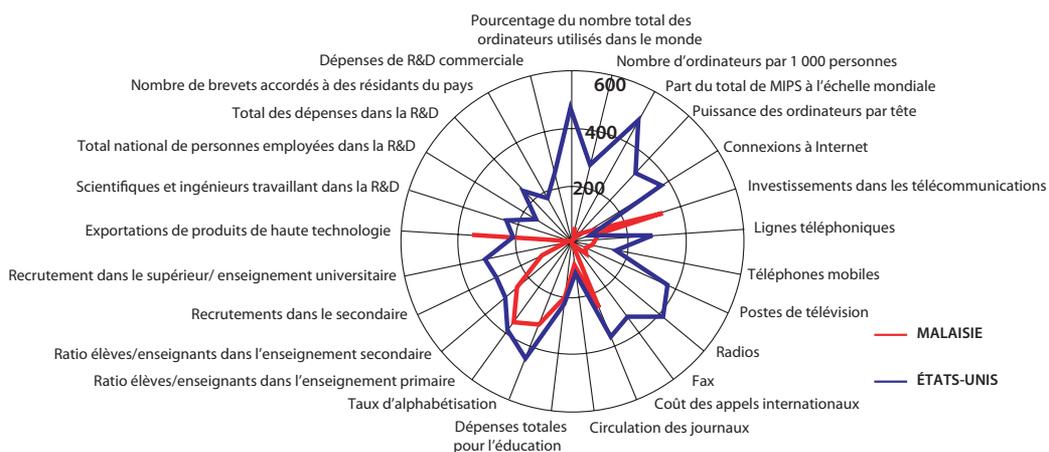
À première vue, évoquer la possibilité d'un développement simultané de toutes les dimensions qui caractérisent le rapport au savoir peut paraître utopique. Mais, en réalité, formuler une telle hypothèse revient à poser la question de la nature exacte du partage du savoir que l'UNESCO appelle de ses vœux. Car celui-ci ne saurait se réduire à l'échange d'une ressource rare que se disputeraient les nations,

Encadré 10.3 Vers un développement multidimensionnel des sociétés du savoir

Comme le propose Francisco Sagasti⁷, on peut représenter la physionomie d'une société du savoir donnée en indiquant sur un diagramme son degré de développement par rapport à un certain nombre de composantes du savoir :



Comme le montre le Third Outline Perspective Plan de Malaisie⁸, précédemment cité, ce diagramme peut également être développé sous une forme plus complexe :

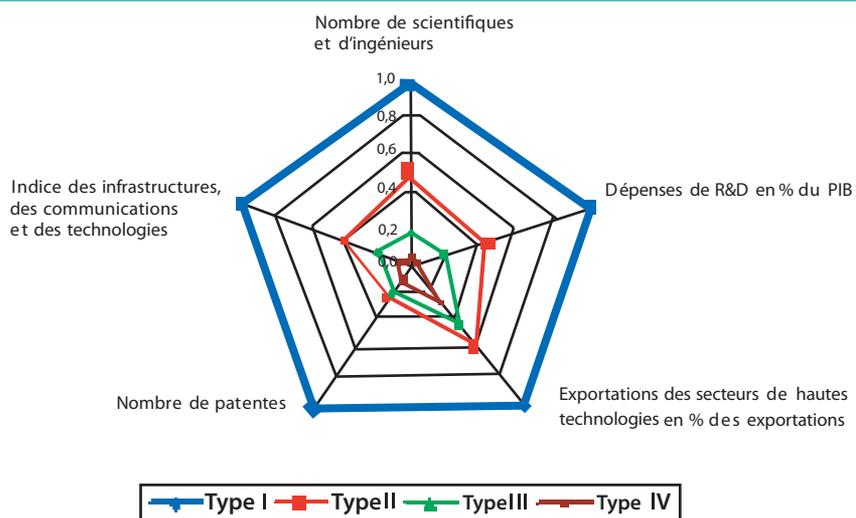


Encadré 10.3 Vers un développement multidimensionnel des sociétés du savoir

De tels diagrammes mettent en relief les différents aspects des sociétés du savoir, qu'ils soient d'ordre quantitatif ou qualitatif (développement plus ou moins équilibré des différentes dimensions envisagées).

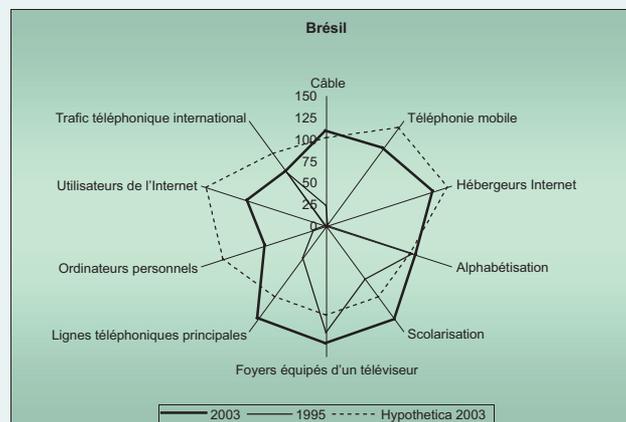
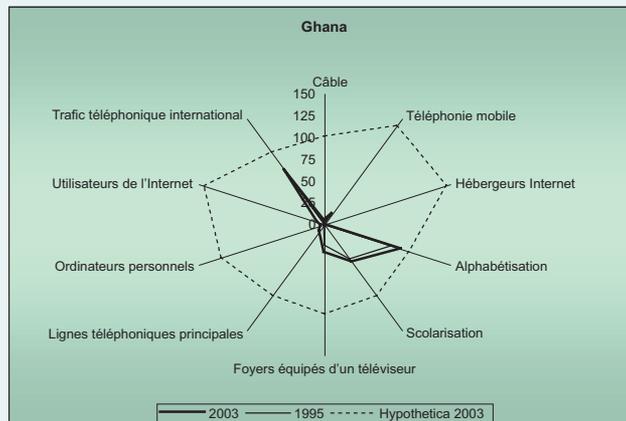
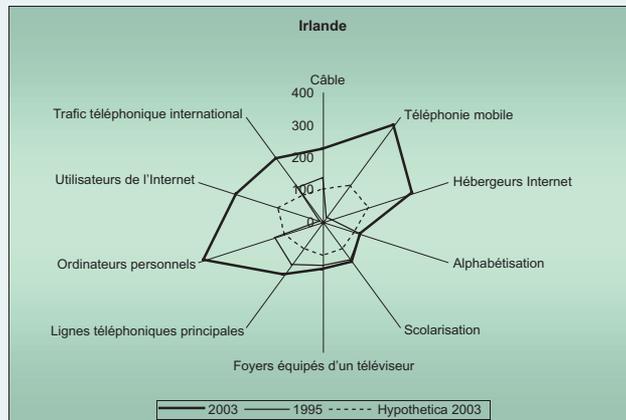
Ces diagrammes facilitent plusieurs types d'études :

- ils nous font aisément visualiser le caractère plus ou moins équilibré du développement des différentes composantes du savoir ;
- ils permettent, ainsi que le propose Francisco Sagasti, de définir différentes phases d'évolution sociale, qui constituent à ses yeux autant d'étapes possibles vers une société du savoir :



Encadré 10.3 Vers un développement multidimensionnel des sociétés du savoir

– ils nous aident enfin à visualiser de façon diachronique différents modèles possibles de développement du savoir, que ce soit dans le cas d'un pays industrialisé (l'Irlande), d'un pays parmi les moins avancés (le Ghana) ou d'un nouveau pays industrialisé en situation de rattrapage (le Brésil) :



Source : Georges Sciadas, *Monitoring the Digital Divide... and beyond*, UNESCO/Orbicom, 2003 (mise à jour 2005). On se reportera en particulier à cette publication pour davantage de détails sur la méthodologie utilisée⁹.

parce qu'elle contribuerait à créer une balance des paiements en équilibre ou excédentaire. Cette vision, héritée de l'époque mercantiliste, peut sans doute momentanément garantir la supériorité de certains pays en matière de recherche, de renseignements ou de maîtrise des systèmes d'information, mais elle ne tient pas compte du fait que la créativité est la ressource naturelle – et « renouvelable » – la mieux distribuée dans le monde, et qu'elle ne demande qu'à être protégée et encouragée pour trouver à s'exprimer. L'humanité a beaucoup plus à gagner d'un partage du savoir qui prenne la forme d'une coopération entre pays les plus avancés et pays les moins avancés. Celle-ci pourrait en effet permettre de faire fructifier à

souhaitent rattraper les pays les plus avancés, les pays en développement devront réinvestir les fruits de leur croissance réelle dans le renforcement de leurs capacités productives de savoir (ou potentiel cognitif), comme l'ont d'ailleurs fait la plupart des pays de l'Asie orientale et nombre de pays d'Asie du Sud-Est. Un écart de savoir n'est d'ailleurs pas en soi un handicap, mais peut au contraire devenir un moteur du développement des compétences¹⁰, comme le montre bien le processus même de l'éducation, qui repose sur un écart de savoir séparent, au moins au début, le professeur et l'élève. La dynamique de l'écart de savoir (*knowledge gap*), source d'une motivation au développement, pourrait donc apparaître

Encadré 10.4 L'essor de sociétés du savoir est aussi à la portée des pays du Sud

Certains exemples prometteurs laissent à penser que la réalisation d'une société du savoir n'est pas uniquement à la portée des pays riches – pourvu que la volonté politique d'y parvenir soit suffisante. Ainsi, dans les années 1980, le Botswana a accompli en matière d'éducation des progrès très supérieurs à ce que son niveau de revenus aurait laissé prévoir. On peut citer également l'exemple de l'État du Kerala, en Inde, dont le revenu par habitant est 99 fois moins élevé que celui des États-Unis, mais qui, par la qualité de son infrastructure de recherche, contribue pour une grande part à faire de l'Inde la huitième nation mondiale en termes de publications scientifiques. Dans le domaine de l'éducation, en 2001, le taux d'alphabétisation du Kerala atteignait 90,9 % de la population. De même, on pourra s'inspirer de l'expérience remarquable de Villa el Salvador, au Pérou. Dans cette ville de près de 400 000 habitants, née en 1971 au milieu d'un bidonville de la banlieue de Lima, une action résolue de développement participatif a permis, dans les conditions les plus défavorables qui soient, d'éliminer l'analphabétisme : 90 000 enfants de six à seize ans y étaient scolarisés en 1998 au niveau primaire ou secondaire, la ville comptant par ailleurs 10 000 étudiants, scolarisés soit à l'université locale, soit à Lima.

l'échelle de toute la planète la diversité des cultures cognitives. De telles modalités de coopération et de partage du savoir sont particulièrement importantes, car elles donneraient les moyens aux pays les moins avancés de devenir des acteurs à part entière participant à l'essor des sociétés du savoir, ce qui est encore trop peu le cas.

Fracture cognitive et développement dans des sociétés du savoir

L'existence de la fracture cognitive constitue-t-elle un obstacle insurmontable pour le développement des pays les moins avancés ? Peut-on légitimement tabler sur l'émergence de sociétés du savoir pour ouvrir des perspectives plus prometteuses ? Les spécificités de l'économie de la connaissance nous conduisent à entrevoir certaines issues possibles. S'ils

comme un puissant remède contre la fracture cognitive (*knowledge divide*). Cependant, cette hypothèse ne se vérifiera que si les pays en développement accroissent fortement leurs investissements dans la constitution de réelles capacités cognitives, tout en améliorant les conditions qui favorisent l'échange et le partage du savoir (bonne gouvernance, liberté d'expression, etc.) et en valorisant les savoirs locaux. C'est à ces conditions que les pays du Sud pourront un jour devenir véritablement compétitifs sur le marché du savoir (voir encadré 10.4). Encore conviendra-t-il qu'ils fassent des efforts soutenus, et qu'ils procèdent à des arbitrages budgétaires courageux au détriment des dépenses improductives, et que la communauté internationale – notamment les pays les plus riches – accepte pour sa part de faire de nouveaux efforts de solidarité.

Les femmes dans les sociétés du savoir

Un examen attentif du rôle et de la place des femmes dans les sociétés du savoir illustre un autre caractère de la fracture cognitive : celle-ci contribue à renforcer les asymétries existantes au sein des sociétés. Les hommes et les femmes sont égaux en droit face au savoir, mais le sont-ils en fait ? L'ambition universaliste des sociétés du savoir semble se heurter à la réalité de l'aggravation des inégalités de « genre » (*gender*). La promesse initiale de sociétés apprenantes où des « agents neutres » pourraient dialoguer et échanger leurs savoirs dans une *agora* virtuelle est désormais lointaine¹¹. À présent, nombreuses sont au contraire les recherches en matière de sciences cognitives qui s'attachent à souligner dans quelle mesure nos caractéristiques sexuelles influencent nos manières de connaître et de communiquer, la diversité des identités narratives enrichissant les modes de connaissance. Cependant, la plupart des compétences requises pour des activités traditionnellement considérées comme réservées soit aux hommes, soit aux femmes sont en fait identiques : n'est-ce pas dès lors les inégalités socioculturelles entre hommes et femmes qui créent les conditions de leur inégalité face au savoir, et non les différences cognitives ? Peut-on estimer que cette aggravation des inégalités entre hommes et femmes est transitoire, ou les sociétés du savoir créent-elles des conditions peu propices à l'égalité des genres ?

Fracture des genres et fracture cognitive

L'égalité des sexes constitue l'un des principaux défis lancés à l'émergence de sociétés du savoir. Car celles-ci ne sauraient être de véritables sociétés du partage du savoir si elles laissent au-dehors plus de la moitié de la population mondiale. La IV^e Conférence mondiale sur les femmes, organisée par les Nations Unies (Beijing, 1995), a été déterminante dans la prise de conscience du rôle du savoir et des nouvelles technologies dans la mobilisation, l'autonomisation et la participation des femmes à l'économie mondiale de la connaissance, en particulier pour les femmes des pays en dévelop-

pement. Cependant, la pauvreté, les discriminations fondées sur le genre, l'analphabétisme, les barrières linguistiques, l'absence d'infrastructures et le déficit de compétences informatiques contribuent de manière significative à entraver l'accès des femmes à la société mondiale de l'information, et donc aux connaissances et aux données indispensables pour prendre part aux sociétés du savoir émergentes. Or la perspective de l'essor de sociétés du savoir met en relief ces problèmes dans toute leur acuité : plus que jamais, il importe que les femmes aient accès non seulement aux nouvelles technologies, mais encore à l'éducation, à la recherche et aux lieux d'exercice des libertés.

Les inégalités entre hommes et femmes sont en effet accentuées par les difficultés qu'ont celles-ci à poursuivre leur éducation. Sur 785 millions d'analphabètes dans le monde, à peu près deux tiers sont des femmes¹². Dans ce domaine, la différence entre hommes et femmes est particulièrement marquée dans les États arabes, en Afrique subsaharienne ainsi qu'en Asie du Sud et de l'Ouest. En outre, dans de nombreux pays en développement, bon nombre de coutumes et de conceptions socioculturelles freinent l'accès des femmes à l'éducation, au crédit, à l'emploi et à l'activité. Cela est vrai également dans les pays industrialisés, mais dans de moindres proportions. Car si l'inégalité des genres face au savoir est présente, à des degrés différents, dans quasiment toutes les sociétés, elle se manifeste différemment selon le niveau d'industrialisation des pays. Dans les pays qui ont connu un rapide développement en matière de nouvelles technologies, l'accès des femmes à l'éducation, au travail ou aux outils multimédias peut sembler assuré¹³, quoique de profondes disparités puissent être relevées dans certaines filières universitaires ou branches professionnelles, telles que la science, l'ingénierie ou le commerce. Certaines études ont d'ailleurs révélé la permanence de discriminations inconscientes, qui vont du rétrécissement des perspectives professionnelles dès la première maternité au manque d'écoute dont les décideurs font souvent preuve à l'égard des femmes. Celles-ci refusent même parfois d'accepter la réalité de telles formes d'exclusion tacite, cherchant plutôt à compenser les discriminations dont elles sont victimes en redoublant d'efforts.

Comment rétablir l'égalité des femmes et des hommes devant le savoir ?

Pour que les femmes puissent bénéficier d'une réelle égalité des chances avec les hommes dans le domaine du savoir, il importe qu'elles puissent accéder non seulement à une éducation générale, mais aussi à un enseignement spécifiquement orienté vers les nouvelles technologies, tout particulièrement dans les sociétés marquées par une forte domination masculine. En effet, la maîtrise de l'instrument technologique est essentielle, surtout dans les pays qui souffrent d'un manque d'enseignants ou de ressources documentaires. En outre, la formation des femmes aux nouvelles technologies peut constituer un raccourci vers l'indépendance financière, car celles-ci permettent d'exercer une grande variété de métiers à distance (télétravail). C'est donc là une nouveauté prometteuse dans des pays où les femmes ont traditionnellement tendance à rester au foyer. Il faudra également veiller à augmenter la population des étudiantes et apprenties dans les professions scientifiques et techniques, et ce tout particulièrement dans les sociétés du savoir.

De surcroît, l'essor des sociétés du savoir peut offrir de nouvelles chances aux femmes d'améliorer leur condition. En effet, comment les femmes auraient-elles pu accéder auparavant à l'information ou au savoir dans les sociétés à forte prédominance masculine, alors que les lieux du savoir leur étaient difficilement accessibles et qu'elles demeuraient généralement au foyer, leur rôle dans le domaine du savoir étant généralement confiné à la première mise en contact des enfants avec la connaissance et les outils cognitifs ? Or, dans des sociétés du savoir, la téléphonie, la télévision ou l'Internet apporteront de plus en plus efficacement l'information à l'endroit même où résident les individus. Dès lors, le foyer familial pourrait devenir un foyer de plus grande liberté pour les femmes aussi bien que pour les hommes, et un lieu d'opportunités nouvelles qu'accompagneraient les progrès de l'éducation pour tous tout au long de la vie.

L'autonomisation des femmes peut en outre être encouragée par des pratiques de développement coopératif ou de microcrédit ; dans les pays en développement, celles-ci favorisent une forme d'éducation pratique, dont le succès reste cependant tributaire du

niveau d'autonomie atteint par les intéressées et de la marge d'initiative dont elles disposent dans l'usage de leurs ressources. Les nouvelles technologies ont rendu plus aisées toute une série d'initiatives de nature associative qui permettent aux femmes de sortir de leur isolement relatif et aux hommes d'acquérir une meilleure compréhension de la situation féminine. Le regroupement de femmes de différents horizons et de différentes origines ouvre ainsi la voie à une nouvelle forme de solidarité : les plus avancées partageant les expériences des plus désavantagées, c'est la communauté tout entière qui progresse vers une meilleure identification des problèmes.

Quelles perspectives pour la condition des femmes dans les sociétés du savoir ?

Pour accompagner les changements culturels et sociaux nécessaires qui doivent permettre d'éradiquer les discriminations dont les femmes font l'objet, il incombera aussi aux hommes de participer à la réflexion commune sur la place respective des femmes et des hommes dans des sociétés du savoir construites sur le rejet des préjugés sexistes et le refus de l'ignorance. Le traitement des discriminations résiduelles ne sera pas une question politiquement facile : faudra-t-il avoir recours à des mesures encourageant, chaque fois que cela est approprié, des formes de parité ou des mesures de discrimination positive (*affirmative action*) ? Cependant, la place croissante prise par le savoir dans la vie des femmes leur offre de nouvelles chances de renforcer leur autonomie dans les sociétés du savoir. Pour autant que les femmes se montrent plus actives dans la conception de nouveaux outils cognitifs, le télétravail constitue également une alternative intéressante, puisqu'il permet aux familles dont les deux conjoints travaillent d'éviter que l'un des partenaires, le plus souvent la femme, ne soit contraint de renoncer, comme c'est souvent le cas, à toute forme d'activité professionnelle.

Dans les pays en développement, une plus grande participation des femmes à l'économie de la connaissance permettrait une accélération des rythmes de rattrapage et une réduction plus rapide de la fracture cognitive mondiale. Dans les pays indus-

trialisés, une intégration mieux réussie des femmes devrait permettre au cours des prochaines décennies de résoudre plusieurs problèmes, tels que le manque de personnel qualifié ou la conciliation du travail et de la vie familiale. Le défi que devront relever les sociétés du savoir pour améliorer la condition des femmes peut être résumé en termes simples : tant qu'un accès universel et équitable au savoir ne sera pas garanti aux femmes aussi bien qu'aux hommes, aucun partage authentique du savoir ne sera possible. La promotion de l'égalité des sexes est cruciale pour le développement d'une société et pour l'essor de la démocratie en son sein. Ainsi, le degré de participation des femmes aux sociétés du savoir sera un indicateur essentiel, qui permettra de déterminer si les autres promesses dont celles-ci sont porteuses ont une chance d'être effectivement tenues.

L'accès universel au savoir : partage du savoir et protection de la propriété intellectuelle

La fracture cognitive – dont les inégalités entre les sexes devant le savoir sont un exemple majeur – illustre le potentiel d'exclusion que portent en elles les sociétés du savoir, dès lors que leur essor se réduirait à l'expansion d'une économie fondée sur la connaissance et à la reproduction élargie des anciens modes de stratification sociale. Sans la promotion d'une nouvelle éthique du savoir fondée sur le partage et la coopération, la tendance des pays les plus avancés à capitaliser leur avance ne pourra que conduire à priver les plus pauvres de ces biens cognitifs premiers que sont, par exemple, les nouveaux savoirs médicaux et agronomiques ou le matériel éducatif, et à créer un environnement particulièrement peu propice à l'apprenance. *L'accès universel au savoir* doit donc demeurer le pilier qui soutient la transition vers les sociétés du savoir. Sa promotion effective suppose un équilibre entre les droits des titulaires de droits et ceux des utilisateurs de contenus cognitifs, entre les dispositifs de protection de la propriété intellectuelle

et le savoir (ou l'information) appartenant au domaine public. Dans cette perspective, l'UNESCO s'est engagée à « promouvoir l'accès libre et universel à l'information du domaine public à des fins d'éducation, de science et de culture¹⁴ » et a adopté à cette fin, en 2003, la *Recommandation sur la promotion et l'usage du multilinguisme et l'accès universel au cyberspace*¹⁵. Car, quelles que soient la nature et l'étendue exacte de ce domaine public de l'information et du savoir, il importe surtout de s'assurer que ses contenus sont bel et bien accessibles à tous sans discrimination, ce qui est loin d'être toujours le cas. Or le domaine public contribue au développement du capital humain et de la créativité dans des sociétés du savoir résolument tournées vers un objectif d'autonomisation et de développement pour tous. C'est dire l'importance du rôle des États, notamment lorsqu'il s'agit d'identifier et de promouvoir les gisements d'information et de connaissances du domaine public, ou de rendre accessibles en ligne, sur les sites des administrations, les documents publics intéressant les citoyens.

Le savoir : un bien public commun

Quels que soient les bénéfices que l'on peut attendre de l'essor général d'économies fondées sur le savoir, celui-ci ne saurait être assimilé à n'importe quel autre bien échangeable ou négociable sur un marché. En effet, le savoir présente deux caractéristiques remarquables : sa *non-rivalité* et, une fois expirée la période de protection garantie par les droits de propriété intellectuelle, sa *non-exclusivité*. La première renvoie à cette propriété du savoir, déjà soulignée par Thomas Jefferson, que son usage par quelqu'un n'empêche pas l'usage du même savoir par quelqu'un d'autre. La seconde signifie que, dès qu'un savoir est entré dans le domaine public, chacun peut en faire usage librement. D'après les travaux du prix Nobel d'économie Paul Samuelson, ces deux propriétés caractérisent un *bien public*. Le savoir à proprement parler ne peut donc faire l'objet d'une propriété intellectuelle exclusive : ce qui peut entrer dans le régime de la propriété intellectuelle, c'est l'expression d'une idée ou d'une invention, jamais les faits, à la source, ou les idées, en amont, qui constituent cette expression d'une idée ou cette invention.

Pour le dire autrement, seule l'expression d'un savoir sous forme d'information peut être protégée par les droits de propriété intellectuelle, même s'il est très souvent difficile de dissocier le savoir lui-même de son expression formelle.

Le savoir lui-même, comme ressource commune (*commons*) inépuisable et disponible pour tous les êtres humains, est, sinon un *bien public mondial* (voir encadré 10.5), du moins un *bien public commun*¹⁶. Car non seulement le savoir ne saurait passer pour un bien commercialisable comme les autres, mais encore il ne vaut que s'il est partagé par tous. Un tel mode d'appropriation sous le régime du partage et de la mise en commun a fait depuis fort longtemps l'objet de formalisations juridiques. C'est ainsi que, pour les objets physiques, le droit romain faisait la distinction entre *res communes* (ce qui est possédé en commun et à la disposition du public en vertu d'une loi), *res nullius* (ce qui ne peut être possédé et, par nature, est à la disposition de tous) et *res publicae* (ce qui est la possession d'une collectivité publique en tant que corps). Contrairement à l'information, qui ne vaut que si elle est fraîche et peu connue, le savoir est par nature durable : il s'accroît et s'intensifie avec le temps, la publicité qui lui est donnée et le partage. Pour paraphraser un proverbe africain, le savoir est comme l'amour : ce sont les seules choses que le partage grandit.

Le *partage du savoir* est la pierre angulaire des pratiques et des valeurs qui devraient être au cœur des sociétés du savoir ; il ne saurait être conçu comme la distribution d'un tout que l'on se répartirait comme un butin. Le partage du savoir ne peut être réduit à une partition des savoirs ou à un lotissement des compétences, par lesquels chacun s'approprierait un champ de spécialisation et d'expertise. L'avancement du savoir requiert la collaboration de tous. Souvent les idées les plus neuves germent à partir de savoirs plus anciens, quand elles ne naissent pas – le cas est fréquent – de la réfutation de savoirs que l'on tenait auparavant pour certains. Dans les sociétés en réseaux, les possibilités d'échange et de partage se trouvent démultipliées : ces sociétés constituent un environnement particulièrement propice au savoir, en ce qu'elles offrent, sous la forme d'une promesse non encore

accomplie à l'échelle mondiale, les conditions concrètes de la possibilité de son accessibilité universelle. Dans les sociétés du savoir émergentes, cet esprit de partage devrait aller de pair avec d'autres valeurs telles que l'ouverture et la curiosité. Or, les nouvelles formes de sociabilité en réseaux qui se sont développées, en particulier sur l'Internet, et qui favorisent l'échange, l'interaction et le partage, sont horizontales et non hiérarchiques. On peut donc légitimement espérer que dans les sociétés du savoir le développement des capacités cognitives de chacun ne se fera pas uniquement sur le mode de la compétition ou même de la nécessaire émulation, mais dans un esprit de collaboration pour le bien commun – qu'illustrent fort bien les modèles du « collaboratoire » en matière de recherche scientifique ou des logiciels *open source* en matière d'outils informatiques.

Un tel esprit de partage et de collaboration peut sembler fort éloigné des conditions réelles de la compétition des firmes dans l'économie globale de la connaissance. Cependant, l'émergence des sociétés en réseaux et la baisse des coûts de transaction qui l'accompagne encouragent l'apparition de nouvelles formes d'organisation productive¹⁷, passant par l'échange et la collaboration au sein d'une même communauté de partage. La possibilité d'une telle architecture de la production du savoir souligne cette propension des sociétés en réseaux à favoriser des modes d'organisation coopérative très libres, dans lesquels c'est l'architecture même des réseaux qui crée les conditions d'un contrôle collectif sur le processus de partage. La décision de participer au partage du savoir suppose cependant que certaines conditions soient remplies, l'une des plus essentielles étant que les individus participant à la communauté de partage puissent avoir confiance dans les informations échangées et n'aient pas le sentiment de « perdre le contrôle ». Face à la tendance puissante qui pousse actuellement vers une réduction radicale du domaine public, il importe de rappeler que, justement, les conceptions et pratiques du partage du savoir sont sans doute les seules à même de permettre de trouver un équilibre entre la protection des droits de propriété intellectuelle et la promotion du savoir (ou de l'information) appartenant au domaine public.

Encadré 10.5 Certains savoirs peuvent-ils être considérés comme des biens publics mondiaux ?

Dans certains cas, l'enjeu de la fourniture de *biens publics* ne dépasse-t-il pas le cadre national ? N'y a-t-il pas des *biens publics mondiaux* ? Identifier de tels biens publics mondiaux, c'est là l'ambition de l'ouvrage *Global Public Goods : International Cooperation in the 21st Century*, publié en 1999 par le PNUD. Les auteurs soulignent que, dans le contexte de la mondialisation, la fourniture de nombreux biens environnementaux, sanitaires, éducatifs ou culturels ne peut être envisagée qu'au niveau international. Les questions posées par la notion de bien public mondial sont cependant nombreuses, ce qui explique sans doute en partie les vifs débats dont elle a fait l'objet.

Les questions posées par la notion de bien public mondial

Les biens publics mondiaux qualifient des biens, des services ou des ressources bénéfiques à un pays, à une région, voire à la planète entière. Or les points de vue diffèrent aussi bien sur la nature de ces biens que sur le périmètre de ce qu'ils englobent. Parle-t-on de la même chose lorsqu'on cite, parmi les biens publics mondiaux, la couche d'ozone, le climat ou la biodiversité (biens environnementaux), l'Internet, les services éducatifs ou le patrimoine mondial, voire la paix, la santé, la sécurité ou le savoir ?

En outre, deux interprétations de la notion de bien public mondial sont en compétition, correspondant à deux conceptions concurrentes de la régulation à l'échelle planétaire. L'une considère la fourniture de biens publics à l'échelle internationale comme un moyen de combler les lacunes des marchés (monopoles naturels, externalités négatives, etc.) : de ce point de vue, l'intervention d'une autorité publique n'est donc pas nécessaire, et la garantie des biens publics mondiaux peut aussi bien être réalisée par des accords contractuels entre agents, des marchés d'externalités (comme le marché de droits à polluer prévu par le protocole de Kyoto), des instances de régulation (publiques ou privées) ou des modes de gestion collective des ressources. Une telle approche suppose cependant que le système soit capable de générer des bénéfices quasi immédiats pour ses protagonistes, et qui soient source de motivation. L'autre approche souligne le caractère proprement politique des biens publics mondiaux, aussi bien au regard de leurs caractéristiques de non-rivalité et de non-exclusivité qu'en considération de la gestion intergénérationnelle des ressources qu'ils supposent. Dans cette perspective, ce sont les décisions politiques et les choix collectifs qui définissent le périmètre des biens publics mondiaux, ce qui explique qu'on puisse trouver parmi eux l'eau, l'air, mais aussi la biodiversité, la sécurité internationale, la paix, etc.

La question des biens publics mondiaux renvoie à deux grands enjeux internationaux : celui de la gouvernance mondiale – avec en filigrane l'hypothèse d'un État mondial, quelle que soit sa forme, qui serait responsable de la fourniture de tels biens – et celui des frontières entre économie marchande et économie non marchande à l'échelle internationale – la gestion de ces biens supposant une action collective internationale de la part d'acteurs aussi bien publics que privés, ainsi qu'une régulation par des agences indépendantes.

Nombre d'experts ont cependant critiqué le concept de biens publics mondiaux. Certains analystes lui reprochent d'avoir été trop souvent utilisé comme instrument rhétorique, d'être en décalage avec la réalité du comportement des acteurs ou encore d'occulter la réalité des conflits ou des rapports de force à l'échelle internationale. Se pose également la question plus générale du financement de la fourniture de tels biens : celui-ci pourrait en effet, selon certaines estimations, s'élever à 300 milliards de dollars par an, soit plus de quatre fois le montant de l'aide actuelle au développement.

Certains savoirs peuvent-ils être considérés comme des biens publics mondiaux ?

La contribution de Joseph Stiglitz, prix Nobel d'économie 2001, à la publication précitée du PNUD (« Knowledge as Global Public Good ») n'a pas manqué de soulever une discussion sur le point de déterminer si le savoir devait être rangé au nombre des biens publics mondiaux. Certes, le savoir remplit bien les deux conditions de non-rivalité et de non-exclusivité qui caractérisent un bien public. La nécessité, dans les sociétés du savoir, de clarifier les modalités théoriques et pratiques du partage du savoir trouverait dans une telle solution une voie sans doute prometteuse. Cependant, certains experts estiment que le savoir serait une notion qui regroupe trop de réalités différentes (aussi bien les inventions soumises à la propriété intellectuelle que le fonctionnement des systèmes éducatifs, les capacités de recherche scientifique ou certaines pratiques ou savoir-faire) pour qu'il puisse, en tant que tel, répondre à l'exigence des critères économiques qui définissent un bien public global. En outre, comme l'a toujours affirmé l'UNESCO, la fourniture de services éducatifs ne saurait être envisagée du seul point de vue de la théorie économique, car l'éducation n'est pas une marchandise comme les autres.

C'est cependant une question pertinente que de s'interroger, dans le cadre d'une réflexion sur le développement des pays les moins avancés en termes de savoir, si certains savoirs ne pourraient pas être considérés comme de tels biens publics mondiaux. Le rapport sur le développement dans le monde *Le savoir au service du développement*, publié par la Banque mondiale en 1999, souligne que la fourniture de biens publics à caractère international (*international public goods*) peut contribuer à la réduction des inégalités face au savoir. Il cite à titre d'exemple le parrainage de la recherche agronomique dans le monde par le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale, qui a financé la révolution verte à partir de fonds publics.

L'accès au savoir scientifique

Si l'on part du principe que la connaissance scientifique est un bien public, il s'ensuit que les données et informations scientifiques doivent être diffusées de la manière la plus large et la plus accessible possible, les effets bénéfiques pour la société étant fonction du nombre de personnes en mesure de les partager¹⁸.

Parmi les initiatives en cours relatives aux technologies de l'information et de la communication, certaines apparaissent très prometteuses en vue d'un accès universel aux données et informations scientifiques. Le réseau *grid.org*, par exemple, permet de partager la puissance et la capacité de stockage des ordinateurs sur Internet (voir chapitre 6), alors que sur la Toile on ne partage que les informations. Il demeure cependant un certain nombre de « barrières invisibles » : politiques de prix élevés, absence d'infrastructures techniques, régimes restrictifs en matière de propriété intellectuelle, etc. Les pays en développement en sont les premières victimes. Mais cela concerne aussi la communauté scientifique tout entière, dans la mesure où la science repose de plus en plus sur la collaboration internationale.

Beaucoup de scientifiques redoutent ainsi que la privatisation et la commercialisation excessives des données et informations scientifiques ne puissent porter atteinte à l'éthique traditionnelle de partage du savoir en rétrécissant le domaine public et en menaçant le libre accès aux biens publics. Cela pourrait en effet conduire à une perte d'opportunités au niveau national aussi bien qu'international. Quelles auraient pu être, par exemple, les conséquences pour la recherche médicale si le projet sur le génome humain avait été commercialisé ? Lancé par le gouvernement américain à la fin des années 1980, le projet s'est trouvé concurrencé en 1998 par un projet rival soutenu par le secteur privé. C'est à ce moment que le Wellcome Trust, une fondation britannique à but non lucratif, s'est associée au gouvernement américain, en augmentant considérablement ses investissements dans le projet, si bien que l'institut Sanger (soutenu par le gouvernement américain) a pu décoder un tiers des 3 milliards de « lettres » dont se compose le génome humain. Aujourd'hui, les séquences complètes sont librement accessibles à la communauté scientifique.

Si les nouvelles possibilités commerciales offertes par le numérique et la question des droits de propriété intellectuelle ont rencontré un intérêt soutenu, on a en revanche accordé nettement moins d'attention à la nécessité, pourtant cruciale, de maintenir un accès libre à la source des données et informations scientifiques du domaine public, afin que tous les utilisateurs puissent en bénéficier.

Par ailleurs, il devient de plus en plus difficile pour les chercheurs de protéger leur travail présenté sous forme numérique dès lors qu'on peut accéder à celui-ci sans contrôle, ce qui conduit un certain nombre d'experts à revendiquer une protection accrue de la propriété intellectuelle de l'information sur l'Internet. Où faut-il dans ces conditions placer les limites ? Comment préserver et promouvoir l'accès public à la science sans restreindre de manière indue les opportunités commerciales et les droits légitimes des auteurs ?

L'Union européenne a adopté en 1996 un régime de protection des bases de données qui étend la protection légale garantie aux bases de données originales par le copyright aux bases de données « non originales », grâce à un régime *sui generis*. La directive européenne sur la protection légale des bases de données demeure cependant à ce jour un cas unique. Le Conseil international pour la science (CIUS), une organisation qui fédère les institutions scientifiques, a exprimé de sérieuses réserves à propos de cette directive.

C'est un fait que la majorité des bases de données et des archives est créée et hébergée dans les pays du Nord. En 2001, l'Amérique latine et les Caraïbes ne comptaient que pour environ 0,2 % des bases de données existantes. Comme le montre Clemente Forero Pineda, de l'Université des Andes et Rosario en Colombie, la tendance actuelle vers une protection plus stricte des bases de données, si elle continue de s'affirmer, risque de restreindre l'accès aux informations scientifiques et de diminuer le rôle des chercheurs des pays en développement dans la science mondiale.

Face aux propositions de l'OMPI et des divers législateurs nationaux qui cherchent à introduire à l'échelle internationale cette nouvelle forme de protection *sui generis* des bases de données qui sort du régime traditionnel des brevets et du droit d'auteur,

le CIUS et son Comité pour les données scientifiques et technologiques (CODATA) ont créé un « groupe ad hoc sur les données et les informations ». En juin 2000, ce groupe a proposé un certain nombre de principes de base pour favoriser l'accès libre et complet aux bases de données nécessaires à l'éducation et à la recherche scientifique (voir encadré 10.6).

Les tarifs élevés et les autres formes de restrictions pratiquées par certaines agences gouvernementales en matière d'accès aux données et à l'information scientifique constituent un autre sujet d'inquiétude pour la communauté scientifique, tout particulièrement dans les pays en développement.

En effet, cela porte un coup certain à la recherche d'intérêt public, susceptible de produire des connaissances particulièrement essentielles au niveau national, régional ou mondial, comme par exemple en météorologie. Certes, toute production ou diffusion d'information a un coût. Mais, pour les pays en développement, ce coût est fréquemment prohibitif. Comment dès lors faire en sorte qu'il soit adapté à l'usager (afin que l'information demeure disponible) et que, dans le même temps, les conditions de production et de diffusion permettent d'attirer les investissements nécessaires ? Les prix préférentiels sont une solution. De nombreux éditeurs commerciaux sont intéressés par une diffusion de leurs travaux sous forme

Encadré 10.6 Les principes de base du CIUS et du CODATA pour favoriser un accès ouvert et complet aux données

La science est un investissement effectué dans l'intérêt du public. Par la recherche et l'éducation, les scientifiques favorisent la création et la dissémination de la connaissance. Cela peut avoir de profondes répercussions sur le bien-être des populations et l'économie des pays. La science est un investissement public vital dans notre avenir, un bien qui rapporte des dividendes extraordinaires.

Les progrès scientifiques exigent un accès libre et intégral aux données. La meilleure façon de servir la science autant que le public est de leur fournir un système de recherche et de communication où les données à analyser sont le moins possible assujetties à des contraintes. La tradition d'accès libre et intégral aux données a permis les percées du savoir aussi bien que les avantages économiques et de politique publique qui en ont résulté. L'idée qu'un individu ou une organisation puisse contrôler l'accès aux faits de la nature, ou s'en prétendre propriétaire, est étrangère à la science.

L'accès aux données sur un modèle commercial ne convient ni à la recherche ni à l'éducation. La science est une entreprise collective et non pas compétitive. Aucun individu, aucune institution, aucun pays ne saurait recueillir toutes les données qui lui sont nécessaires pour traiter des grands problèmes scientifiques. On a donc besoin, pour faire avancer la science et en tirer des bénéfices sociaux qui résultent de ses progrès, de pratiques qui stimulent l'échange des données. Étant donné la faiblesse des budgets de la recherche, le partage des données n'est possible que lorsque l'accès à celles-ci se fait à un prix abordable. Si les données sont officiellement proposées à la recherche scientifique mais à un prix prohibitif, c'est comme si leur accès était refusé. Cela est d'autant plus vrai pour les scientifiques des pays en développement.

La publication des données est indispensable à la recherche scientifique et à la diffusion des connaissances. La crédibilité des résultats de la recherche dépend de la publication des données qui les étayent et qui permettent à des collègues de les reproduire. La capacité des scientifiques à faire progresser les connaissances est diminuée quand on restreint la publication des données ou que l'on oblige les collègues à recompiler une base de données à partir de sources originales.

Les intérêts des propriétaires de bases de données doivent être contrebalancés par l'intérêt que prend la société à l'échange libre des idées. Étant donné l'importance des investissements consacrés à la collecte des données et l'intérêt qu'ils représentent pour la société, il est également indispensable que les données servent le plus grand nombre d'utilisateurs possible. Les données recueillies à des fins très diverses peuvent s'avérer utiles à la science. Les bases juridiques et l'attitude de la société devraient favoriser la recherche d'un équilibre entre les droits de l'individu sur les données et le bien public que représente le partage des données.

Le législateur devrait prendre en compte l'impact que pourraient avoir les droits de propriété intellectuelle sur la recherche et l'éducation. L'équilibre réalisé dans le droit actuel du droit d'auteur, même s'il n'est pas parfait, a permis à la science de s'épanouir. Il a en même temps autorisé l'existence d'une industrie florissante de la publication. Toute nouvelle législation devrait rechercher l'équilibre, tout en continuant à garantir un accès intégral et libre aux données requises par la recherche scientifique et par l'éducation.

Encadré 10.7 Quelques initiatives novatrices favorisant un accès à faible coût aux données et informations scientifiques en ligne

Le Programme de soutien à l'information de recherche (PERI), établi par le Réseau international pour l'accès à l'information scientifique (INASP) – lui-même créé par l'UNESCO et le CIUS en 1991 –, fournit à peu de frais un accès en ligne et intégral (*full text*) à plus de 8 000 revues et bases de données. Les services en ligne de PERI facilitent l'accès aux résultats de recherches locales ainsi qu'à une formation à l'Internet et aux techniques de publication, à l'intention des chercheurs, des éditeurs, des correcteurs et des bibliothécaires. L'*African Journals OnLine (AJOL)*, géré par le Réseau international pour la mise à disposition des publications scientifiques, donne accès par l'Internet à plus de 50 revues publiées en Afrique, étayées par des liens avec la version électronique d'articles (lorsqu'elle existe), et à un service de livraison de photocopies de documents (www.inasp.info/ajol/ et www.inasp.info/peri/).

Par l'Initiative d'accès à la recherche de l'Inter-réseau-santé (HINARI), initiative de l'OMS, les institutions publiques accréditées peuvent bénéficier de l'accès libre et à peu de frais à plus de 2 000 grandes revues biomédicales (www.healthinternetwork.org).

Le Programme de service de livraison des revues électroniques (eJDS), opéré par l'Académie des sciences du tiers-monde (TWAS) et le Centre international de physique théorique (CIPT), diffuse des articles scientifiques par courriel auprès des scientifiques travaillant dans des institutions de pays en développement où la faible capacité de la bande passante ne permet pas de télécharger facilement le matériel de l'Internet (www.ejds.org).

La Base de données pour les thèses et dissertations africaines (DATAD) a été lancée en janvier 2004 par l'Association des universités africaines pour rendre disponibles en ligne les dissertations et les thèses des chercheurs et des étudiants africains. La base de données servira d'instrument de contrôle de qualité pour la recherche menée en Afrique, puisque d'autres chercheurs vérifieront ses contenus, et permettra d'identifier les lacunes dans la recherche et d'éviter les doublons. DATAD inclura initialement des versions électroniques des recherches menées depuis 1990. Une deuxième phase verra l'ajout des recherches publiées de 1980 à 1990 ; une troisième phase permettra d'inclure celles qui sont antérieures à 1980.

Le projet Ptolemy est un partenariat entre l'Office de chirurgie internationale de l'université de Toronto et les membres de l'Association des chirurgiens d'Afrique de l'Est (ASEA). C'est un simple modèle reliant une communauté existante d'utilisateurs à une grande bibliothèque universitaire. Il offre à la fois l'accès à une information électronique de qualité sur la santé et un mécanisme d'évaluation de son impact sur les participants. Ptolemy livre à point nommé aux chirurgiens africains des contenus utiles et pertinents : il a eu un impact immédiat et positif sur leurs travaux. C'est un modèle simple, pratique et reproductible, qui permet de combler le fossé numérique en créant des capacités cliniques, d'enseignement et de recherche en Afrique de l'Est.

L'Initiative d'archives gratuites (Open Archives Initiative) est un forum de discussion et de mise au point concertée de protocoles sur le Web pour les archives électroniques imprimées. Elle milite aussi pour que ces protocoles soient universellement acceptés et accessibles par-delà les frontières physiques, institutionnelles et de disciplines. Ces protocoles garantissent que les diverses archives d'impression électronique puissent entrer en interaction, ce qui permet d'accéder à n'importe quel article, à partir de n'importe quel ordinateur, comme si le matériel était détenu par une seule bibliothèque publique virtuelle (www.openarchives.org).

L'Accès à la recherche mondiale en ligne sur l'agriculture (AGORA) est une nouvelle initiative qui a pour but de fournir aux chercheurs et autres scientifiques de certains pays parmi les plus pauvres du monde un accès libre et peu coûteux à la documentation sur l'alimentation, la nutrition, l'agriculture et sujets apparentés dans les sciences biologiques, environnementales et sociales. AGORA fournira l'accès à plus de 400 grandes revues de ces domaines, dans l'espoir à longue échéance de relever la qualité et l'efficacité de la recherche et de la formation agricoles dans les pays à faibles revenus. L'Initiative émane de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), de la bibliothèque Mann de l'université Cornell, de la Fondation Rockefeller, du département du Développement international du Royaume-Uni (DFID) et de l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID).

Le laboratoire virtuel de l'UNESCO en mallette de CD-ROM a été créé par l'UNESCO avec l'aide du CIPT. Il fournit gratuitement information et outils sous forme de logiciels permettant de créer un laboratoire virtuel. Il est conçu de telle sorte que les scientifiques des pays en développement puissent opérer dans des laboratoires virtuels simples. (<http://virtuallab.tu-freiberg.de>).

La Bibliothèque publique d'accès à la littérature scientifique (PLOS) est une organisation à but non lucratif composée de scientifiques et de médecins déterminés à faire de la documentation scientifique et médicale mondiale une ressource publique disponible gratuitement. PLOS est un organisme d'édition électronique et sur l'Internet qui permet de créer des bibliothèques publiques de science comportant les textes intégraux et les données complètes de tout article de recherche publié, à la libre disposition de tout un chacun, en tout lieu. Il donne un accès immédiat, illimité aux idées, aux méthodes, aux résultats et aux conclusions scientifiques qui seront susceptibles d'accélérer les progrès de la science et de la médecine, et de porter plus rapidement les bienfaits de la recherche à la connaissance du public. Pour valoriser ce potentiel il manque un modèle nouveau d'édition dans le domaine scientifique commercial qui traitera les coûts de publication comme la dernière étape de financement d'un projet de recherche. Le PLOS s'efforce, avec les scientifiques, leurs sociétés, les agences de financement d'autres éditeurs, de devenir un jour dépositaire, en accès gratuit, de tout article publié et de mettre au point des outils facilitant l'usage de la documentation aux scientifiques et au public (www.publiclibraryofscience.org).

En 2002, le Journal of Postgraduate Medicine (JPGM), publication trimestrielle du personnel du Seth G. S. Medical College et de l'Hôpital K. E. M. de Mumbai, en Inde, a rejoint le service de publication électronique Bioline International, qui présente des revues en accès libre. La collaboration entre Bioline International et cette revue donne un exemple de la façon dont des revues de pays en développement peuvent tirer parti du partage d'une technologie peu coûteuse et ouvrir davantage l'accès à leur contenu.

nécessaires ? Les prix préférentiels sont une solution. De nombreux éditeurs commerciaux sont intéressés par une diffusion de leurs travaux sous forme électronique à des conditions préférentielles – voire gratuitement pour les pays en développement, comme dans le cadre du projet HINARI (voir encadré 10.7) ou comme le fait le *British Medical Journal* en matière de science et d'éducation, en particulier à destination des usagers des pays en développement, pourvu que leur droit d'auteur soit strictement respecté.

Comme les éditeurs privés, les sociétés et associations professionnelles scientifiques cherchent un équilibre optimal entre la liberté d'accès et la viabilité économique. Certaines sociétés professionnelles et d'autres groupes ont adopté le modèle de l'accès libre, même si la majorité penche toujours vers une approche plus protectrice.

Les scientifiques sont arrivés à la conclusion qu'ils doivent entrer dans le débat sur les politiques s'ils veulent faire entendre leur voix sur des sujets qui concernent la communauté scientifique dans son ensemble. Cette prise de conscience les a conduits à préparer activement le Sommet mondial sur la société de l'information. De même, le CIUS a proposé un certain nombre de recommandations en réponse à l'examen du régime européen précédemment évoqué de protection des bases de données, exercice que la Commission européenne a entrepris en 2002.

Trouver un équilibre entre protection de la propriété intellectuelle et promotion du savoir appartenant au domaine public

Comme il ressort de ce qui précède, le partage du savoir est loin de rendre caduque la question de son appropriation. Selon bon nombre d'experts, il importe de rechercher un nouvel équilibre entre la protection des droits de propriété intellectuelle et la promotion du savoir appartenant au domaine public, compte tenu du récent renforcement des dispositifs de protection, qu'il s'agisse de droit d'auteur, de brevets mais aussi de la diffusion croissante de certaines formes de piraterie facilitées par les nouvelles technologies. Dans le monde entier, les nouvelles technologies numériques ont singulièrement modifié la nature et l'échelle de la reproductibilité des contenus, un simple « clic » suffisant désormais à réaliser la copie parfaite d'un contenu numérique téléchargé – sa seule lecture nécessitant une copie, même temporaire. En outre, depuis l'affaire Napster, on constate chaque jour davantage les dommages que la multiplication des interfaces d'échange *peer to peer* inflige aussi bien aux droits des créateurs de contenus qu'aux industries culturelles responsables de la production et de la distribution de leurs œuvres. Cependant, la révision des traités de l'OMPI, intervenue en 1996, et l'Accord sur les aspects relatifs au commerce des droits de propriété intellectuelle (ADPIC), négocié en

1995 dans le cadre des traités créant l'OMC, ont conduit à privilégier les intérêts des créateurs sur ceux des utilisateurs. C'est ainsi que la durée de protection du droit d'auteur a été allongée de vingt ans (soixante-dix ans, et non plus cinquante ans après le décès de l'auteur) pour protéger les titulaires de ces droits. Pour une présentation des actions de l'UNESCO dans ce domaine, on se reportera à l'encadré 10.8. En outre, de nouvelles catégories de droits de propriété intellectuelle ont été créées (comme, par exemple, dans l'Union européenne,

le fait de « rendre accessibles » des bases de données). Enfin, on a vu se développer des systèmes numériques de gestion des droits (DRM), et ce ne sont là que quelques exemples. On observe également que la propriété intellectuelle tend à développer de nouvelles modalités d'exploitation (pratiques de *pay per use* ou licences non négociables à accepter pour le téléchargement d'un logiciel). Cette évolution prend des formes diverses selon les pays, en fonction des spécificités des droits nationaux de la propriété intellectuelle.

Encadré 10.8 L'UNESCO et la protection du droit d'auteur

L'UNESCO, aux termes de son Acte constitutif, a entre autres buts celui de faciliter « la libre circulation des idées par le mot et par l'image » ainsi que « l'accès de tous les peuples à ce que chacun d'eux publie ». À cette fin, l'Organisation encourage la coopération entre nations dans toutes les branches de l'activité intellectuelle et recommande aux peuples intéressés des conventions internationales à cet effet. Elle encourage également les gouvernements à adopter des mesures pour promouvoir la créativité et la production d'œuvres littéraires, scientifiques, musicales ou artistiques. Aussi, la protection du droit d'auteur comme important moyen d'encouragement de la créativité et de l'innovation et de développement culturel est entrée dans le mandat de l'Organisation dès sa création.

Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, alors que de nombreux pays se trouvaient dans l'incapacité, pour de nombreuses raisons, d'adhérer aux normes de protection de la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques, qui représente l'instrument international le plus ancien en matière de protection du droit d'auteur, l'UNESCO a été chargée de préparer une convention à caractère universel qui permette à des États de traditions juridiques différentes de bénéficier d'une protection internationale des œuvres intellectuelles. Adoptée en 1952 puis révisée en 1971, la Convention universelle sur le droit d'auteur a permis d'étendre à l'échelle mondiale la protection du droit d'auteur par la création d'un dénominateur juridique commun et la promotion du respect des droits des créateurs et de la circulation internationale des œuvres, en particulier à des fins éducatives.

Aujourd'hui, les technologies de l'information et de la communication ont radicalement modifié les conditions de circulation des œuvres et des services, ainsi que les moyens d'accès et d'usage des œuvres protégées. La relation entre créateurs, société et utilisateurs d'œuvres protégées a considérablement changé. Si les traités « Internet » adoptés par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) en 1996 ont permis une réelle adaptation de la protection des droits des auteurs et autres titulaires de droits, beaucoup reste à faire. Les auteurs, les artistes-interprètes, les industries culturelles, les sociétés de gestion collective et fournisseurs d'accès et de services, les libraires, les scientifiques, les consommateurs, les utilisateurs, les législateurs et les organisations internationales ont encore du chemin à faire avant de parvenir à un cadre juridique efficient qui convienne aux sociétés du savoir, dans un esprit de compréhension mutuelle. Cette tâche considérable et urgente doit nécessairement s'accompagner d'un effort soutenu d'éducation des consommateurs, en particulier les plus jeunes d'entre eux, en vue de promouvoir le respect des droits de ceux qui contribuent, par leur talent créatif, à l'avancement scientifique et culturel de la communauté tout entière.

Le droit d'auteur repose sur l'idée que l'intérêt d'une protection des œuvres de création et de leurs créateurs et celui d'une garantie de l'intérêt public et des libertés fondamentales s'équilibrent mutuellement. Cet équilibre résulte précisément de l'un des principes fondamentaux du droit d'auteur, à savoir la promotion du progrès de la science et des arts et la diffusion de la culture. En particulier, l'UNESCO reconnaît l'importance d'un juste équilibre entre les intérêts des titulaires de droits et ceux des utilisateurs lorsque les œuvres et les performances font l'objet d'une exploitation dans l'environnement numérique, qu'il s'agisse d'enseignement, de recherche scientifique, des bibliothèques, de la dissémination de l'information ou des besoins des malvoyants.

Dans ce contexte, la politique de l'UNESCO consiste à encourager ses États membres non seulement à formuler des politiques de droit d'auteur efficaces, en gardant à l'esprit la nécessité d'une conformité rigoureuse aux conventions internationales sur la propriété intellectuelle, mais aussi à promouvoir un accès légal et universel à l'information et au savoir, pour le progrès de la science et la généralisation de l'éducation.

Un tel déséquilibre va contre la logique même qui préside le plus souvent à la naissance des régimes de protection de la propriété intellectuelle. Il convient de rappeler que le but initial des régimes de protection est d'encourager la création et la production du savoir, ainsi que l'innovation, en fixant un terme déterminé à la protection de la propriété intellectuelle. C'est dans ces strictes limites que l'auteur est censé jouir de la rétribution que lui vaut sa création ; au-delà de ce délai, les droits pécuniaires de l'auteur sur sa création s'éteignent et l'œuvre entre dans le domaine public pour le bénéfice de tous. D'un point de vue économique, les droits de propriété intellectuelle permettent au créateur, en lui accordant des droits exclusifs temporaires, de recouvrer le coût de son investissement initial en savoir. Ce sont donc des stimulants efficaces de l'innovation, puisqu'ils valorisent la position de premier entrant sur un marché. Ils offrent également des garanties aux consommateurs, qui doivent pouvoir se fier à la qualité des produits une fois ceux-ci authentifiés. Cependant, la protection de la propriété intellectuelle ne devrait pas être une fin en soi : elle ne devrait constituer qu'un stimulant destiné à encourager les créateurs et les distributeurs à produire davantage de savoir. L'existence d'un domaine public du savoir est en effet tout aussi essentielle à la création de savoir que le stimulant apporté par la protection de la propriété intellectuelle : car c'est elle qui permet à chaque nouveau créateur de savoir de puiser dans les ressources communes. Un recours excessif à la protection de la propriété intellectuelle peut s'avérer contre-productif. Car promouvoir un renforcement de la protection de la propriété intellectuelle ne revient pas automatiquement à promouvoir l'innovation : les succès des logiciels *open source* ou des Creative Commons¹⁹ montrent que d'autres solutions économiques que les systèmes propriétaires peuvent s'avérer tout aussi fructueuses.

Les impératifs du développement appellent des solutions « sur mesure » dans le domaine de la propriété intellectuelle, les producteurs de savoir ne se montrant généralement très protectionnistes qu'une fois leur entreprise bien engagée, tandis que, au début du sentier de croissance, la recherche d'innovation, consommatrice de savoir, est plus spontanément

encline à défendre l'existence d'un domaine public du savoir. Il n'y a pas de « taille unique » en matière de développement. Il conviendrait donc de veiller à toujours bien mesurer les conséquences pour les pays les plus pauvres des normes de protection de la propriété intellectuelle adoptées aux niveaux national et international. L'humanité tout entière ne peut que trouver un bénéfice à une plus étroite coopération entre Nord et Sud, qui tienne compte des besoins des pays en développement, mais aussi du rôle de motivation que la propriété intellectuelle peut jouer pour les créateurs et les inventeurs locaux.

Il importe donc, si l'on souhaite que l'essor de sociétés du savoir profite au plus grand nombre, de garantir un équilibre entre protection de la propriété intellectuelle et promotion du domaine public du savoir²⁰. Un tel équilibre ne se réduit pas à l'opposition, souvent invoquée, entre producteurs de contenus et utilisateurs, ou entre pays les plus avancés dans le domaine du savoir et pays les moins avancés – comme s'il s'agissait d'un « jeu à somme nulle » et que les intérêts des uns et des autres ne puissent être convergents. Une méthode pour y parvenir pourrait consister, comme le recommande James Boyle, à évaluer les conséquences sur l'environnement intellectuel de l'adoption de toute nouvelle mesure de protection de la propriété intellectuelle. Un tel effort de conciliation des intérêts en présence devrait conduire au développement équilibré des trois domaines d'appropriation du savoir : le domaine protégé, que s'approprie temporairement le secteur privé dans le cadre des législations en vigueur, le domaine qui relève du secteur public et enfin le domaine public au sens strict du terme, qui doit être universellement accessible²¹.

Promouvoir l'accès universel au savoir du domaine public

Comme le souligne la *Recommandation sur la promotion et l'usage du multilinguisme et l'accès universel au cyberspace*, le domaine public de l'information ou du savoir est constitué « par l'information publiquement accessible, dont l'utilisation ne porte atteinte à aucun droit légal ni à aucune obligation de confidentialité. Il englobe ainsi l'ensemble des œuvres ou objets de droits voisins qui peuvent être exploités par quicon-

que sans autorisation, par exemple parce que la protection n'est pas assurée en vertu du droit national ou international, ou en raison de l'expiration du délai de protection. Il englobe en outre les données publiques et l'information officielle que les gouvernements et les organisations internationales produisent et mettent volontairement à la disposition du public ». Ainsi, la question de l'appropriation du savoir et de l'extension du domaine public ne se pose pas véritablement pour le public en général, puisque la plupart des savoirs fondamentaux qui peuvent être l'instrument d'un développement humain, comme les mathématiques, la température d'ébullition de l'eau, les propriétés du courant électrique ou les connaissances de base dans le domaine de la médecine, appartiennent au domaine public. La question de l'appropriation du savoir ne devient un enjeu véritable que dans la compétition internationale qui accompagne l'apparition d'une économie globale de la connaissance. Cependant, l'accès universel au savoir du domaine public, s'il est garanti en droit, est loin de l'être dans les faits. Or c'est là un préalable indispensable, si l'on veut que l'essor de sociétés du savoir bénéficie à l'ensemble des êtres humains.

Sans qu'il soit besoin de revenir sur les solutions techniques et politiques permettant de lutter contre la fracture numérique et sur la nécessaire promotion de l'éducation pour tous tout au long de la vie, il importe ici de souligner que la promotion d'un accès universel au savoir (ou à l'information) du domaine public pourrait être grandement facilitée par la généralisation de deux pratiques. Celles-ci, alors même qu'ont été récemment renforcés les dispositifs de protection des droits de propriété intellectuelle, se distinguent par leur caractère ouvert et coopératif : il s'agit en premier lieu de promouvoir la reconnaissance de limitations et d'exceptions par les lois et traités sur le droit d'auteur (telle que la pratique de « l'usage loyal » des contenus) et, en second lieu, des pratiques de création coopérative (dont l'*open source initiative* est un exemple bien connu). Une telle reconnaissance de limitations et d'exceptions au droit d'auteur revient à tolérer et à encadrer certaines pratiques, telles que celle de la copie privée, dès lors que celles-ci ne sont pas entreprises à des fins commerciales ou ne créent

pas de préjudice pour le titulaire de l'œuvre protégée. L'« usage loyal » (*fair use*) caractérise les régimes dits « ouverts » de législations nationales sur les exceptions et limitations aux droits des auteurs et autres titulaires de droits (dans certains cas bien précis, à savoir quand les œuvres sont utilisées à des fins non lucratives, dans le cadre de missions d'intérêt général et quand les utilisations ne portent pas préjudice à l'exploitation normale des œuvres). Ce type de régime est, par exemple, celui qui est en vigueur aux États-Unis. Il existe cependant d'autres régimes, dits « semi-fermés », comme le *fair dealing*, qui prévaut au Royaume-Uni, ou « fermés », avec une liste déterminée de limitations et exceptions autorisées par la loi, comme c'est le cas en Europe continentale. Aujourd'hui, de nouveaux mécanismes de licences à destination des organismes de recherche des pays en développement cherchent à proposer une réponse appropriée à la réduction potentielle du champ de ces limitations et exceptions dans l'environnement numérique, laquelle pourrait bien découler de l'application de mesures techniques restreignant l'accès non autorisé aux œuvres et prestations et du développement de systèmes de gestion numérique des droits.

Les pratiques de création coopérative créent quant à elles la possibilité, pour les utilisateurs, de développer eux-mêmes les outils qu'ils utilisent, si bien qu'elles encouragent les utilisateurs à devenir eux-mêmes créateurs de savoir. Elles illustrent en outre combien un savoir contextualisé peut être réinvesti dans des projets de plus grande envergure allant bien au-delà du contexte local initial. Leur principe repose sur l'idée d'un développement coopératif qui ne passe pas par la compétition, notion que nous avons évoquée à propos du *partage du savoir*. Et, de fait, le développement de logiciels *open source* tels que Linux (voir encadré 10.9) constitue bien une chance de promouvoir les pratiques de collaboration dans le domaine du savoir et mérite à ce titre une attention toute particulière.

Il convient enfin de distinguer l'information qui est dans le domaine public de celle qui est soumise à des obligations de confidentialité ou à un contrôle sur l'usage qui peut en être fait, que ce soit pour des raisons liées par exemple à la protection de la vie

Encadré 10.9 Les logiciels libres et open source

L'essor des logiciels libres et *open source* (littéralement : « au code source ouvert ») a permis l'apparition de nouvelles façons de créer et de partager du savoir. Un logiciel est dit « au code source ouvert » lorsque son code source et les éléments de base de sa conception sont accessibles à tous, par opposition à la forme qui a prévalu jusqu'ici du logiciel dit « propriétaire », dont le code source est non accessible, considéré comme un secret et donc fermé. Ce modèle de développement dit « propriétaire » repose sur la séparation des domaines de compétence respectifs du concepteur et de l'utilisateur du logiciel. La grande transformation induite par les logiciels libres et *open source* tient au partage du code source, qui permet son étude, sa révision et son amélioration au travers d'un procédé itératif. En effet, n'importe quel individu familiarisé avec la programmation informatique peut alors étudier le code source d'un tel logiciel et donc le corriger et l'améliorer lui-même ou en collaboration avec d'autres. Il peut ensuite proposer et discuter cette modification du logiciel avec les autres développeurs et usagers de ce logiciel au sein d'une communauté de partage. Si cette modification est acceptée par la communauté, le logiciel modifié et amélioré devient la nouvelle version de base, qui est de meilleure qualité et partagée par l'ensemble de la communauté. Le logiciel libre et *open source* est donc une façon nouvelle d'envisager l'innovation, en tant qu'entreprise décentralisée et collective. Le caractère partagé du processus de développement permet en outre un mode de collaboration et d'apprentissage collectif inédit, l'un des facteurs de succès du modèle résidant dans une division efficace du travail cognitif qui permet aux différents acteurs impliqués de se concentrer sur les domaines pour lesquels ils ont un intérêt et des compétences spécifiques.

Par ailleurs, l'essor des logiciels libres et *open source* introduit non seulement un modèle de développement, mais aussi un modèle économique neuf, puisqu'ils n'impliquent pas d'investissements coûteux en recherche et développement, ni le dépôt de brevets. C'est pourquoi il y a déjà été largement fait recours dans la plupart des projets associatifs liés à l'Internet, sous la forme de programmes gratuits, ouverts, modulables (logiciels libres) et développés de manière bénévole.

De manière générale, le modèle de développement des logiciels libres et *open source* peut représenter une piste prometteuse pour limiter les effets de la définition de standards restrictifs (ou fermés) et de leur appropriation dans les sociétés du savoir. En effet, comme nous l'avons vu, il est à craindre que la normalisation des formats ne conduise à la production de standards fermés (par opposition à la notion de standards ouverts) pour le traitement des contenus, ce qui va à l'encontre de l'objectif consistant à faire des nouvelles technologies un espace de liberté et de potentiel accru. La standardisation ne doit pas être assimilée à une homogénéisation, mais à la recherche d'équilibres entre la nécessité de favoriser la créativité et la liberté culturelles et l'impératif de codes communs. Le modèle de développement des logiciels libres montre que le problème de l'homogénéisation ne réside pas dans la nature commune ou même universelle des codes en vigueur, mais dans la manière dont ils sont conçus : l'opposition n'est donc pas tant entre standardisation et absence de standard qu'entre standard ouvert et standard fermé. Pour être vraiment utile, un standard doit être accessible au monde entier et être libre de toute disposition destinée à limiter son usage.

privée (*privacy*), à la sécurité nationale ou au secret des négociations commerciales. À la différence de cette seconde catégorie d'information, la première – celle qui relève du domaine public – a vocation à être diffusée. Il est manifeste, à cet égard, que les autorités publiques peuvent jouer un rôle fondamental dans la fourniture d'informations relevant du domaine public. Bien sûr, comme nous l'avons déjà vu, cela ne doit pas nous conduire à réduire la distinction entre domaine public du savoir et propriété intellectuelle à celle qui sépare sphère publique et sphère privée. Beaucoup de laboratoires de recherche publique déposent leurs découvertes, parce qu'elles peuvent contribuer à un retour sur investissement ou à la puissance de l'État qui les a financées. Cependant, les progrès de

l'administration en ligne ont ouvert des perspectives prometteuses en termes de contribution des autorités publiques au domaine public du savoir²².

Le renouveau des espaces publics démocratiques dans les sociétés du savoir

Les bienfaits du partage du savoir pour la société ne se limitent pas à la création de nouveaux savoirs, à la promotion du savoir appartenant au domaine public ou à la réduction de la fracture cognitive. La notion de partage du savoir implique bien davantage qu'un

accès universel au savoir dont bénéficieraient les créateurs et les consommateurs de connaissance. Véhicule des valeurs d'ouverture, de confiance, de curiosité, d'échange et de collaboration, source d'autonomisation et d'esprit d'initiative, le partage du savoir appelle une *participation* active de chacun à la société. Dans ces conditions, les sociétés du savoir ne pourront devenir des sociétés du savoir pour tous que grâce à un renouveau de la participation de tous à la vie de la société. Nous passons donc à présent d'une problématique du partage du savoir comme bien commun (*res communes*) à la question de la participation collective à une cause commune (*res publicae*). Or l'essor de sociétés du savoir n'a-t-il pas des conséquences majeures sur la vie publique, la gouvernance ou les modes de sociabilité ? N'est-il pas susceptible d'encourager un renouveau des pratiques démocratiques, dans des sociétés ouvertes, aussi transparentes que possible, où le respect des libertés pourrait être source de développement humain pour les individus et pour la collectivité dans son ensemble ? Le lien profond qui unit sociétés du savoir et démocratie n'est-il pas illustré par le rôle crucial joué par la connaissance dans la vie démocratique et par la capacité de citoyens formés et éduqués à exercer pleinement leurs responsabilités dans l'espace public et leur droit de libre examen sur les décisions prises par les pouvoirs publics ?

Savoir et pouvoir dans les démocraties techniques

Le savoir n'est pas seulement devenu l'une des clés du développement économique : il contribue également au développement humain et à l'*autonomisation* (*empowerment*) des individus. En ce sens, le savoir est source de pouvoir parce qu'il crée un potentiel et une capacité d'agir. La lente émergence de sociétés du savoir a conduit à une extension sans précédent de la capacité d'agir des individus dans les sociétés modernes – laquelle s'exerce en premier lieu dans le cadre d'institutions démocratiques ouvertes à la participation de tous. Depuis les débuts de la démocratie à Athènes, la capacité est un élément constitutif de la citoyenneté. La participation aux élections, qu'elles aient eu lieu au cours de l'Histoire dans un cadre censitaire ou plus ou moins démocratique, a toujours

eu pour condition préalable une certaine capacité, dont la définition a considérablement changé avec le temps et les circonstances²³. Le suffrage universel n'est devenu une réalité démocratique effective qu'avec la généralisation de l'éducation pour tous, la définition d'un âge de majorité auquel hommes et femmes acquièrent le droit de vote et la pleine possession de leur citoyenneté, sous la condition de médias libres et indépendants. Le savoir est donc une condition nécessaire de l'orientation des choix politiques en vue du bien commun ou de l'intérêt général.

Si le savoir est la condition de la *capacité* des citoyens dans une société démocratique, il faut prendre garde que les écarts de savoir entre les citoyens dans une même démocratie ne conduisent à revêtir les plus savants d'entre eux d'une autorité excessive dans le débat public, et que la coïncidence de sociétés du savoir et d'un régime démocratique n'aboutisse à un pouvoir tutélaire conféré au cercle restreint des experts, spécialistes des affaires publiques. Car l'autorité d'un expert est loin d'être toujours légitime, surtout lorsqu'il s'aventure hors de son domaine de spécialisation et prétend exercer un magistère moral sur des questions publiques qui, le plus souvent, touchent davantage aux préférences collectives et font appel au sens commun. Le soupçon que les décisions réelles se prennent en dehors de l'espace public, en fonction notamment des positions de groupes d'intérêt puissants, et que le débat démocratique n'est qu'une pratique purement formelle peut s'avérer pour le public une excuse facile à son manque d'intérêt pour le politique. Or, dans les sociétés du savoir, la généralisation de l'expertise n'est-elle pas le meilleur moyen de se prémunir non seulement contre un abus de pouvoir des experts, mais aussi contre la force des groupes de pression ? Car dès lors que tout un chacun devient plus ou moins capable d'évaluer l'autorité de l'expertise des experts, ceux-ci se trouvent en situation de devoir rendre des comptes au public pour l'impact sur la décision collective de leurs recommandations.

L'essor de sociétés du savoir pourrait bien ouvrir la voie à divers styles de démocratie plus participative, où les modalités d'interaction entre les différents acteurs auraient une influence déter-

minante, sans remettre en cause les modalités de désignation des législateurs et des dirigeants, dont la légitimité représentative reste le pilier des institutions démocratiques. De fait, la démocratie technique se caractérise désormais par l'hétérogénéité des acteurs mis en présence par la discussion d'une question à caractère technique ou scientifique au sein de forums hybrides. Aujourd'hui, et cela sera de plus en plus vrai avec l'essor de sociétés du savoir, les débats de politique scientifique (bioéthique, OGM, nanotechnologies, etc.) ne sont plus pensables sans une diversité d'acteurs – aussi bien les experts, les politiques, les ONG, les médias, les entreprises que les citoyens. Une telle situation encourage d'ailleurs les progrès de l'apprenance, puisque désormais le public se trouve dans l'obligation de s'informer pour parvenir à un jugement éclairé par les avis des experts, mais passé au crible d'un libre examen citoyen. Les sociétés du savoir créent donc la possibilité d'une expertise démocratique dans le cadre de ce que la pensée politique a appelé la *démocratie délibérative*. En effet, le partage du savoir fonde un horizon commun dans lequel peuvent émerger la discussion démocratique, une pacification des différends et la possibilité d'un consensus. Le partage du savoir ne permet donc pas seulement la promotion du savoir ou de l'information relevant du domaine public. Il ouvre également un véritable espace public, lieu de la rencontre et de la délibération démocratiques, où délibérer sur les moyens revient toujours à délibérer sur les fins et, *in fine*, sur les valeurs. C'est dire combien, paradoxalement, la question du sens et l'horizon même de l'utopie garderont toute leur place dans les sociétés du savoir.

L'évaluation des effets de pouvoir conférés par la détention d'un savoir ne doit pas cependant méconnaître les effets de pouvoir existant au sein même du savoir ou de la communauté de partage du savoir. Le savoir lui-même est un lieu d'exercice du pouvoir car le savoir est bien « enclavé » au plus profond des structures sociales – comme l'illustre, par exemple, la double signification du « collaboratoire », à la fois méthodologie de production de savoir et modèle de relations sociales fondées sur la collaboration, le partage et la coopération. Et certains commentateurs n'ont pas

manqué de souligner combien la science elle-même est le lieu de relations de pouvoir entre membres d'une même communauté de partage du savoir.

Les promesses de l'e-démocratie et de l'e-administration dans les sociétés du savoir

Les nouvelles possibilités technologiques qui accompagnent l'émergence de sociétés du savoir (et qui sont le signe de l'essor d'une société mondiale de l'information) peuvent également contribuer à doter la participation démocratique de nouveaux instruments particulièrement prometteurs. Très tôt, le rêve d'une participation politique sans contrainte ni coûts de transaction élevés ainsi que les tentatives de rationalisation de l'activité politique se sont incarnés dans la promesse d'une démocratie d'abord technologique, puis électronique, quelles qu'aient été ses représentations. Avec les premiers ordinateurs, c'est le fantasme cybernétique d'un pilotage rationnel des sociétés qui a vu le jour, lequel s'est également concrétisé dans les efforts de la planification, en particulier dans les pays de tradition étatiste.

Aujourd'hui, l'Internet et la mise en réseau apparaissent aux yeux d'un certain nombre d'experts comme les instruments prometteurs d'un nouveau mode de relations plus démocratiques, quoique les leçons de l'Histoire devraient nous inciter à ne pas céder à un « cyber-optimisme » démesuré : chaque révolution de la communication a engendré ses illusions lyriques et ses utopies de démocratie intégrale et sans conflits, vite démenties par l'Histoire. Les nouvelles possibilités d'administration électronique (e-administration) pourraient cependant contribuer à la consolidation des modes de gouvernance démocratique, en particulier dans les pays en voie de développement (voir encadré 10.10).

Vers un renouvellement des pratiques démocratiques dans les sociétés du savoir ?

Est-il donc avéré que, dans les pays « connectés », l'essor des nouvelles technologies dans le champ de la participation démocratique ait véritablement modifié les comportements et les pratiques démo-

Encadré 10.10 L'e-administration dans les pays du Sud

Le plus souvent, le renforcement des capacités d'administration électronique est une conséquence à fois de la demande croissante des administrés pour une amélioration de la qualité des services publics et de la pression économique des opérateurs du secteur privé (comme les entreprises de conseil en gestion publique), qui y trouvent un intérêt commercial. De tels modèles d'e-administration facilitent les interactions entre gouvernement et citoyens (G2C), entre gouvernement et monde des affaires (G2B) ou entre les différentes administrations d'un même État (G2G). Il est intéressant de noter que certains pays du Sud, comme le Chili, le Brésil ou l'Inde, ont joué un rôle pilote en la matière, qui a été couronné par des gains remarquables en termes de gouvernance ou de relation entre administration et administrés. La satisfaction des administrés serait illustrée par le fait que, même dans des pays où le revenu par habitant reste peu élevé, ceux-ci semblent prêts à payer une modeste contribution pour l'entretien du service d'administration en ligne. En outre, la fourniture par les autorités publiques de savoirs ou d'informations appartenant au domaine public se trouve facilitée par les solutions d'e-administration. Celles-ci auraient aussi permis d'introduire davantage de transparence dans le fonctionnement de l'administration, voire de lutter contre la corruption. Par la modernisation qu'elle ne manque pas d'introduire, l'e-administration pourrait donc constituer un puissant accélérateur des processus de démocratisation.

Certes, les priorités seront différentes selon les cas de figure : en Afrique, la priorité est d'assurer le développement d'infrastructures de long terme, alors qu'en Asie ou en Amérique latine, les efforts devraient davantage porter sur la maintenance des sites ou la qualité de leurs contenus. Dans tous les cas, cependant, l'émergence de sociétés du savoir semble en voie de créer une véritable attente de la part des administrés, que les solutions techniques offertes par la société mondiale de l'information permettent de satisfaire.

cratiques ? Pour répondre à cette question, il importe de se situer par rapport aux trois figures contradictoires qui illustrent les jugements sur la démocratie électronique : le cyber-pessimisme, le cyber-scepticisme ou le cyber-optimisme. Ce dernier est d'ailleurs aujourd'hui en butte à d'importantes critiques, certains auteurs estimant que la Toile promeut moins un espace policé de discussion et d'argumentation, source de tolérance et d'esprit d'ouverture, qu'une mise en commun des idiosyncrasies, qui favoriserait la radicalisation des opinions de chacun. C'est un fait que les nouvelles technologies ont, dans un certain nombre de pays, singulièrement modifié la nature de l'« offre politique », suscitant des attentes nouvelles chez les électeurs. On constaterait ainsi, selon plusieurs études, un impact positif des nouvelles technologies sur la participation démocratique, au profit notamment de la participation orientée vers la défense de grandes causes ou centrée sur l'engagement citoyen. Comme l'illustre la figure 10.1, dans des sociétés du savoir, la mise à profit des nouvelles technologies pour s'informer et se forger une opinion sur les grandes questions d'intérêt national ou mondial aboutit à une valorisation de l'*activisme* associatif, plutôt qu'à un réel regain des formes classiques de la participation démocratique que sont le vote ou le militantisme politique traditionnel²⁴. Cet essor, face

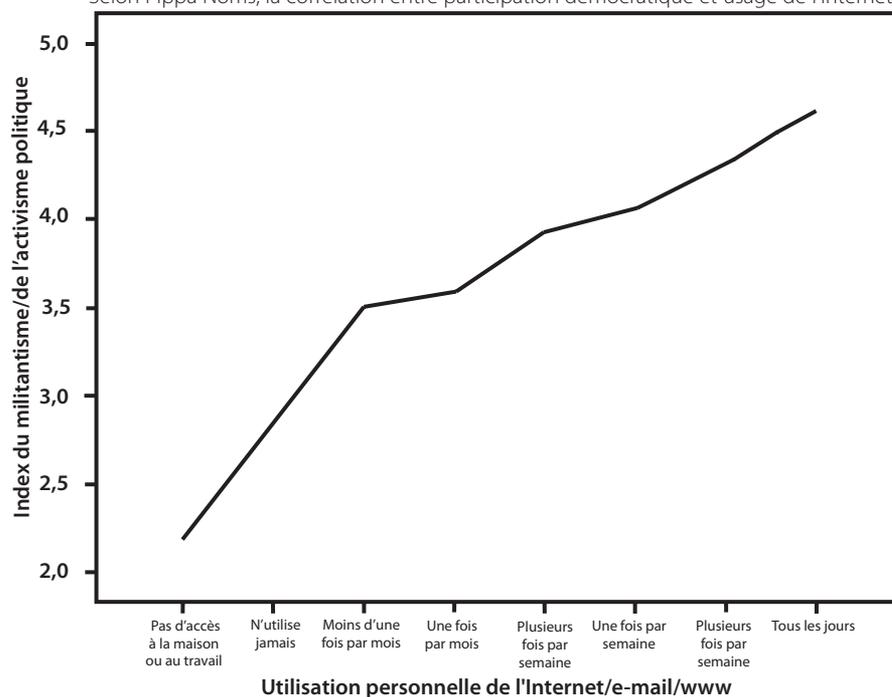
à l'ancienne solidarité contractuelle, d'une nouvelle forme de solidarité reposant sur le lien associatif n'illustre-t-il pas avec éclat que le savoir, tout autant que les valeurs, peut être un principe d'association ?

Faut-il, face au « boom » mondial du phénomène associatif, rappeler que l'association est au principe même de la démocratie ? C'est dire si, dans les sociétés du savoir, l'autonomisation des individus et le partage du savoir conduiront peut-être à un nouvel essor de la *démocratie associative* et, concurrentement, à l'émergence d'un *individualisme relationnel*, consistant dans une négociation continue avec autrui qui ne s'apparente ni à l'individualisme libéral ni à la tentation du communautarisme. Celui-ci trouve sa place sur la voie étroite que nous avons tracée entre les deux écueils du faux universalisme et du relativisme.

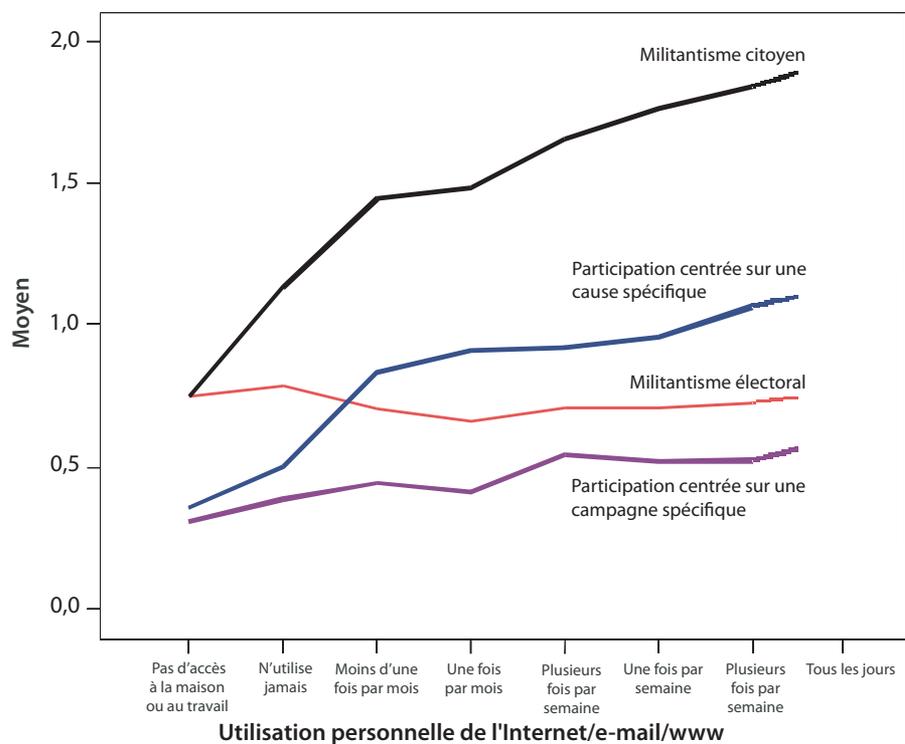
La prise de conscience de risques globaux tels que le réchauffement climatique ou l'érosion de la diversité culturelle, ainsi que les progrès de la notion de développement durable²⁵ permettent d'identifier l'émergence d'une citoyenneté planétaire, dont les capacités de mobilisation se trouvent décuplées par les nouvelles technologies et les possibilités d'organisation transnationale que ces dernières font naître²⁶. Ainsi, les sociétés du savoir pourraient bien réussir, là où la société de l'information a en partie échoué, à

Figure 10.1 : L'impact des nouvelles technologies sur la participation démocratique dans l'Union européenne

Selon Pippa Norris, la corrélation entre participation démocratique et usage de l'Internet...



... est différente selon le type de participation envisagée :



N.B. : Ces données, extraites de la *European Statistical Survey*, ne concernent que les pays d'Europe.

promouvoir un véritable partage du sens, un dialogue entre les cultures et de nouvelles formes de coopération démocratique.

Et s'il est vrai que la crise de la participation politique pouvait être rapportée à l'absence de projets dans des sociétés contemporaines envahies par l'indifférence et la perte d'intérêt pour le bien commun ou l'action collective, c'est dire si l'émergence de sociétés du savoir pourrait bien plaider pour un nouveau rapport au temps, fondé sur l'idée d'une *éthique du futur*. Car le savoir, qui est une prise en compte de la longue durée et s'édifie lui-même avec patience dans le temps, ne peut être par définition rivié au court terme. Tourné vers le passé le plus ancien et vers le futur le plus lointain, et entretenant un double rapport avec l'Histoire et avec la prospective, le travail du savoir requiert l'horizon du long terme, qui nous permet de prendre recul et distance critique face au flot d'informations dont nous sommes

abreuvés. Non que le savoir doive nous pousser à nous retirer dans des tours d'ivoire. Au contraire, dans des sociétés du savoir, la considération du long terme nous conduira à interroger davantage nos choix et décisions présents à la lumière de leurs conséquences possibles. La démocratie dans les sociétés du savoir devrait donc être une *démocratie prospective*. Celle-ci serait plus participative, ouverte à la prise de parole de chacun et à la multiplication des espaces d'échange et des forums locaux. Si une telle évolution se confirmait, on peut alors légitimement espérer que les sociétés du savoir soient le lieu d'un renouvellement des formes de la solidarité. Car celles-ci ne pourront plus s'en tenir à la définition d'un contrat social continuellement renouvelé dans le présent, qui tienne si peu compte des générations futures. Ce qui en tiendra lieu, ce sera peut-être la forme que prend un contrat quand il est orienté dans le temps : la réalisation commune d'un projet.

Sources

Azcueta, M. (2000) ; Backus, M. (2001) ; Banque mondiale (2003) ; Barber, B. R. (1998) ; Bourdieu, P. (2001) ; Boyle, J. (2003 et 2004) ; Braga, C. A., *et al.* (2000) ; Callon, M., *et al.* (2001) ; Cohen, D. (2004) ; Correa, C. M. (2003) ; Delamonica, E., *et al.* (2001) ; Evers, H.-D. (2002) ; Ewing, J. (2003) ; Fischer, B. (1996) ; Flichy, P. (2002) ; Forero-Pineda, C., et Jaramillo-Salazar, H. (2002) ; Frederick, H. (1993) ; Gibbons, M., *et al.* (1994) ; Giddens, A. (1987 et 2000) ; Goetz, A. M. (2001) ; Golding, P. (1996) ; Graziano, C. (1988) ; Habermas, J. (1973) ; Hariharan, V. (2004) ; Hugenholtz, B. (2000) ; Karlsson, S. (2002) ; Kaul, I., *et al.* (1999) ; Knorr-Cetina, K. (1998) ; Kollock, P. (1999) ; Lascoumes, P. (1999) ; Lessig, L. (2001) ; Longworth, E. (2000) ; Minges, M., et Kelly, T. (2002) ; MIT (1999) ; Moynihan, D. P. (1998) ; OIT (2001) ; Persaud, A. (2001) ; PJB Associates (2003) ; PNUD (2003 et 2004) ; Poster, M. (1997) ; Rivière, F. (2003) ; Rodotà, S. (1999) ; Sagasti, F. (2004b et 2004c) ; Salomon, J.-J. (2001) ; Sciadas, G. (2004) ; Sooryamoorthy, R., et Shrum, W. (2004) ; Stehr, N. (2004) ; Stiglitz, J. E. (1999) ; Sue, R. (2001) ; Sunstein, C., (2001) ; Tuomi, I. (2004) ; UNESCO (2001a, 2003g, 2003h et 2004a) ; Vedel, T. (2003) ; Viswanath, K., et Finnegan, J. R. (1996) ; Wade, A. (2004a et 2004b) ; Wiener, N. (1948).

Conclusion

Pour conclure, faisons une hypothèse et un pari : et si les sociétés du XXI^e siècle, profondément transformées par l'essor des technologies de l'information et de la communication, étaient destinées à devenir des sociétés du savoir parce qu'elles seront des sociétés du savoir partagé ? Mais comment établir un tel lien ? Il importe de rappeler que les nouvelles technologies sont des technologies de réseaux. Au sein de ces derniers, le savoir est un état de fait, puisque les membres d'un même réseau sont interdépendants. Dans un tel contexte, l'interdépendance oblige à partager les connaissances pour peu que l'on veuille être efficace. Dès lors, y a-t-il encore lieu d'opposer l'éthique et la performance, la solidarité et l'efficacité ? L'un des atouts essentiels du partage du savoir est d'abord de diminuer les coûts, en faisant des économies d'échelle et en évitant les redondances inutiles.

Dans cette perspective, la notion de « sociétés du savoir » offre de nouvelles possibilités au développement humain et durable, puisqu'elle synthétise, tout en s'en distinguant, des approches aussi variées que celles qui nous sont proposées par les notions de « société de l'information », d'« économie fondée sur la connaissance », de « sociétés apprenantes », de « société du risque » ou d'« éducation pour tous tout au long de la vie ».

Cependant, il faut prendre garde à deux écueils qui peuvent compromettre l'essor de sociétés du savoir partagé.

En premier lieu, c'est le risque de promotion d'un modèle unique reposant exclusivement sur les exigences de cette économie de la connaissance qui

prospère d'ores et déjà dans les pays les plus avancés. En effet, ce modèle unique ne manquerait pas d'élargir les fossés existants et de conduire à l'apparition de nouvelles formes d'exclusion, non seulement entre les pays les plus développés et les autres, mais au sein même de chaque pays. Certes, à ce stade, l'économie de la connaissance ne fait que caractériser la convergence d'un ensemble de transformations – progression des investissements en savoir, diffusion des nouvelles technologies, changements institutionnels favorisant l'accès à la connaissance. Cependant, cette évolution pourrait bien à terme aboutir à la généralisation de formes d'organisation fondées sur le développement d'un marché privé concurrentiel, la liberté d'accès à l'information se trouvant elle-même être remise en cause par une privatisation des processus d'invention et d'innovation. Cette dérive potentielle est bien illustrée par la confusion croissante entre savoir et information. Par ailleurs, comment espérer qu'un grand nombre de pays en développement puissent accéder à l'économie du savoir, au vu des investissements considérables qu'ont dû consentir les pays les plus avancés pour en arriver là, de l'ampleur actuelle de la fracture numérique et cognitive et des écarts persistants de développement ?

Bien plus, la vision de l'UNESCO sur la construction de sociétés du savoir doit se garder d'apparaître elle-même comme un modèle de plus, qui viendrait modifier ces modèles de l'économie de la connaissance ou de la société de l'information. Car, en matière de développement, seules les approches « sur mesure » ont une chance de succès. Les vagues successives de recommandations adressées aux pays en dévelop-

pement pèchent souvent encore par leur irréalisme, qu'il s'agisse de l'utilisation des nouvelles technologies ou de l'intégration de la recherche scientifique et de ses résultats dans les politiques de développement. On est encore loin d'avoir pris en compte la gravité des asymétries croissantes qui séparent les pays les plus avancés et la grande majorité des autres pays, et qui accentuent de plus en plus la fracture cognitive au sein même des nations. Dans un certain nombre de pays qui connaissent des taux de croissance très élevés, les populations rurales, qui y sont souvent largement majoritaires, risquent d'être les premières à faire les frais d'une marche forcée vers la réalisation de sociétés du savoir.

L'économie de la connaissance ne saurait à elle seule fonder le projet de sociétés du savoir. Car elle ne recouvre pas la totalité des dimensions du savoir. Un certain nombre de valeurs ne sont en effet pas réductibles à un échange marchand. Parmi celles-ci, un accent particulier a été mis sur l'importance de promouvoir un partage effectif du savoir, sans lequel certains pays du Sud risqueraient de se trouver relégués au rang de simples consommateurs d'un savoir global. La fuite des cerveaux, qui s'est encore intensifiée au cours des dernières années, notamment dans le domaine de l'informatique ou de la santé, a en effet privé ces pays d'une large part de leurs compétences et capacités scientifiques. Un véritable partage des connaissances exige des changements qui vont bien au-delà de l'accès en réseau à des bases de données dans les secteurs clés de l'agriculture, de la santé et de l'informatique. La communauté internationale doit véritablement se donner les moyens de relever certains défis majeurs, tels que les applications des biotechnologies à l'agriculture ou la lutte contre des maladies infectieuses comme le VIH/sida, la tuberculose et le paludisme, qui font l'objet d'investissements de recherche encore bien modestes. C'est à ce prix qu'on pourra à bon droit parler de sociétés du savoir pour tous, et pour tous les pays du monde.

Un autre écueil doit être évité : c'est la tendance quasi générale à céder au déterminisme technologique, dès lors qu'il s'agit d'imaginer des étapes pour l'essor de véritables sociétés du savoir. En effet, une vision mécanique de l'innovation ne saurait rendre

compte du caractère par définition non anticipable de celle-ci. Une authentique évolution vers des sociétés du savoir ne peut résulter que de la définition d'objectifs sociétaux de long terme, sur la base de consultations démocratiques élargies à l'ensemble des acteurs sociaux. Or c'est un fait que de tels débats restent aujourd'hui largement confinés à un nombre restreint d'acteurs sociaux ou institutionnels, ou de pays qui se trouvent le plus souvent engagés, à des titres divers, dans la logique d'économies certes fondées sur le savoir, mais demeurant pour l'essentiel élitistes.

Le monde a-t-il les moyens de promouvoir des sociétés du savoir ?

Les objectifs qui accompagnent la volonté de construire des sociétés du savoir sont ambitieux. Réaliser l'éducation de base pour tous, promouvoir l'éducation pour tous tout au long de la vie, encourager une généralisation des efforts de recherche et développement dans tous les pays du monde (avec le concours de transferts de technologie, d'une régulation de la circulation mondiale des compétences ou d'un essor de la solidarité numérique) – tous ces efforts en faveur de la participation de tous au partage du savoir et de la constitution, même dans les pays les plus défavorisés, d'un véritable potentiel cognitif représentent une tâche considérable. De telles ambitions sont-elles réalisables ? La communauté internationale s'en donne-t-elle véritablement les moyens et la volonté politique ?

Pour l'heure, on ne peut chiffrer le coût que représenterait, pour la communauté internationale, la totalité des efforts en vue du développement de tous les pays du monde vers des sociétés du savoir. Il suffit d'évoquer le potentiel considérable de connaissance qui pourrait être mobilisé, dans les pays du Sud, si l'on valorisait davantage les savoirs locaux : or les moyens d'une telle valorisation restent encore à définir, et, dès lors, le coût d'une telle initiative demeure pour le moment difficilement quantifiable.

Cependant, certains indicateurs peuvent permettre de se faire une idée des efforts qui restent à fournir si l'on souhaite véritablement que les

promesses dont sont porteuses les sociétés du savoir puissent un jour s'accomplir. Ainsi, le niveau de dépenses publiques influe directement sur les résultats obtenus en termes de scolarisation. Or, si les pays en développement comptaient, en 2000, 26 millions d'enseignants dans le primaire, le nombre d'enseignants supplémentaires requis d'ici à 2015 est estimé à 15-35 millions (dont plus de 3 millions pour l'Afrique subsaharienne), ce qui représente une augmentation considérable de la dépense budgétaire¹. Bien plus, il est peu probable que la croissance économique génère des ressources suffisantes pour permettre aux pays en développement d'atteindre l'objectif fixé par la Déclaration du Millénaire, visant à réaliser l'accès à l'éducation de base pour tous d'ici à 2015 : en Afrique, il faudrait pour cela que la croissance économique annuelle dépasse les 8 %, ce qui ne semble guère envisageable pour l'instant dans la grande majorité des pays de cette région. Selon l'UNESCO, atteindre un accès universel à l'école primaire d'ici à 2015 dans les pays en développement et en transition coûterait au moins 5,6 milliards de dollars supplémentaires par an : un tel chiffre exigerait de multiplier par huit les montants que ces pays allouent à l'heure actuelle aux dépenses d'éducation².

Et, quand bien même chaque pays ne pourrait compter que sur ses propres forces – encore que cette solution soit difficilement praticable pour les pays les moins avancés, en raison du rôle des régimes de protection de la propriété intellectuelle, qui favorise les premiers entrants sur le marché de l'innovation –, les tendances actuelles laissent-elles espérer dans un horizon temporel raisonnable l'émergence à l'échelle mondiale de sociétés du savoir ? Dans cette perspective, les gouvernements ne sont pas les seuls concernés. C'est un fait que la contribution de la société civile (comme l'illustre l'exemple de BRAC au Bangladesh³) et du secteur privé des pays concernés joue aussi un rôle crucial à cet égard. Bien sûr, l'essor de sociétés du savoir suppose en outre des choix budgétaires clairs quant aux priorités retenues, sans quoi il risquerait d'y avoir incohérence entre les ambitions affichées et la réalité de l'action gouvernementale. Or quelles solutions s'offrent aux pays en développement pour augmenter le budget de l'éducation, si ce n'est mettre

un frein à d'autres dépenses, notamment dans le domaine militaire ? L'expérience du Sénégal, qui dans un passé récent a réalloué une part importante de son budget à l'éducation (jusqu'à 40 % de celui-ci en 2004) mérite de retenir notre attention. Aussi l'évolution des dépenses militaires dans les pays en développement ou les pays en transition, comparée à celle des budgets de l'éducation, peut-elle apparaître comme un indicateur clé de la crédibilité, dans certains pays, des objectifs politiques censés poursuivre la construction de sociétés du savoir et des Objectifs du Millénaire. Au cours des années 1990, les dépenses militaires ont reculé dans le monde entier, pour atteindre 780 milliards de dollars en 1997⁴ ; à partir de cette date, les dépenses militaires remontent en flèche pour atteindre 839 milliards de dollars en 2001 et 1 000 milliards de dollars en 2004⁵. Il importe encore de noter que, au-delà d'éventuelles économies sur les budgets de la défense, des financements importants pourraient être dégagés en vue de promouvoir l'éducation et l'essor de sociétés du savoir par des politiques de réforme courageuses, visant à réduire certaines dépenses, à améliorer la productivité des services publics, à rationaliser les administrations, à supprimer un certain nombre de subventions inefficaces et à lutter contre la corruption. La majorité des ressources qui permettraient, sur un plan plus large, d'éradiquer la pauvreté et d'avancer vers des sociétés du savoir peut provenir d'une réorganisation des budgets existants.

Au cours des dernières années, un certain nombre d'initiatives politiques et de modalités novatrices ont été introduites pour accroître l'aide aux pays en développement. Ces modalités pourraient également renforcer un certain nombre d'éléments clés des sociétés du savoir. Les *swaps* sur la dette (*debt swaps*) sont l'un des instruments par lesquels les créanciers – gouvernements, organismes multilatéraux de développement et banques du secteur privé – annulent le remboursement de la dette restante, en échange d'un engagement ferme des pays débiteurs à investir ces fonds dans des activités spécifiques de développement humain et durable, souvent par l'intermédiaire des ONG. Parmi ces activités, il convient notamment d'évoquer l'éducation de base, les politiques de l'environnement et celles de la santé. Ces mécanismes

permettent à la fois d'investir dans les infrastructures sociales et de réduire l'endettement extérieur des pays.

Les nouveaux instruments de planification nationale peuvent également contribuer à une concentration sur les secteurs clés des sociétés du savoir. Les *sector-wide approaches* (SWAps), par exemple, rendent possibles des interventions ciblées et prioritaires dans des domaines stratégiques, en liaison avec les partenaires du développement (gouvernements, société civile, secteur privé et principaux donateurs). Les SWAps ont été utilisés tout particulièrement dans le secteur de l'éducation, mais peuvent également être appliqués aux domaines de la santé, de la science et de la culture. Une autre modalité, de plus en plus utilisée, revient à destiner les aides des donateurs à des activités sectorielles spécifiques, moyennant une obligation de résultat.

La régionalisation des initiatives de développement en faveur de la construction de sociétés du savoir mérite d'ailleurs d'être relevée, puisqu'elle souligne combien il importe de porter une attention particulière à la spécificité des situations locales et à l'interdépendance qui existe, au sein d'une aire régionale donnée, entre les divers moteurs du développement. Telle est l'ambition, au sein de l'Union européenne, de la Stratégie de Lisbonne, adoptée en mars 2000 et s'étalant sur dix ans⁶. Dans le cas des pays d'Afrique, le Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD), programme de l'Union africaine, constitue également une initiative novatrice, qui repose sur une volonté d'appropriation endogène du développement et d'amélioration de la gouvernance par la mise en œuvre de nouvelles approches politiques et économiques favorisant la paix et le développement commercial, éducatif et culturel. Le NEPAD vise également à une meilleure intégration par le biais de partenariats régionaux et sous-régionaux, et introduit des mécanismes de *peer reviewing* et le soutien de la solidarité internationale⁷.

Enfin, l'aide publique au développement (APD) représente elle-même un instrument essentiel pour la construction de sociétés du savoir. Or la situation n'est guère encourageante, au vu de la diminution de l'effort des donateurs que l'on constate aujourd'hui. En 2003, l'APD s'élevait à 69,03 milliards de dollars,

soit 0,25 % du PIB des pays donateurs. On demeure actuellement bien loin de l'objectif de 0,7 % du PIB des pays donateurs rappelé dans le Consensus de Monterrey ou lors du Sommet mondial sur le développement durable de Johannesburg (2002). Mais que représentaient, en 2003, quelques dizaines de milliards de dollars, comparées aux quelque 200 milliards de dollars de la dépense annuelle de consommation de tabac, ou aux 879 milliards de dollars des dépenses militaires dans le monde⁸, en augmentation de 11 % par rapport à l'année 2002 ? En matière d'éducation, l'effort des donateurs s'élevait, en 2003, à 6,7 milliards de dollars (dont 3 milliards destinés à l'enseignement supérieur)⁹. Dans les années 1990, l'aide bilatérale accordée à l'éducation est tombée de 5 à 3,3 milliards de dollars, se réduisant ainsi à seulement 7 % du total de l'APD. En 2003, celle-ci était à nouveau à 5 milliards de dollars, soit 7,5 % du total de l'aide bilatérale. Au sein des institutions multilatérales, les 954 millions de dollars par an de l'APD dévolue, en moyenne, à l'éducation entre 1996 et 1998 sont tombés à 799 millions en 1999-2001, pour remonter à 1,35 milliard en 2002-2003¹⁰. Malgré une légère amélioration dans les statistiques les plus récentes, peut-on vraiment affirmer que la communauté internationale a les moyens et la volonté politique de promouvoir le développement et l'essor mondial de sociétés du savoir ?

Trois piliers pour les sociétés du savoir

Face à ces défis, la communauté internationale – qu'il s'agisse des gouvernements, des organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, ou du secteur privé – devrait privilégier trois séries d'initiatives, qui seront autant de piliers sur lesquels pourraient être édifiées de véritables sociétés du savoir pour tous :

- une meilleure valorisation des savoirs existants pour lutter contre la fracture cognitive ;
- une approche plus participative de l'accès à la connaissance ;
- une meilleure intégration des politiques du savoir.

Premier pilier : une meilleure valorisation des savoirs existants pour lutter contre la fracture cognitive

Toutes les sociétés sont dépositaires d'une riche gamme de connaissances et ont recours, dans leur existence quotidienne, à divers niveaux et types de savoir, qu'elles produisent et transmettent au moyen d'une grande variété de moyens, de pratiques et d'outils. Par là même, elles disposent d'un socle sur lequel peuvent se développer à plus ou moins brève échéance les capacités nécessaires à leur développement, l'un des enjeux principaux étant désormais, dans la nouvelle phase de mondialisation que connaît la planète, de parvenir à retenir leurs capacités existantes, largement entamées par un exode de compétences qui tend à s'accroître.

Or de nombreux pays en développement éprouvent aujourd'hui des difficultés à reconnaître les savoirs dont ils disposent, à les valoriser et à en mettre le potentiel au service de leur développement. Il importe donc en premier lieu de susciter dans chaque société une prise de conscience de la richesse des connaissances dont elle est dépositaire. Ces atouts devraient ensuite être mieux mis à profit par un repérage plus précis, qui permettrait de tirer un plus grand bénéfice des multiples dynamiques de la mondialisation. Il conviendrait en outre de bien identifier les points faibles de chaque société, notamment en termes d'accès à l'information et au savoir. Les politiques éducatives et scientifiques devraient être réorientées en conséquence, afin notamment de répondre aux besoins urgents des populations, dans les domaines de l'agriculture, de la gestion de l'eau et de l'environnement, de la santé, de l'industrie et des services, dans la perspective d'un renforcement de la sécurité humaine.

Cette valorisation des savoirs existants devrait s'attacher à établir un bilan des compétences et à faire fructifier tous les atouts disponibles, si modestes soient-ils, en matière d'éducation, de recherche scientifique et de développement technologique. Une telle approche pourrait conduire à aborder autrement les négociations internationales sur la libéralisation du commerce, ainsi que les stratégies de développement

ou de lutte contre la pauvreté. Comme on l'a constaté par le passé, l'impasse faite sur le potentiel de développement qu'offre le savoir a pu conduire à de véritables erreurs, qui ont par exemple entraîné la crise actuelle de l'enseignement supérieur en Afrique, ou fait naître des stratégies de lutte contre la pauvreté qui étaient dominées par des orientations macro-économiques, souvent au détriment des investissements en matière d'éducation et de santé et sans qu'un véritable débat public et participatif puisse s'engager sur les priorités à retenir.

Deuxième pilier : des sociétés du savoir plus participatives

Une telle prise de conscience de la richesse des savoirs disponibles exige une mobilisation de tous les acteurs de la société. Elle ne saurait se limiter à l'identification de ce qu'il est convenu aujourd'hui de reconnaître comme des « savoirs locaux » ou des « savoirs traditionnels », à des fins de mise en valeur ou de préservation spécifique. Les sociétés du savoir ne mériteront vraiment leur nom que si le plus grand nombre possible d'individus peuvent devenir producteurs de savoir et ne demeurent pas simplement consommateurs du savoir actuellement disponible.

Cependant, force est de constater un désaccord croissant, au niveau de la société civile internationale, sur le projet même de société du savoir reposant sur la participation de tous. Un certain nombre d'acteurs clés associés à l'émergence des sociétés de la connaissance – enseignants, chercheurs, créateurs, journalistes ou responsables d'ONG – remettent en cause le bien-fondé de décisions politiques qui sont prises à l'échelon national, régional ou international dans le domaine de la recherche, de l'environnement, de la santé, de la gestion des risques et des crises, ou de l'essor des nouvelles technologies, notamment des biotechnologies ou des nanotechnologies. De ce fait, un différend apparaît au sein même des cercles les plus attachés au développement de sociétés de la connaissance, comme on le voit bien à propos du problème des OGM. De même, il devient particulièrement difficile, dans nombre de sociétés, d'obtenir un consensus sur les orientations futures de la recherche ou de l'enseignement supérieur. Résoudre un tel dif-

férend sera crucial si l'on veut mobiliser l'ensemble des acteurs clés des sociétés du savoir pour relever les défis du *xxi*^e siècle. Il est manifeste que le débat sur les futures sociétés de la connaissance devra être mené sur une base plus démocratique dans les décennies à venir, afin de mieux relier le progrès des connaissances, l'essor des technologies et l'exigence participative, dans la perspective d'une véritable éthique du futur.

Par ailleurs, de nouvelles exigences ont vu le jour en matière de développement et de lutte contre la pauvreté – qu'illustrent les aspirations croissantes en matière d'accès, d'inclusion et de participation –, qui continuent à faire l'objet d'intenses débats à l'échelle internationale. Aussi convient-il de repenser de fond en comble les modalités de participation, d'accès et d'inclusion des citoyens dans les sociétés du savoir en gestation. Celles-ci ne sauraient en effet être envisagées sous l'angle unique d'une participation à des bénéfices qui seraient définis en amont, de façon très générale, comme la simple résultante de nouvelles formes de croissance économique rendues possibles par une utilisation intensive des nouvelles technologies et par les applications de la recherche scientifique. C'est ensemble et de concert que les différents acteurs doivent décider des modèles qu'ils souhaitent retenir pour leur développement. L'essor des futures sociétés du savoir devrait donc être favorisé par de nouvelles formes institutionnelles – forums hybrides, conférences des citoyens, débats associant les décideurs, les parlementaires, le secteur privé et la société civile.

Troisième pilier : une meilleure intégration des politiques du savoir

La diversité des domaines dans lesquels s'observent les transformations qui permettent de diagnostiquer l'essor de sociétés du savoir n'est pas sans créer une certaine forme de confusion. Celle-ci ne saurait être dissipée que par une meilleure intégration des politiques de la connaissance, et par une clarification des finalités que sous-tend la notion même de « société du savoir ».

C'est de la définition de ces finalités et de la formulation d'un tel projet de société que dépend

en dernière analyse la formulation de politiques de long terme – qui permettent de faire face aux défis posés par la mondialisation, de satisfaire aux exigences d'un développement fondé sur la connaissance et de réaliser les Objectifs du Millénaire. La formulation de telles politiques nécessite un approfondissement des recherches encore fragmentaires (malgré la prolifération des projets locaux ou nationaux) sur l'impact social des diverses politiques adoptées en matière de savoirs – qu'il s'agisse des politiques d'enseignement, des transformations de l'accès à l'information scientifique, de l'utilisation de celle-ci par une vaste gamme d'acteurs sociaux ou encore des conséquences éventuelles des progrès de la démocratie en ligne (*e-governance*).

Pour favoriser l'essor de véritables sociétés du savoir, on ne saurait donc s'en tenir à une approche purement sectorielle des politiques à mener. Au regard de l'objectif considéré, il importe de mettre vigoureusement en œuvre l'ensemble des six objectifs du plan d'action EPT de Dakar dans le domaine de l'éducation de base. Une concertation plus large s'impose aussi dans le secteur de l'enseignement supérieur. Dispose-t-on vraiment, à l'heure actuelle, des instruments suffisants pour mesurer avec acuité l'ampleur des défis que nous devons relever ?

Accroître la priorité budgétaire des systèmes éducatifs et de recherche, inclure le plus grand nombre, à l'échelle locale, par l'essor des infrastructures de l'information et, à l'échelle mondiale, par un effort de solidarité avec les pays les moins avancés et l'accroissement de l'aide publique au développement, est-ce un songe ou une politique ? Après des années d'un intense travail de réflexion pour mieux comprendre la réalité des transformations en cours, il est temps maintenant pour la communauté internationale de passer à l'action.

Les dix recommandations proposées au terme de ce rapport sont à lire dans cette perspective. Car, pour peu que les différents acteurs des sociétés du savoir, qu'ils soient issus du secteur public, du secteur privé ou de la société civile, s'entendent pour réaliser ce rêve et pour mettre en œuvre les politiques et les conditions nécessaires, alors les sociétés du savoir peuvent devenir la réalité d'un développement pour tous.

Recommandations

À la lumière des observations contenues dans ce rapport et des pistes de réflexion et d'action qui y sont explorées, l'UNESCO souhaite appeler l'attention des gouvernements à tous les échelons, des organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales, du secteur privé et de la société civile sur la nécessité de mettre en œuvre les recommandations suivantes, qui soulignent la dimension éthique des sociétés du savoir et proposent des initiatives concrètes pour encourager leur essor :

1. Investir davantage dans une éducation de qualité pour tous afin d'assurer l'égalité des chances

L'engagement en faveur de l'essor des sociétés du savoir constitue un enjeu commun à l'échelle mondiale. Il est indispensable pour réduire la pauvreté, assurer la sécurité commune et l'exercice effectif des droits de l'homme. Cet engagement doit se traduire non seulement par des efforts plus soutenus de l'ensemble des pays du monde pour réinvestir, en fonction de leurs moyens, les fruits de leur croissance dans le renforcement des capacités productives de savoir, mais aussi par une mobilisation accrue des ressources en faveur de l'éducation pour tous (EPT), à travers un meilleur partenariat entre pays en développement, pays donateurs, société civile et secteur privé. En particulier :

- les pays devraient consacrer une part importante du PNB aux dépenses d'éducation et confirmer le principe selon lequel aucun État qui a pris un engagement sérieux en faveur de l'éducation de base ne verra ses efforts contrariés par le manque de ressources ;

- les pays donateurs devraient relever de façon significative le pourcentage de l'aide publique au développement destinée à l'éducation et, en partenariat avec les pays bénéficiaires, rendre cette aide plus prévisible, flexible et durable. Ils devraient en particulier s'engager à fournir aux pays les ressources complémentaires nécessaires pour atteindre l'objectif d'une éducation primaire universelle ;

- la communauté internationale devrait également encourager les modalités de financement novatrices de l'éducation et de la recherche, y compris par les réaffectations de dette (*debt swaps*), les remises de dette et de service de dette, pour libérer les ressources nécessaires à l'éducation de base ;

- les gouvernements, le secteur privé et les partenaires sociaux doivent explorer la possibilité de mettre en place progressivement, au cours des prochaines décennies, un « crédit temps » d'éducation qui donnerait droit à un certain nombre d'années d'enseignement après la fin de la scolarité obligatoire, utilisables par chacun selon ses choix, son itinéraire personnel, ses expériences et son calendrier propre ;

- la contribution des établissements d'enseignement supérieur à l'éducation pour tous tout au long de la vie doit être encouragée par l'aménagement de rythmes diversifiés et la conception de formules et de cursus pertinents ;

- l'ensemble de ces mesures doit bénéficier en priorité aux populations les plus pauvres et marginalisées, ainsi qu'aux groupes vulnérables, tels que les orphelins ou les handicapés ;

• l'accès à l'éducation et la qualité de l'éducation doivent être conçus comme des besoins et des droits interdépendants et inséparables. L'éducation doit former les apprenants à faire face aux défis du xxi^e siècle en encourageant en particulier le développement de la créativité, des valeurs de citoyenneté et de démocratie, ainsi que des compétences indispensables dans la vie courante et professionnelle. L'investissement éducatif doit viser à l'amélioration de l'environnement d'apprentissage et du statut de l'ensemble des professions et des métiers de l'éducation (voir chapitres 1, 2, 3, 4, 5 et 10).

2. Multiplier les lieux d'accès communautaire aux technologies de l'information et de la communication

Pour faciliter l'accès universel aux réseaux, il importe de s'appuyer sur le succès de certaines expériences actuelles en la matière : on multiplierà à l'échelle nationale, notamment dans les pays en développement, les lieux d'accès communautaire, en particulier les centres multimédias communautaires, qui favorisent la diffusion et le partage du savoir et font des technologies de l'information et de la communication de nouveaux vecteurs de socialisation. Pour renforcer l'apprentissage et la manipulation des outils numériques, il faut également stimuler la diffusion et l'usage de logiciels libres et de matériel informatique peu onéreux dans les communautés et les pays qui ne disposent pas de ressources financières suffisantes, en encourageant les concepteurs de logiciels et les fournisseurs d'accès à produire des contenus culturellement adaptés et qui contribuent à l'essor de la liberté d'expression (voir chapitres 1 et 2).

3. Encourager l'accès universel au savoir grâce à l'accroissement des contenus disponibles

La promotion du domaine public du savoir suppose que celui-ci soit effectivement et aisément accessible au plus grand nombre. Les principaux lieux de savoir, tels que les établissements d'enseignement supérieur, les centres de recherche, les musées ou les bibliothèques, devraient jouer un rôle accru dans la production et la diffusion de ces savoirs, par une meilleure mise en réseau et grâce à un accès bon marché à des connexions haut débit. La disponibilité et la diffusion

des connaissances qui relèvent du domaine public, notamment en matière scientifique, doivent être intégrées dans les politiques et législations respectives. On encouragera – sous réserve de l'accord des éditeurs et des ayants droit – la création de portails d'œuvres protégées non disponibles sur le marché, qui pourraient être créés par quiconque s'intéresse à y investir – bibliothèques, entreprises, administrations, organisations internationales ou ONG (voir chapitres 3 et 10).

4. Travailler en collaboratoire : vers un meilleur partage du savoir scientifique

Créer des réseaux et des infrastructures de collaboration scientifique accessibles aux chercheurs de plusieurs pays et régions, y compris ceux qui travaillent dans les pays en développement, et gérés de façon collective. En effet, ces collaboratoires, qui permettent à des scientifiques éloignés les uns des autres de travailler ensemble sur des projets concrets, par exemple l'étude du génome humain ou la recherche sur le VIH/sida, offrent un moyen privilégié de mieux partager et diffuser le savoir (normes d'interopérabilité, standards de méta-données, équipements, banques de données, grands centres informatiques, éventuellement infrastructures plus importantes). La mise en place de collaboratoires pourrait conduire à la constitution de plates-formes de partage des connaissances, de recherche et d'innovation durables entre les différentes régions de la planète, notamment selon les axes Nord-Sud et Sud-Sud (voir chapitres 6 et 8).

5. Partager le savoir environnemental pour un développement durable

La poursuite des objectifs du développement durable requiert un partage du savoir environnemental entre pays industrialisés et pays en développement. Il convient d'élaborer des instruments de surveillance globaux de l'environnement, reposant aussi bien sur les savoirs locaux que sur le savoir scientifique et technologique, et de créer les conditions de leur mise en œuvre, comme l'illustre la proposition des Nations Unies de janvier 2005 de créer un système d'alerte global pour toutes sortes de risques naturels. De tels instruments seront indispensables pour assurer le suivi

des grandes recommandations internationales en matière d'environnement et pourront contribuer à la mise en place d'un véritable espace public de l'information terrestre, source de sécurité pour les générations actuelles et futures. On encouragera également le partage du savoir environnemental dans le cadre de nouveaux types de partenariats proposés au Sommet de Johannesburg sur le développement durable (voir chapitre 8).

6. Accorder une priorité à la diversité linguistique : les défis du multilinguisme

La diversité linguistique est un facteur essentiel de la diversité culturelle dans toutes ses manifestations. Aussi, les sociétés du savoir devront reposer sur un « double multilinguisme » : celui des individus et celui du cyberspace. D'une part, il convient d'encourager dès l'enseignement primaire le bilinguisme et, dans la mesure du possible, le trilinguisme. D'autre part, il faudra soutenir la création de contenus numériques multilingues, notamment dans le domaine pédagogique. Enfin, la promotion de la diversité linguistique dans le cyberspace doit exploiter les possibilités offertes par l'Internet et d'autres technologies de l'information et de la communication, en termes de préservation, de transformation et de mise en valeur des langues dites minoritaires, en s'appuyant sur des dispositifs techniques adaptés qui méritent des investissements accrus de recherche et développement de la part du secteur public et privé : Unicode, logiciels de traduction automatique, développement de noms de domaine internationaux dans des langues utilisant des alphabets non latins, etc. (voir chapitres 2 et 9).

7. Progresser vers une certification des savoirs sur l'Internet : vers des labels de qualité

Il importe de favoriser les efforts de réflexion sur la faisabilité technique et juridique de normes et de standards de certification des savoirs, en vue de garantir aux usagers un accès à un certain nombre de contenus sûrs et pertinents, notamment en matière d'information scientifique. En ce qui concerne l'Internet, qui est désormais une source d'information majeure, il conviendrait d'encourager la mise en place de normes et de critères objectifs permettant

d'identifier, à l'usage des internautes, les sites dont l'information est particulièrement fiable et se distingue par sa qualité. Un tel travail normatif, nécessairement pluridisciplinaire, pourrait rassembler les efforts d'institutions publiques et privées à vocation pédagogique, scientifique et culturelle, mais aussi d'organisations internationales non gouvernementales compétentes. Il pourrait par exemple déboucher sur l'introduction de labels de qualité couvrant une gamme très large de savoirs (voir chapitres 1, 2 et 8).

8. Intensifier la création de partenariats pour la solidarité numérique

Il faut intensifier la création de partenariats novateurs, qui réuniraient des représentants des États, des régions, des villes, des organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales compétentes, du secteur privé et de la société civile pour réaliser la solidarité numérique. Ce cadre de travail, privilégiant les initiatives décentralisées, reposerait sur des mécanismes de solidarité entre pays industrialisés, nouveaux pays industrialisés et pays en développement et au sein même des différents pays : « jumelages numériques » entre municipalités et collectivités locales, « parrainages » de projets, meilleure utilisation du parc informatique (voir chapitres 1, 2 et 6).

9. Accroître la contribution des femmes aux sociétés du savoir

L'égalité entre les genres et l'autonomisation des femmes doivent être au cœur des principes constitutifs de sociétés du savoir. Le domaine public de la connaissance doit inclure l'apport des savoirs spécifiquement féminins. Aussi, il importe de faciliter pour les femmes l'acquisition de compétences et de capacités qui répondent à leurs besoins spécifiques de développement. Il conviendra également de travailler à l'élimination des disparités entre les sexes par des mesures ciblées : bourses pour les filles, instauration d'horaires aménagés pour permettre aux femmes de se familiariser à l'Internet dans les pays en développement, accroissement du nombre des enseignantes, promotion des opportunités de formation continue pour les femmes, mesures favorisant leur accès à la recherche scientifique ou à l'ingénierie technologique.

Le suivi des progrès réalisés en termes de participation des femmes aux postes de responsabilité (que ce soit dans les organisations publiques nationales ou internationales ou dans le secteur privé) pourrait être amélioré par la création à l'échelle nationale d'*ombudswomen* (ou médiatrices) chargées de se saisir des cas de discriminations avérées et de veiller, au terme d'une période de temps déterminée, à la réalisation de ces objectifs (voir chapitres 1, 2, 4, 7 et 10).

10. Mesurer la connaissance : vers des indicateurs sur les sociétés du savoir ?

Les divers acteurs concernés pourraient étudier la faisabilité d'indicateurs des sociétés du savoir, susceptibles d'aider à une meilleure définition des priorités en vue de réduire, à l'échelon national et international, la fracture cognitive. Des instruments de mesure fiables sont indispensables à toute politique et à toute action,

qu'elles relèvent de la sphère publique, du secteur privé ou de la société civile. Il conviendrait donc de forger, autant que faire se peut, les outils statistiques qui permettent une mesure du savoir, en collectant un ensemble de données qui ne relèvent pas uniquement des variables économiques. Un tel système de suivi requiert des partenariats entre gouvernements, organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales, entreprises privées et société civile pour parvenir à une amélioration quantitative et qualitative des capacités statistiques. Outre la production d'indicateurs de la science et de la technologie, en particulier dans les pays en développement, pour lesquelles notre connaissance demeure en règle générale imparfaite, cet effort de mesure devrait porter sur les autres dimensions constitutives des sociétés du savoir, telles que l'éducation, la culture et la communication (voir chapitres 6 et 10).

Références

- Adam, B., Beck, U., et Van Loon, J. (éds), *The Risk Society and Beyond: Critical Issues for Social Theory*, Londres, Sage, 2000.
- Adant, I., *Action collective et non-participation à la prévention du risque volcanique. Le cas du volcan Galeras en Colombie*, Bogotá, université de Narino, 2002.
- African Information Society Initiative, *Vers une société de l'information en Afrique: la question des politiques nationales*, AISI, 2003.
<http://www.uneca.org/aisi/>
- Agarwal, A., et Narain, S., *Global Warming in an Unequal World. A Case of Environmental Colonialism*, New Delhi, Centre for Science and Environment, 1991.
- Ali, N., « Machine Translation. A Contrastive Linguistic Perspective », intervention au « Colloque international sur le plurilinguisme dans la société de l'information », Paris, Maison de l'UNESCO, 9-10 mars 2001.
- Altbach, P. G., *The Decline of the Guru – The Academic Profession in Developing and Middle-Income Countries*, New York, Palgrave MacMillan, 2003.
- Ammon, U., *The Status and Function of English as an International Language of Science*, Duisburg, MS, 2002.
- Amsden, A., Tschang, T., et Goto, A., *Do Foreign Companies Conduct R&D in Developing Countries?*, Tokyo, Asian Development Bank Institute, 2001.
- Annan, K., « A Challenge to the World's Scientists », *Science*, 299, 2003.
— « Science for All Nations », *Science*, 303, 2004.
- Appadurai, A., « Les nouveaux territoires de la culture : mondialisation, incertitude culturelle et violence » in *Les Clés du XXI^e siècle*, Paris, Éditions UNESCO/Le Seuil, 2000.
- Arocena, R., et Sutz, J., « Changing Knowledge Production and Latin American Universities », *Research Policy*, 30 (8), 2001.
- Arrow, K., Bowles, S., et Durlauf, S., *Meritocracy and Economic Inequality*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 2000.
- Artavanis-Tsakonas, S., *Leçon inaugurale au Collège de France*, Paris, Collège de France, 2001.
- Article 19, et al « Global Trends on the Right to Information », 2001.
<http://www.article19.org>.
- Association internationale des universités, *Un enseignement supérieur de qualité au-delà des frontières : déclaration au nom d'établissements d'enseignement supérieur dans le monde entier*, 2005.
http://www.unesco.org/iau/p_statements/fre/index.html
- Attali, J., *Pour un modèle européen d'enseignement supérieur*, Paris, Stock, 1998.
- Azcueta, M., « Lutte contre la pauvreté et nouvelles approches du développement participatif : une approche de terrain » in *Les Clés du XXI^e siècle*, Paris, Éditions UNESCO/Le Seuil, 2000.

- Backus, M., *E-Governance and Developing Countries: Introduction and Examples*, International Institute for Communication and Development, 2001.
<http://www.ftpicd.org/files/research/reports/report3.pdf>
- Bain, B., « Bilingualism and Cognition : Towards a General Theory » in Carey, S. T. (éd.), *Bilingualism, Biculturalism and Education*, Edmonton, University of Alberta Press, 1974.
- Bangré, H., « Les logiciels libres en Afrique. Entretien avec le président de l'Association burkinabé des logiciels libres », *Afrik.com*, 6 octobre 2004.
- Banque mondiale, *Le Savoir au service du développement*, Banque mondiale, Presses de l'université de Laval, 1998.
<http://www.worldbank.org/wdr/wdr98/contents.htm>
- *Construire les sociétés du savoir : nouveaux défis pour l'enseignement supérieur*, Banque mondiale, 2002.
<http://www1.worldbank.org/education/tertiary/documents/Constructing%20Knowledge%20Societies.pdf>
- *Engendering ICT: Incorporating Gender into Information Technology Projects*, Banque mondiale, 2002-2003.
- *Sharing knowledge. Innovations and Remaining Challenges*, Banque mondiale, 2003.
http://www.worldbank.org/oed/knowledge_evaluation/
- Banque mondiale/UNESCO Task Force, *Higher Education in Developing Countries. Peril and Promise*, Banque mondiale, 2000.
http://www.wds.worldbank.org/servlet/WDS_IBank_Servlet?pcont=details&eid=000094946_00041905492367
- Barabási, A.-L., *Linked. The New Science of Networks*, Cambridge, Mass., Perseus Publishing, 2002.
- Barber, B. R., « Three Scenarios for the Future of Technology and Strong Democracy », *Political Science Quarterly*, 4, 1998.
- Bateson, G., *Vers une écologie de l'esprit*, Paris, Le Seuil, 1977.
- Bazillon, R., et Braun, C. L., *Academic Libraries as High-Tech Gateways*, Chicago-Londres, American Library Association, 2001.
- Becerra, M., « Sociedad de la información : proyecto, convergencia, divergencia » in *Enciclopedia Latinoamericana de Sociocultura y Comunicación-Norma*, Buenos Aires, Editorial Norma, 2003.
- Beck, U., *La Société du risque : sur la voie d'une autre modernité*, Paris, Aubier, 2001.
- Bénard, J., et Hamm, J. J. (éd.), *Le Livre. De Gutenberg à la carte à puce*, New York, Ottawa, Toronto, Legas, 1996.
- Benatar, S. R., Daar, A. S., et Singer, P. A., « Global Health Ethics : the Rationale for Mutual Caring », *International Affairs*, 79 (1), 2003.
- Berchem, T., « Tradition et progrès. La mission de l'université », présenté à la conférence « Leçon inaugurale au Collège de France », Paris, 15 janvier 2004.
- Bhatnagar, S., et Dewan, A., *Grameen Telecom : The Village Phone Program : A Case Study for the World Bank*, Banque mondiale, 2000.
http://poverty2.forumone.com/files/14648_Grameen-web.pdf
- Boafo, K., *État de la recherche sur la société de l'information*. Publication de l'UNESCO pour le Sommet mondial sur la société de l'information, Paris, UNESCO, 2003.
http://portal.unesco.org/ci/fr/file_download.php/ac4662e1f0e63513956927850fa147f6status-1-84.pdf
- Bourdieu, P., *Science de la science et réflexivité*, Paris, Éditions Raisons d'agir, 2001.
- Boyle, J., « The Second Enclosure Movement and the Construction of the Public Domain », *Law & Contemporary Problems*, 66, 2003.
- « A Manifesto on WIPO and the Future of Intellectual Property », *Duke Law and Technology Review*, 9, 2004.
- Braga, C. A., Fink, C., et Sepulveda, CP., *Intellectual Property Rights and Economic Development*, World Bank Discussion Paper 142, Washington DC, Banque mondiale, 2000.

- Brophy, P., *The Library in the Twenty-first Century: New Services for the Information Age*, Londres, Library Association, 2001.
- Brundtland, G. H., *Notre avenir à tous, Rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement*, Montréal, Éditions du Fleuve, 1987.
- Bruner, J., *Acts of Meaning*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1990.
- Brunner, J.-J., « Mondialisation, éducation et révolution technologique », *Perspectives*, 118, 2001.
- Buarque, C., « Agir sur le cœur, l'esprit et la poche des enseignants brésiliens », *L'Éducation aujourd'hui*, janvier-mars 2004.
http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=27745&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.
- Burke, M., « Virtual Learning in Higher Education in Mexico and South Africa: Prospects and Possibilities », intervention à la « Virtual Learning & Higher Education Conference », Oxford, 10-11 septembre 2002.
- Burnstein, M. R., « Conflicts on the Net: Choice of Law in Transnational Cyberspace », *Vanderbil Journal of Transnational Law*, 29, 1996.
- Butler, D., « African Labs Win Major Role in Tsetse-fly Genome Project », *Nature*, 427, 2004.
- Caden, M., et Lucas, S., « Accidents on the Information Superhighway: On-line Liability and Regulation », 1996.
http://law.richmond.edu/jolt/v2i1/caden_lucas.html
- Callon, M. (éd.), *La Science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques. Anthropologie des sciences et des techniques*, Paris, La Découverte, 1989.
- Callon, M., Lascoumes, P., et Barthe, Y., *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Le Seuil, 2001.
- Campbell, C., et Roznay, C., *Quality Assurance and Development of Study Programmes*, Bucarest, UNESCO-CEPES (UNESCO-CEPES Papers on Higher Education, 2002).
- Campbell, P., « Vision Thing », *Nature*, 409, 2001.
- Candelier, M., « L'éveil aux langues à l'école primaire » in Billiez, J. (éd.), *De la didactique des langues à la didactique du plurilinguisme, Hommage à Louise Dabène*, CDL-Lidilem, Grenoble, 1998.
- Carneiro, R., « Éducation et communautés humaines revivifiées: une vision de l'école socialisatrice du siècle prochain » in Delors, J., et al., *L'Éducation: un trésor est caché dedans. Rapport à l'UNESCO de la Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle*, Paris, Éditions UNESCO/Odile Jacob, 1996.
- Castells, M., *L'Ère de l'information*, Paris, Fayard, 1998.
- CCNUCC, *Comparison of Greenhouse Gas Emission Projections*, 2001.
- CERN, *The Role of Science and Technology in the Information Society*, Actes de la conférence organisée par le CERN, le CIUS, la TWAS et l'UNESCO en vue du Sommet mondial sur la société de l'information (CERN, Genève, 8-9 décembre 2004), CERN, 2004.
<http://preprints.cern.ch/cernrep/2004/2004-004/2004-004.html>
- Chanard, C., et Popescu-Belis, A., « Encodage informatique multilingue: application au contexte du Niger », *Cahiers du Rifal*, 22 (« Développement linguistique: enjeux et perspectives »), 2001.
- Charpak, G., *La Main à la pâte. Histoire des sciences à l'école primaire*, Paris, Flammarion, 1996.
 — *Enfants, chercheurs et citoyens*, Paris, Odile Jacob, 1998.
- Chartier, R., *Le Livre en révolutions*, Paris, Textuel, 1997.
- Chase, M., et Mulvenon, J., *You've Got Dissent*, Santa Mónica, Rand Corporation, 2002.
- Choucri, N. (éd.), *Global Accord: Environmental Challenges and International Responses*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1993.
- Cimoli, M., Ferraz, J. C., et Primi, A., *Science and Technology in Open Economies. The Case of Latin America and the Caribbean*, Santiago du Chili, Economic Commission for Latin America and the Caribbean, 2004.
- CIUS (Conseil international pour la science), *Science and Traditional Knowledge*, CIUS, 2002.
<http://www.icsu.org/Library/ProcRep/TK-report/Final-TKreport.pdf>

- Clark, A., *Natural Born Cyborgs : Minds, Technologies and the Future of Human Intelligence*, Oxford, Oxford University Press, 2003.
- Cohen, D., intervention à la conférence « Entretiens du XXI^e siècle : "Faut-il démocratiser la mondialisation ?" », Paris, Maison de l'UNESCO, 10 mars 2004.
- Commission des Communautés européennes, *Les Européens, la science et la technologie*, Commission des Communautés européennes, 2001.
http://europa.eu.int/eur-lex/LexUriServ/site/fr/com/2003/com2003_0058fr01.pdf
— *Communication de la commission : le rôle des universités dans l'europe de la Connaissance*, Commission des Communautés européennes, 2003.
- Commission sur la sécurité humaine, *La Sécurité humaine maintenant : Rapport de la Commission sur la sécurité humaine*, Nations Unies, 2003.
<http://www.humansecurity-chs.org/finalreport/index.html>
- Conceição, P., et Heitor, M., « On the Role of University in the Knowledge Economy », *Science and Public Policy*, 26, 1999.
- Cornu, M., de Lamberterie, I., Sirinelli, P., et Wallaert, C., *Dictionnaire comparé du droit d'auteur et du copyright*, Paris, CNRS éditions, 2003.
- Correa, C. M., « Usage loyal et accès à l'information à l'ère numérique », intervention à la conférence « Infoethics 2000 », Paris, 13-15 novembre 2003.
http://webworld.unesco.org/infoethics2000/fr_papers.html#correa
- Courard, H. (éd.), *Políticas comparadas de educación superior en América latina*, Santiago, FLACSO, 1993.
- Cukier, K. N., « Why the Internet Must Regulate Itself », *The Financial Times*, 31 octobre 2003.
- Cuneo, C., « Globalized and Localized Digital Divides along the Information Highway : A Fragile Synthesis across Bridges, Ramps, Cloverleaves, and Ladders », intervention à la conférence *33rd Annual Sorokin Lecture*, université de Saskatchewan, Canada, 31 janvier 2002.
<http://socserv2.mcmaster.ca/sociology/Digital-Divide-Sorokin-4.pdf>
- Damasio, A., *L'Erreur de Descartes*, Paris, Odile Jacob, 1997.
- Daniel, J., *Mega-Universities and Knowledge Media : Technology Strategies for Higher Education*, Londres, Kogan Page, 1998.
- D'Antoni, S., *The Virtual University : Models and Messages. Lessons from Case Studies*, Paris, UNESCO-IIPE, 2003.
- DaSilva, E. J., « Biological Warfare, Bioterrorism, Biodefence and the Biological and Toxin Weapons Convention », *Politics of International Cooperation*, vol. 2, n°3, 1999.
- David, P. A., « Intellectual Property Institutions and the Panda's Thumb : Patents, Copyrights, and Trade Secrets in Economic Theory and History » in Wallerstejn, M. B., et al. (éd.), *Global Dimensions of Intellectual Property Rights in Science and Technology*, Washington, DC, National Academy Press, 1993.
- David, P. A., et Foray, D., « Une introduction à l'économie et à la société du savoir », *Revue internationale des sciences sociales*, 171 (« La société du savoir »), 2002.
- De la Campa, R., « Transculturación y posmodernidad : ¿destinos de la producción cultural latinoamericana? », *Actual, Journal of the Institute of Literary Research*, printemps 1994.
— « Latinoamérica y sus nuevos cartógrafos : discurso poscolonial, diásporas intelectuales y enunciación fronteriza », *Revista Iberoamericana*, 62, 1996.
- De Moura Castro, C., et Levy, D., *Myth, Reality, and Reform – Higher Education Policy in Latin America*, Washington DC, Inter-American Development Bank, 2000.
- Debray, R., *Vie et mort de l'image. Une histoire du regard en Occident*, Paris, Gallimard, 1992.
- Del Bello, J. C., *Desafíos de la política de la educación superior en América latina : Reflexiones a partir del caso argentino con énfasis sobre la evaluación para el mejoramiento de la calidad*, Washington DC, Banque mondiale, 2002.
- Delacôte, G., *Savoir apprendre. Les nouvelles méthodes*, Paris, Odile Jacob, 1996.

- Delamonica, E., Mehrotra, S., et Vande Moortele, J., *Is EFA Affordable? Estimating the Global Minimum Cost of Education for All*, Florence, UNICEF, 2001.
<http://www.unicef-icdc.org/publications/pdf/iwp87.pdf>
- Delors, J., et al., *L'Éducation : un trésor est caché dedans. Rapport à l'UNESCO de la Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle*, Éditions UNESCO/Odile Jacob, 1996.
- Dickinson, D., *Questions to Neuroscientists from Educators*, Baltimore, Md., Krasnough Institute, John Hopkins University, 2002.
http://www.newhorizons.org/neuro/dickinson_questions.htm
- Dietz, H., et Mato, D., « Algunas ideas para mejorar la comunicación entre los investigadores de Estados Unidos y América latina : una carta abierta », *LASA Forum*, 28 (2), 1997.
- Diki-Kidiri, M., *Le Cyberspace, une chance pour la diversité linguistique ?*, contribution à la Division de la prospective, de la philosophie et des sciences humaines, UNESCO, 2003.
- Diki-Kidiri, M., et Edema, A. B., « Les langues africaines sur la toile », *Cahiers du Rifal*, 23 (« Le traitement informatique des langues africaines »), 2003.
- Dione, B., « Pensées provocatrices d'une nouvelle génération de bibliothécaires », *IFLA Journal*, 28 (5/6), 2002.
<http://www.ifla.org/IV/ifla68/papers/109-094f.pdf>
- Dortier, J.-F., « L'intelligence au quotidien », *Sciences humaines*, 137 (« Les savoirs invisibles - De l'ethnoscience aux savoirs ordinaires »), 2003.
- Dowlatabadi, H., et Morgan, M. G., « A Model Framework for Integrated Studies of the Climate Problem », *Energy Policy*, mars 1993.
- Drucker, P., *The Age of Discontinuity. Guidelines to our Changing Society*, New York, Harper & Row, 1969.
- Duderstadt, J. J., *A University for the 21st Century*, University of Michigan Press, 2000.
- Dupuy, J.-P., *Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain*, Paris, Le Seuil, 2002.
- Duryea, S., Jaramillo, O., et Pagès, C., *Latin American Labor Markets in the 1990's : Deciphering the Decade*, Washington D.C, Inter-American Development Bank, 2001.
- Echevarría, J., « Impact social et linguistique des nouvelles technologies de l'information et de la communication », intervention à la conférence « Trois espaces linguistiques face aux défis de la mondialisation », Paris, 20 au 20 mars 2001.
- ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean), *Productive Development in Open Economies*, Santiago, ECLAC, 2004.
- Eco, U., *La Recherche de la langue parfaite dans la culture européenne*, Paris, Le Seuil, 1993.
- Edelman, G. M., et Tononi, G., *Comment la matière devient conscience*, Paris, Odile Jacob, 2000.
- El-Khawas, E., *Developing Internal Support for Quality and Relevance*, Washington DC, Banque mondiale, 1998.
- El-Khawas, E., De Pietro-Durand, R. et Holm-Nielsen, L., *Quality Assurance in Higher Education : Recent Progress*, Washington DC, Banque mondiale, 1998.
- Rapport mondial de suivi sur l'éducation pour tous 2002. Éducation pour tous. Le monde est-il sur la bonne voie?*, Paris, Éditions UNESCO, 2002.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129777f.pdf>
- Rapport mondial de suivi sur l'éducation pour tous 2003/2004. Genre et éducation pour tous. Le pari de l'égalité*, Paris, Éditions UNESCO, 2003.
http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=23023&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Rapport mondial de suivi sur l'éducation pour tous 2005. Éducation pour tous. L'exigence de qualité*, Paris, Éditions UNESCO, 2004.
http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=35939&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Etzkowitz, H., « Innovation in Innovation : the Triple Helix of University-Industry-Government Relations », *Social Science Information*, vol. 42, n° 3, 2003.

- Etzkowitz, H., et Leydesdorff, L., « The Dynamics of Innovation : from National System and «Mode 2» to a Triple Helix of University-Industry-Government », *Research Policy*, 29, 2000.
<http://users.fmg.uva.nl/lleydesdorff/rp2000/>
- European Research Council Expert Group, *The European Research Council. A Cornerstone in the European Research Area*, Barcelone, Union européenne, 2003.
- Evers, H.-D., « Knowledge Society and the Knowledge Gap », intervention à la conférence « Globalisation, Culture and Inequalities », université Kebansaan, Malaisie, 19-21 août 2002.
http://www.uni-bielefeld.de/soz/iw/pdf/evers_2.pdf
- Ewing, J., « Copyright and Authors », *First Monday*, vol. 8, n° 10, 2003.
http://www.firstmonday.org/issues/issue8_10/ewing/index.html
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), *La Situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture*, Rome, FAO, 2004.
- Faure, E., et al., *Apprendre à être. Le monde pédagogique aujourd'hui et demain*, Paris, Londres, Éditions UNESCO/Harrap, 1972.
- Field, J., *Lifelong Learning and the New Educational Order*, Trentham Books, 2000.
- Figuroa, C. P., Claffey, J. M, et Adelman, A., (éd.), *Relevancia de la educación superior en el desarrollo*, Mexico, Asociación nacional de universidades e instituciones de educación superior, 1995.
- Fischer, B., « Breaking Ground on the Virtual Frontier : Surveying Civic Life on the Internet », *American Sociologist*, 27, 1996.
- Flaherty, D., *Protecting Privacy in Surveillance Societies*, University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1989.
- Flichy, P., « Les logiciels libres, un modèle fécond ? », intervention à la conférence « 2001 Bogue, globalisme et pluralisme », Montréal, avril 2002.
<http://www.er.uqam.ca/nobel/gricis/actes/bogues/Flichy.pdf>
- Foray, D., *The Economics of Knowledge*, Cambridge, Mass., MIT Press, 2003.
- Forero-Pineda, C., et Jaramillo-Salazar, H., « L'accès des chercheurs des pays en développement à la science et la technologie internationales », *Revue internationale des sciences sociales*, 171 (« La société du savoir »), 2002.
- Frederick, H., « Computer Networks and the Emergence of Global Civic Society » in Harasim, L. (éd.), *Global Networks and International Communication*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1993.
- Freire, P., *Pédagogie des opprimés, suivi de Conscientisation et révolution*, François Maspéro, Paris, 1974.
- Fukuyama, F., *La Fin de l'homme : les conséquences de la révolution biotechnique*, Table ronde, Paris, 2002.
- Gaillard, P., « L'Afrique s'apprête à investir davantage dans la R&D », *Planète science*, vol. 2, n° 1, 2004.
http://www.unesco.org/science/planete_sc_jan04.pdf
- García Canclini, N., *L'Avenir des sociétés multiculturelles*, Commission mondiale de la culture et du développement, 3^e réunion, Costa Rica, février 1994, CCD-III/94/REG/INF.8, 1994.
— « Vers des cultures hybrides ? » in *Les Clés du XXI^e siècle*, Paris, Éditions UNESCO/Le Seuil, 2000.
- García Guadilla, C., *Situación y principales dinámicas de transformación de la educación superior en América latina*, Caracas, CRESALC/UNESCO, 1998.
— « The Institutional Basis of Higher Education Research in Latin America with Special Emphasis on the Role Played by International and Regional Organizations » in Schwarz, S. (éd.), *The Institutional Basis of Higher Education Research – Experiences and Perspectives*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2000.
- Gardner, H., *Frames of Mind : the Theory of Multiple Intelligences*, New York, Basic Books, 1983.
— « Multiple Intelligences after Twenty Years », intervention à la conférence « American Educational Research Association », Chicago, 21 avril 2003.
http://www.pz.harvard.edu/PIs/HG_MI_after_20_years.pdf
- Garzón, A., « L'Internet ne sonne pas le glas du livre » in *Rapport mondial sur la culture 2000*, Paris, Éditions UNESCO, 2000.

- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., et Scott, P., *The New Production of Knowledge – The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Londres, Sage, 1994.
- Giddens, A., *La Constitution de la société : éléments de la théorie de la structuration*, Paris, PUF, 1987.
- *Les Conséquences de la modernité*, Paris, L'Harmattan, 2000.
- Goetz, A. M., *Women Development Workers : Implementing Rural Credit Programmes in Bangladesh*, Sage, 2001.
- Golding, P., « World Wide Wedge : Division and Contradiction in the Global Information Infrastructure », *Monthly Review*, 3, 1996.
- Goleman, D., *L'Intelligence émotionnelle. Comment transformer ses émotions en intelligence*, Paris, Robert Laffont, 1997.
- Goody, J., *La Raison graphique. La domestication de la pensée sauvage*, Paris, Minuit, 1979.
- Gorz, A., *L'Immatériel : connaissance, valeur et capital*, Paris, Galilée, 2003.
- Goux, J.-J., « Les nouvelles utopies du XXI^e siècle » in *Les Clés du XX^e siècle*, Paris, Éditions UNESCO/Le Seuil, 2000.
- Govindan, P., « Mapping Technological Trajectories of the Green Revolution and the Gene Revolution from modernization to Globalization », *Research Policy*, vol. 32, n° 6, 2003.
- Graziano, C., « Community Knowledge Gaps », *Critical Studies in Mass Communication*, 5, 1988.
- Green, C. D., « Where Did the Word "Cognitive" Come from Anyway? », *Canadian Psychology*, vol. 37, pp. 31-39, 1996.
- Gupta, S. P., *India Vision 2020*, Planning Commission, Government of India, 2004.
- Habermas, J., *La Technique et la science comme idéologies*, Paris, Gallimard, 1973.
- Habermas, J., et Luhman, N., *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie ?*, Francfort, Surkhamp, 1971.
- Hagège, C., *Halte à la mort des langues*, Paris, Odile Jacob, 2000.
- Hamel, R. E., « El español como lengua de las ciencias frente a la globalización del inglés » in *Actas del Congreso internacional sobre lenguas neolatinas en la comunicación especializada*, Mexico, El Colegio de México, 2003.
- Hansen, T. N., Agapitova, N., Holm-Nielson, L, et Vukmirovic, O. S., *The Evolution of Science & Technology : Latin America and the Caribbean in Comparative Perspective*, Washington DC, Banque mondiale, 2002.
- Hardy, T., « The Proper Legal Regime for Cyberspace », *University of Pittsburgh Law Review*, 55, 1994.
- Hariharan, V., « Can India Plug its Brain Drain? », *Technology Review*, 24 mars 2004.
- http://www.technologyreview.com/articles/04/03/wo_hariharan032404.asp?p=2
- Hassner, P., *La Terre et l'empire*, Paris, Le Seuil, 2003.
- Hatano, G., et Inagaki, K., « Sharing Cognition through Collective Comprehension Activity » in Resnick, L. B., Levine, J. M., et Teasley, S. D. (éds.), *Perspectives on Socially Shared Cognition*, Washington DC, American Psychological Association, 1991.
- Haug, G., et Kirsten, J., *Trends in Learning Structures in Higher Education I et II. Follow-up Report for the Salamanca and Prague Conferences*, European University Association, 2001.
- Hauptman, A., *Reforming Student Financial Aid : Issues and Alternatives*, Washington DC, Banque mondiale, 2002.
- Himanen, P., *L'Éthique hackers et l'esprit de l'ère de l'information*, Paris, Exils, 2001.
- Himona, R. N., « Fostering the Creation of Local Contents », intervention à « WSIS Asian Regional Pre-Conference », Tokyo, 13-15 janvier 2003.
- Holm-Nielsen, L., et Agapitova, N., *Chile – Science, Technology and Innovation*, Washington DC, Banque Mondiale, 2002.
- Hoog, E., « Tout garder ? Les dilemmes de la mémoire à l'âge médiatique », *Le Débat*, 125, 2003.

- Hopenhayn, M., « Educación y cultura en Iberoamérica : situación, cruces y perspectivas » in Canclini, N. G. (éd.), *Iberoamérica 2002. Diagnóstico y propuestas para el desarrollo cultural*, Buenos Aires, OEI-Santillana, 2002.
- Hountondji, P., « Quel avenir pour les savoirs autochtones dans les sociétés du savoir émergentes », intervention à la conférence « III^{es} Rencontres philosophiques de l'UNESCO : "Qui sait ?" », Paris, Maison de l'UNESCO, 13 septembre 2003.
- Hughenoltz, B., « Le droit d'auteur et ses limitations dans l'environnement numérique », intervention à la conférence « Infoethics », Paris, 13-15 novembre 2000.
http://webworld.unesco.org/infoethics2000/fr_papers.html#hughenoltz
- Human Rights Watch, *The Internet in the Mideast and Northern Africa*, Human Rights Watch, 1999.
- Husén, T., *The Learning Society*, Londres, Methuen, 1974.
- Hussein, A., *Question des droits de l'homme de toutes les personnes soumises à une forme quelconque de détention ou d'emprisonnement*, Commission des droits de l'homme des Nations Unies, 1994.
[http://www.unhchr.ch/huridocda/huridoca.nsf/\(Symbol\)/E.CN.4.1995.32.Fr?Opendocument](http://www.unhchr.ch/huridocda/huridoca.nsf/(Symbol)/E.CN.4.1995.32.Fr?Opendocument)
- Hutchins, R., *The Learning Society*, Londres, Penguin, 1968.
- IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions), « Le Manifeste IFLA pour Internet », 2002.
<http://www.ifla.org/III/misc/im-f.htm>
- IFLA/IPA (International Federation of Library Associations and Institutions/International Publishers Association), « Preserving the Memory of the World in Perpetuity : a Joint Statement on the Archiving and Preserving of Digital Information », 2002.
<http://www.ifla.org/V/press/ifla-ipa02.htm>
- InfoDev, *Incubator initiative*, Washington DC, Banque mondiale, 2004.
- Intarakumnerd, P., Chairatang, P. A., et Tangchitpiboon, T., « National Innovation System in Less Successful Developing Countries : The Case of Thailand », *Research Policy*, vol. 32, pp. 8-9, 2002.
- InterAcademy Council, *Inventing a Better Future*, InterAcademy Council, 2004.
<http://www.interacademycouncil.net/report.asp?id=6258>
- Jantan, A. H., Said, H., Ismail, I., Talib, S., et Ahmad, S.K., *Integrated Approaches to Lifelong Learning*, Asia-Europe Institute, Kuala Lumpur, 1997.
- Jarvis, P. (éd.), *The Age of Learning : Education and the Knowledge Society*, Londres, Kogan Page, 2001.
- Jensen, M., « The African Internet : A Status Report », 2002.
<http://www3.sn.apc.org/africa/afstat.htm>
- Ji, Z., « Donner accès à l'éducation à plus d'un milliard d'individus », *L'Éducation aujourd'hui*, janvier-mars 2004.
http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=27733&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Jonas, H., *Le Principe responsabilité*, Paris, Cerf, 1990.
- Jouvenel (de), B., *Arcadie. Essais sur le mieux-vivre*, Paris, Gallimard, 2002.
- Juma, C., « Seize Funds Should Be Spent on Social Schemes », *Financial Times*, 17 janvier 2005.
- Juma, C., et Yee-Cheang, L., *Innovation : Applying Development in Knowledge*, UN Millenium Project. Task Force on Science, Technology and Innovation, Londres/Sterling, Va., Earthscan, 2005.
- Juma, M. N., « Technologies de l'information et de la communication (TIC) et disparités entre les hommes et les femmes » in Bofo, K. (éd.), *État de la recherche sur la société de l'information* (Publications de l'UNESCO pour le Sommet mondial sur la société de l'information), Paris, UNESCO, 2003.
- Jurich, S., « The End of the Campus University, what the Litterature Says about Distance Learning », *Tech-knowLogia*, janvier-février, 2000.
- Kalathil, S., et Boas, T. C., *The Internet and State Control in Authoritarian Regimes. Working Papers*, Carnegie Endowment for International Peace, 2001.
<http://www.carnegieendowment.org/files/21KalathilBoas.pdf>

- Karlsson, S., « The North-South Knowledge Divide : Consequences for Global Environmental Governance » in Esty, D. C., et Ivanova, M. H. (éd.), *Global Environmental Governance Project*, Yale School of Forestry and Environmental Studies, 2002.
- Kaul, I., Grunberg, I., et Stern, M. A. (éds.), *Global Public Goods : International Cooperation in the 21st Century*, New York/Oxford, PNUD/Oxford University Press, 1999.
- Kim, L., « La dynamique de l'apprentissage technologique dans l'industrialisation », *Revue internationale des sciences sociales*, 168 (« La science et ses cultures »), 2001.
- Kim, L., et Nelson, R. R., *Technology, Learning and Innovation : Experiences of Newly Industrializing Economies*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000.
- Knorr-Cetina, K., « Les épistémès dans la société : l'enclavement du savoir dans les structures sociales », *Sociologie et Sociétés*, 30, 1998.
- Kollock, P., « The Economies of Online Cooperation : Gift and Public Goods in Cyberspace » in Smith, M. A., et Kollock, P. (éd.), *Communities in Cyberspace*, Londres, Routledge, 1999.
- Larsen, K., et Vincent-Lancrin, S., « Le commerce de l'éducation : un nouvel enjeu international ? », *L'Observateur OCDE*, février 2002.
- http://www.observeurocde.org/news/fullstory.php/aid/628/Le_commerce_de_l%92%E9ducation_:_un_nouvel_enjeu_international_.html
- Lascoumes, P., « L'expertise peut-elle être démocratique ? », *Le Monde des débats*, novembre 1999.
- Latour, B., *La Science en action*, Paris, La Découverte, 1989.
- *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*, Paris, La Découverte, 1999.
- Lavoie, B. F., et O'Neil, E. T., « How "World Wide" Is the Web ? Trends in the Internationalization of Web Sites », 1999.
- http://www.oclc.org/research/publications/arr/1999/lavoie_oneill/internationalization_trends.htm
- Leach, M., intervention à la conférence « Linking Traditional and Scientific Knowledge for Sustainable Development », Johannesburg, Sommet mondial sur le développement durable, 29 août 2002.
- Lessig, L., *Code and Other Laws of Cyberspace*, New York, Basic Books, 1999.
- *The Future of Ideas : The Fate of the Commons in a Connected World*, New York, Random House, 2001.
- Longworth, E., « The Role of Public Authorities in Access to Information : the Broader and More Efficient Provision of Public Content », intervention à la conférence « Infoethics 2000 », Paris, 13-15 novembre 2000.
- Lyon, D., *The Information Society : Issues and Illusions*, Cambridge, The Polity Press, 1988.
- (éd.), *Surveillance as Social Sorting : Privacy, Risk, and Digital Discrimination*, Londres/New York, Routledge, 2003.
- Magalhães, A., *Sociedades indígenas e transformações ambientais*, Belém, Universidade Federal do Pará, 1979.
- Maignien, Y., « Quel travail intellectuel dans l'ère numérique ? », *Esprit*, mars-avril 2000.
- Mansell, R., et Wehn, U., *Knowledge Societies : Information Technology for Sustainable Development*, New York, Commission de la science et de la technologie au service du développement des Nations Unies, Oxford University Press, 1998.
- Martín Barbero, J., « Medios y culturas en el espacio latinoamericano », *Iberoamericana. América Latina-España-Portugal*, 6, 2002.
- Maturana, H. R., et Varela, F. J., *The Tree of Knowledge : the Biological Roots of Human Understanding*, Shambhala, Boston, 1992.
- Meyer, J.-B., et Brown, M., « Scientific Diasporas : A New Approach to the Brain Drain », intervention à la « Conférence mondiale sur la science », Budapest, 26 juin-1^{er} juillet 1999.
- <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001207/120706e.pdf>
- Miao, Q., « Être ou ne pas être : les bibliothèques publiques et la révolution du savoir global », intervention à la « IFLA General Conference », Amsterdam, 16-21 août 1998.
- <http://www.ifla.org/IV/ifla64/082-78f.htm>

- Michel, A., « Six scénarios sur l'école », *Futuribles*, 266, pp. 67-74, 2001.
- Minges, M., et Kelly, T., *Asia-Pacific Telecommunication Indicators 2002*, Genève, UIT, 2002.
- Minsky, M., *The Society of Mind*, New York, Simon & Schuster, 1988.
- MIT (Mass. Institute of Technology), « A Study on the Status of Women Faculty in Science at MIT », 1999.
<http://web.mit.edu/fnl/women/women.html>
- Moe, M., et Blodget, H., « The Knowledge Web : People Power, Fuel for the New Economy », 2000.
<http://www.internetttime.com/itimegroup/MOE1.PDF>
- Mollier, J.-Y. (éd.), *Où va le livre ?*, Paris, La Dispute, 2000.
- Monke, L., « The Diversity Myth », *Educom Review*, vol. 4, n° 3, 1999.
- Moon, B., Vlasceanu, L., et Barrows, L. C., *Institutional Approaches to Teacher Education within Higher Education in Europe : Current Models and New Developments*, Bucarest, UNESCO-CEPES, 2003.
- Morin, E., *Les Sept Savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, Paris, Le Seuil, 2000.
- intervention à la table ronde « Internet au service du développement humain » organisée par le gouvernement français dans le cadre d'événements parallèles au Sommet mondial sur les sociétés de l'information, Genève, 11 décembre 2003.
<http://www.canal-u.fr/>
- Moynihan, D. P., *Secrecy : the American Experience*, New Haven/Londres, Yale University Press, 1998.
- MSF, *Fatal Imbalance : The Crisis in Research and Development for Drugs and Neglected Diseases*, MSF, 2001.
http://www.doctorswithoutborders.org/publications/reports/2001/fatal_imbalance_2001.pdf
- Murthy, K. N., « An Efficient Creation of Machine Translation Systems », intervention au « Colloque international sur le plurilinguisme dans la société de l'information », Paris, Maison de l'UNESCO, 9-10 mars 2001.
- Mvé-Ondo, B., *Afrique : la fracture scientifique/Africa : the Scientific Divide*, Futuribles, Paris, 2005.
- Nakashima, D., et Roué, M., « Des savoirs "traditionnels" pour évaluer les impacts environnementaux du développement moderne et occidental », *Revue internationale des sciences sociales*, 173 (« Les savoirs autochtones »), 2002.
- National Telecommunications and Information Administration (ministère du Commerce, de l'Économie et des Statistiques des États-Unis d'Amérique), *Falling Through the Net : Toward Digital Inclusion. A Report on Americans' Access to Technology Tools*, National Telecommunications and Information Administration, 2000.
- Neave, G., *The Universities Responsibilities to Society : International Perspectives*, Oxford, Elsevier-Pergamon, 2000.
- Nowotny, H. (éd.), *Cultures of Technology and the Quest for Innovation*, New York, Berghan Books, 2005.
- Nowotny, H., Scott, P., et Gibbons, M. (éds), *Rethinking Science : Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Londres, The Polity Press, 2001.
- NSF (National Science Foundation), *Revolutionizing Science and Engineering through Cyberinfrastructure. Report of the National Science Foundation Blue-Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure*, NSF, 2003.
<http://www.nsf.gov/od/oci/reports/atkins.pdf>
- Nunberg, G., *The Future of the Book*, University of California Press, 1996.
- OCDE, *L'Apprentissage tout au long de la vie : aspects économiques et financiers*, Paris, OCDE, 2001a.
- *Globalization and Education Policy*, Oxford, Pergamon, 2001b.
- *Science, Technologie et Industrie : Tableau de bord de l'OCDE 2003*, Paris, OCDE, 2003.
<http://www1.oecd.org/publications/e-book/92-2003-04-1-7294/>
- OCDE/CERI, *Information Technology and the Future of Post-Secondary Education*, Paris, OCDE, 1996.
- *Les Écoles innovantes*, Paris, OCDE, 1999.
<http://lysander.sourceocde.org/vl=3969305/cl=78/nw=1/rpsv/cgi-bin/fulltextew.pl?prpsv=/ij/oecdthemes/99980223/v1999n12/s1/p1.idx>

- *Motiver les élèves : l'enjeu de l'apprentissage à vie*, Paris, OCDE, 2000a.
- *Société du savoir et gestion des connaissances*, Paris, OCDE, 2000b.
- *L'École de demain. Quel avenir pour nos écoles ?*, Paris, OCDE, 2001.
- *Comprendre le cerveau. Vers une nouvelle science de l'apprentissage*, Paris, OCDE, 2002.
- OIT (Organisation internationale du travail), *Rapport sur l'emploi dans le monde 2001 : La situation de l'emploi s'améliore, mais la fracture numérique semble inéluctable*, Genève, OIT, 2001.
- Okubo, Y., « L'internationalisation de la science », *Futuribles*, 210, 1996.
- Omolewa, M., *The Language of Literacy*, 2001.
http://www.iiz-dv.de/englisch/Publikationen/Ewb_ausgaben/55_2001/eng_Omolewa.html
- OMPI (Organisation mondiale de la propriété intellectuelle), *La Propriété intellectuelle, moteur de la croissance économique*, Genève, OMPI, 2003.
- ONU (Organisation des Nations Unies), *Déclaration des droits des personnes appartenant à des minorités nationales ou ethniques, religieuses ou linguistiques*, 1992a.
- *Stratégie mondiale de la biodiversité : Propositions pour la sauvegarde, l'étude et l'utilisation durable et équitable des ressources biotiques de la planète*, Paris, PNUÉ WRI et VICN, 1992b.
- ONUSIDA (Programme commun des Nations Unies sur le VIH/sida), *Rapport 2004 sur l'épidémie mondiale de sida*, ONUSIDA, 2004.
- Pakdaman, N., « Mort et résurrection de l'économie du développement » in Salomon, J. J., Sagasti, F., et Sachs-Jeantet, C. (éds), *La Quête incertaine – science, technologie, développement*, Paris, Economica 1994.
- Papon, P., « Seul un très petit club de pays a accès aux résultats de la recherche » in Cordelier, S. (éd.), *Le Nouvel État du monde. Les idées forces pour comprendre les enjeux internationaux*, Paris, La Découverte, 2002.
- Parikh, J. K., et Parikh, H., *Climate Change : India's Perceptions, Positions, Policies and Possibilities*, Paris, OCDE (Climate Change and Development Programme)/ Indira Gandhi Institute of Development Research, 2002.
- Parker, S., « Libraries for Lifelong Literacy : a New Theme for a New President », *IFLA Journal*, vol. 29, n° 2, 2003.
- Patru, M., « The Use of Distance Education and Information and Communication Technologies in Teacher Education : Trends, Policy and Strategy Considerations », intervention à la conférence « UNESCO International Sub-Regional Seminar », Kiev, Ukraine, 21-23 novembre 2002.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001334/133486e.pdf>
- Pedersen, R., « Stem Cell Research Must Go Global », *Financial Times*, 17 juin 2003.
- Persaud, A., « The Knowledge Gap », *Foreign Affairs*, vol. 80, n° 2, 2001.
- Pew Internet and American Life Project, *Counting on the Internet : Most Expect to Find Key Information Online, Most Find the Information they Seek, Many Now Turn to the Internet First*, Pew Internet and American Life Project, 2002.
http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP_Expectations.pdf
- Philipson, R., « English and the World's Languages », *Humanising Language Teaching*, 3 (6), 2001.
- Pimienta, D., « Y a-t-il sur l'Internet un espace pour d'autres langues et d'autres cultures que celles des États-Unis ? », intervention à la conférence « Infoethics'98 », Monaco, 1-3 octobre 1998.
http://www.unesco.org/webworld/infoethics_2/eng/papers/paper_27.rtf
- PJB Associates, *Gender and Qualifications. New Perspectives for Learning*, programme « Improving Human Research Potential & the Socio-economic Knowledge Base » de la Commission européenne, PJB Associates, 2003.
<http://www.pjb.co.uk/npl/bp45.htm>
- PNUD, *Rapport mondial sur le développement humain 1990*, Paris, Economica, 1990.
- *Rapport mondial sur le développement humain 1994. Nouvelles dimensions de la sécurité humaine*, Paris, Economica, 1994.

- *Rapport mondial sur le développement humain. La mondialisation à visage humain*, Paris, Economica, 1999.
- *Rapport sur le développement humain 2003. Les Objectifs du Millénaire : Un pacte entre les pays pour vaincre la pauvreté humaine*, Paris, Economica, 2003.
<http://hdr.undp.org/reports/global/2003/francais/>
- *Rapport mondial sur le développement humain 2004. La liberté culturelle dans un monde diversifié*, Paris, Economica, 2004.
<http://hdr.undp.org/reports/global/2004/francais>
- Portella, E. (éd.), *Il était une fois... le livre*, Paris, Éditions UNESCO, 2001.
- *Chemins de la pensée : vers de nouveaux langages*, Paris, Éditions UNESCO, 2002.
- Post, D. G., et Johnson, D. R., « Law and Borders : The Rise of Law in Cyberspace », *Stanford Law Review*, 48, 1996.
- Poster, M., « Cyberdemocracy : The Internet and the Public Sphere » in Holmes, D. (éd.), *Virtual Politics : Identity and Community in Cyberspace*, Londres, Sage, 1997.
- Proenza, F. J., Bastidas Buch, R., Montero, G., *Telecenters for Socioeconomic and Rural Development in Latin America*, Washington DC, FAO, UIT, BID, 2001.
- Ramakrishnan, P., Saxena, K., et Chandrashenka, U., (éds), *Conserving the Sacred for Biodiversity Management*, Enfield, New Hampshire, Science Publishers, 1998.
- Raymond, E. S., « Une brève histoire des hackers » in DiBona, C., Ockman, S., et Stone, M. (éds), *Open Sources : Voices from the Open Source Revolution*, Cambridge, Mass., O'Reilly & Associates, 1999.
- Reichert, S., et Tauc, C., *Trends in Learning Structures in European Higher Education. Bologna Four Years after : Steps towards Sustainable Reform of Higher Education in Europe*, Graz, Commission des Communautés européennes, 2003.
- Ricœur, P., *Soi-même comme un autre*, Paris, Le Seuil, 1990.
- « Projet universel et multiplicité des héritages » in *Où vont les valeurs ?*, Paris, Éditions UNESCO/Albin Michel, 2004.
- Rifkin, J., *L'Âge de l'accès*, Paris, La Découverte, 2000.
- Rivière, F., intervention au « VII^e Forum international de l'Académie universelle des cultures », Paris, Maison de l'UNESCO, 25-26 novembre 2003.
- Rodotà, S., *La Démocratie électronique : de nouveaux concepts et expériences politiques*, Rennes, Apogée, 1999.
- Sagar, A., Daemmrich, A., et Ashiya, M., « The Tragedy of the Commoners », *Nature Biotechnology*, 18, 2000.
- Sagasti, F., *Science, Technology and Society : the Challenges for International Cooperation at the Horizon 2020*, note préparée pour la Division de la prospective, de la philosophie et des sciences humaines de l'UNESCO, 1999.
- *Knowledge and Information for Development*, Northampton, Mass., Edward Elgar Publishing, 2004a.
- « Science, technologie et mondialisation » in *Où vont les valeurs ?*, Paris, Éditions UNESCO/Albin Michel, 2004b.
- « The Knowledge Explosion and the Knowledge Divide », 2004c.
http://hdr.undp.org/docs/publications/background_papers/sagasti.doc
- Salomon, J.-J., *Le Scientifique et le Guerrier*, Paris, Belin, 2001.
- Salomon, J.-J., Sagasti, F., et Sachs-Jeantet, C. (éds), *La Quête incertaine : Science, technologie, développement*, Paris, Economica, 1994.
- Santoro, M. D., et Chakrabarti, A. K., « Firm Size and Technology Centrality in Industry-University Interactions », *Research Policy*, vol. 31, n° 7, 2002.
- Sassen, S., *The Global City : New York, London, Tokyo*, Princeton, Princeton University Press, 1991.
- Schiller, D., « Les marchands du "village global" », *Le Monde diplomatique*, mai 1996.
- Schölkopf, B., et J. Smola, A., *A Short Introduction to Learning with Kernels*, Cambridge, Mass., MIT Press, 2002.
- Schumpeter, J. A., *Théorie de l'évolution économique. Recherches sur le projet, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*, Paris, Dalloz-Sirey, 1934.

- Schwartzman, S., *Higher Education and the Demands of the New Economy in Latin America*, Washington DC, Banque mondiale, 2003.
- Sciadas, G., « Monitoring the Digital Divide and Beyond », intervention à la conférence « Digital Bridges », Union internationale des télécommunications, Busan, République de Corée, 10-11 septembre 2004.
- Scott, P., *The Meanings of Mass Higher Education*, Milton Keynes, Open University Press, 1995.
- (éd.), *The Globalization of Higher Education*, Buckingham, Open University Press, 1999.
- Seddoh, K. F., « Educating Citizens in a Changing Global Society » in Uvalic-Trumbic, S. (éd.), *Globalization and the Market in Higher Education : Quality, Accreditation and Qualification*, Paris, Éditions UNESCO/Economica, 2002.
- Sen, A., *Poverty and Famines : An Essay on Entitlement and Deprivation*, Oxford, Clarendon Press, 1981.
- « Development Thinking at the Beginning of the 21st Century », intervention à la conférence « Development Thinking Practice », Washington DC, 3-5 septembre 1996.
- « Health in Development », *Bulletin of the World Health Organization*, 77 (8), 1999.
- *Un nouveau modèle économique : développement, justice, liberté*, Paris, Odile Jacob, 2000.
- Seonghee, K., « Les rôles des professionnels de la connaissance dans la gestion de la connaissance », intervention à la « IFLA General Conference », Bangkok, 20-28 août 1999.
- <http://www.ifla.org/IV/ifla65/65cp.htm>
- Serageldin, I., *The Rebirth of the Library of Alexandria*, Alexandria, Bibliotheca Alexandrina, 2002.
- Serres, M., « La rédemption du savoir », *Quart Monde*, 163, 1997.
- <http://agora.qc.ca/textes/serres.html>
- *Hominescence*, Paris, Le Pommier, 2001.
- Shrivastava, P., *Bhopal : Anatomy of a Crisis [1987]*, Londres, P. Chapman Publishing, 1992.
- Singer, P. A., et Daar, A. S., « Avoiding Frakendrugs », *Nature Biotechnology*, 18 (12), 2000.
- Singh, M., « Universities and Society : Whose Terms of Engagement? », intervention au « Forum de l'UNESCO sur l'enseignement supérieur, recherche et savoir », Paris, 8-9 décembre 2003.
- Sloterdijk, P., *Règles pour le parc humain*, Paris, Mille et une nuits, 2000.
- SMSI, *Déclaration de principes du Sommet mondial sur la société de l'information (WSIS-03/GENEVA/DOC/4-F)*, 2003.
- http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0004!!MSW-F.doc
- Sooryamoorthy, R., et Shrum, W., « Is Kerala Becoming a Knowledge Society? Evidence from the Scientific Community », *Sociological Bulletin*, 53 (2), 2004.
- Stehr, N., *Knowledge Societies : The Transformation of Labour, Property and Knowledge in Contemporary Society*, Londres, Sage, 1994.
- « Le savoir en tant que pouvoir d'action », *Sociologie et Sociétés*, XXXII (1), 2000.
- « Can the Information Society Lead to Knowledge Societies ? », intervention à la « 3^e session des « Dialogues du XXI^e siècle : "Construire des sociétés du savoir" », UNESCO/Commission nationale pour l'UNESCO de la République de Corée, Séoul, 27 et 28 juillet 2004.
- Stiglitz, J. E., « Knowledge as a Global Public Good » in Kaul, I., et al. (éd.), *Global Public Goods : International Cooperation in the 21st Century*, New York/Oxford, PNUD/Oxford University Press, 1999.
- Sue, R., *Renouer le lien social : Liberté, égalité, association*, Paris, Odile Jacob, 2001.
- Sunstein, C. R., *Republic.com*, Princeton, Princeton University Press, 2001.
- Swaminathan, M. S., « Reaching the Unreached : Technology as an Ally in Skill and Knowledge Empowerment of the Poor » in *Transition to Sustainability in the 21st Century : The Contribution of Science and Technology*, Washington DC, The National Academies Press, 2000.
- Teferra, D., « Revisiting the Brain Mobility Doctrine in the Information Age », intervention à la « Regional Conference on Brain Drain and Capacity Building in Africa », Addis Abeba, 22-24 février 2000.

- Teichler, U., et Sadlak, J., *Higher Education Research : Its Relationship to Policy and Practice*, Oxford, Elsevier-Pergamon, 2000.
- Trudel, P., « L'exercice de la liberté d'expression dans le cyberspace : le défi d'assurer l'application effective des droits proclamés », intervention à la conférence « La liberté d'expression dans la société de l'information », Paris, Maison de l'UNESCO, 15-16 novembre 2002.
- Tu, W., « The Confucian Literatus as Intellectual », intervention à la 3^e session des « Dialogues du XXI^e siècle : "Construire des sociétés du savoir" », UNESCO/Commission nationale pour l'UNESCO de la République de Corée, Séoul, 27 et 28 juillet 2004.
- Tuomi, I., « Knowledge Sharing and the Idea of Public Domain », intervention à la 3^e session des « Dialogues du XXI^e siècle : "Construire des sociétés du savoir" », UNESCO/Commission nationale pour l'UNESCO de la République de Corée, Séoul, 27 et 28 juillet 2004.
- Turing, A. M., « Computing Machinery and Intelligence », *Mind*, 49, pp. 433-460, 1950.
- Turkle, S., *Life on the Screen : Identity in the Age of the Internet*, New York, Simon and Schuster, 1997.
- UNESCO, *Convention créant une Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture* (Acte constitutif), 1945.
- <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001337/133729f.pdf#page=7>
- *Convention concernant la lutte contre la discrimination dans le domaine de l'enseignement*, adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 11^e session, 1960.
- http://www.unesco.org/education/information/nfsunesco/pdf/DISCRI_F.PDF
- *Convention contre le trafic illicite des biens culturels*, adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 16^e session, 1970.
- http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=13039&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- *Convention pour la protection du patrimoine culturel et naturel*, adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 17^e session, 1972.
- http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=13055&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- *Recommandation révisée concernant la normalisation internationale des statistiques de l'éducation*, adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 20^e session, 1978.
- http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=13136&URL_DO=DO_PRINTPAGE&URL_SECTION=201.html
- *Déclaration de Salamanque et Cadre d'action pour l'éducation et les besoins spéciaux*, adoptés par la Conférence mondiale sur l'éducation et les besoins éducatifs spéciaux : accès et qualité (Salamanque, Espagne, 7-10 juin 1994), 1994.
- http://www.unesco.org/education/information/nfsunesco/pdf/SALAMA_F.PDF
- *Déclaration de principes sur la tolérance*, adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO à la 28^e session, 1995.
- <http://www.unesco.org/tolerance/declafre.htm>
- *Rapport mondial sur la science 1996*, Paris, Éditions UNESCO, 1996a.
- *Réserves de biosphère : la stratégie de Séville et le cadre statutaire du Réseau mondial*, Paris, Éditions UNESCO, 1996b.
- <http://www.unesco.org/mab/docs/Strategy.pdf>
- *Rapport mondial sur l'information 1997/1998*, Paris, Éditions UNESCO, 1997.
- <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001060/106033f.pdf>
- *Actes de la Conférence mondiale sur l'enseignement supérieur : L'enseignement supérieur au XXI^e siècle. Vision et actions* (Paris, 5-9 octobre 1998), UNESCO, 1998a.
- <http://www.unesco.org/education/educprog/wche/principal/ag-21-f.html>
- *Déclaration mondiale sur l'enseignement supérieur pour le XXI^e siècle : visions et actions et Cadre d'action prioritaire pour le changement et le développement de l'enseignement supérieur*, adoptés par la Conférence mondiale sur l'enseignement supérieur (octobre 1998), 1998b.
- http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_fre.htm#declaration
- *Rapport mondial sur la science 1998*, Paris, Éditions UNESCO, 1998c.

- *Rapport final du II^e Congrès international sur l'enseignement technique et professionnel*, 1999.
<http://www.unevoc.unesco.org/congress/docs-f.htm>
- *Rapport mondial sur la culture 2000 : Diversité culturelle, conflit et pluralisme*, Paris, Éditions UNESCO, 2000a.
- *Rapport mondial sur l'éducation 2000. Le droit à l'éducation. Vers l'éducation pour tous, tout au long de la vie*, Éditions UNESCO, 2000b.
- *Déclaration universelle sur la diversité culturelle*, adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO, à la 31^e session 2001a.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001271/127160m.pdf>
- *Intégrer les exclus : vers la diversité dans l'éducation. L'exemple de l'Ouganda*, Paris, UNESCO, 2001b.
- *Stratégie à moyen terme 2002-2007*, § 27, document 31C/4, approuvée par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 31^e session, 2001c.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001254/125434f.pdf>
- *L'enseignement ouvert et à distance. Tendances, considérations politiques et stratégiques*, Paris, UNESCO, 2002.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001284/128463f.pdf>
- *Charte sur la conservation du patrimoine numérique*, adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 32^e session, 2003a.
http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- *Convention internationale pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel*, adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 32^e session, 2003b.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001325/132540f.pdf>
- *De la société de l'information aux sociétés du savoir*, Paris, UNESCO, 2003c.
http://www.portal.unesco.org/ci/fr/ev.php-URL_ID=13775&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- *Table ronde ministérielle « Vers des sociétés du savoir »*, Paris, UNESCO (document 32C/INF.26), 2003d.
- *Contribution de l'UNESCO au Sommet mondial sur la société de l'information*, Paris, UNESCO (document 166EX/19), 2003e.
- « Indigenous Water Vision and Rights : a New Perspective for Better Water Management », 6^e session du « III^e Forum mondial de l'eau : L'eau et la diversité culturelle », Kyoto, 16-17 mars 2003, 2003f.
- *Mesurer l'état et l'évolution de la société de l'information et du savoir. Un défi pour les statistiques*, Paris, UNESCO, 2003g.
<http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/cscl/SMSI%20Rapport%20Statistique.pdf>
- *Recommandation sur la promotion et l'usage du multilinguisme et l'accès universel au cyberspace*, adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 32^e session, 2003h.
http://portal.unesco.org/ci/en/file_download.php/ce02683d1c6ff7747a8049285a8bbbfRecommandation-Fre.pdf
- *Principes directeurs pour le développement et la promotion de l'information du domaine public gouvernemental*, Paris, UNESCO, 2004a.
- « Quand les jeunes délaissent les sciences », *L'Éducation aujourd'hui*, n° 11, 2004b.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001368/136850f.pdf>
- *Establishing Bioethics Committees*, Paris, UNESCO, 2005.
- UNESCO-CEPES, *Transnational Education and the New Economy: Delivery and Quality*, Bucarest, UNESCO-CEPES, 2001.
- *L'Enseignement supérieur en Europe*, Bucarest, UNESCO-CEPES, 2003a.
- *Rapport sur les tendances et les développements dans l'enseignement supérieur en Europe 1998-2003*, Bucarest, UNESCO-CEPES, 2003b.
http://portal.unesco.org/education/en/file_download.php/75cc7602f686acfc78ce583e986de66dEurope_rapF.pdf
- UNESCO-CIUS, *Proceedings of the World Conference on Science: Science for the Twenty-First Century. A new Commitment*, Paris, UNESCO-CIUS, 2000.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001207/120706e.pdf>

- *Harnessing Science to Society*, Paris, UNESCO-CIUS, 2002.
http://www.unesco.org/science/wcs/report_wcs.pdf
- Van der Veken, A., et De Schryver, G.-M., « Les langues africaines sur la Toile. Étude des cas haoussa, somali, lingala et isixhosa », *Cahiers du Rifal* n° 23 (« Le traitement informatique des langues africaines »), 2003.
- Van Ginkel, H., « Que signifie la globalisation pour les universités ? » in Breton, G., et Lambert, M. (éd.), *Globalisation et universités. Nouvel espace, nouveaux acteurs*, Éditions UNESCO/ ECONOMICA /Presses de l'université Laval, 2003.
- Vandenberghe, V., « L'insoutenable gratuité de l'enseignement supérieur. Plaidoyer pour un système de prêts étudiants généralisé », in *Problèmes économiques*, La Documentation française, 2.850, 2004.
- Vandendorpe, C., *Du papyrus à l'hypertexte*, Paris, La Découverte, 1999.
- Vattimo, G., « Société du savoir ou société du divertissement », *Diogène*, 197, 2002.
- Vedel, T., « L'idée de démocratie électronique : origines, visions, questions » in Perrineau, P. (éd.), *Le Désenchantement démocratique*, La Tour-d'Aigues, Éditions de l'Aube, 2003.
- Vérez, J.-C., « Infrastructures éducatives et développement en Afrique subsaharienne », *Mondes en développement*, 28, 2000.
- Viswanath, K., et Finnegan, J. R., « The Knowledge Gap Hypothesis : Twenty-Five Years Later », *Communication Yearbook*, vol. 19, 1996.
- Von Neumann, J., « Can We Survive Technology ? », *Fortune*, juin 1955.
- Wade, A., « Cinq idées pour le G8 », *Le Monde*, 9 juin 2004.
— « Discours à Sea Island », intervention au « Sommet du G8 », Sea Island, États-Unis, 10 juin 2004.
- Waga, M., « Emerging Nanotechnology Research in Vietnam », *Glocom Platform : Japanese Institute of Global Communications*, Emerging Technology Report n° 29, 2002.
http://www.glocom.org/tech_reviews/geti/20021028_geti_s29/
- Wagner, A., *From Higher to Tertiary Education : Evolving Responses in OECD Countries to Large Volume Participation*, Washington DC, Banque mondiale, 1998.
- Weizenbaum, J., *Computer Power and Human Reason : From Judgement to Calculation*, San Francisco, W. H. Freeman, 1977.
- Westholm, G., Tchatchoua, B., et Tindemans, P., « Mesurer le chemin parcouru vers des sociétés du savoir », *Planète science*, vol. 2, n° 1, 2004.
- Wiener, N., *Cybernetics, or Control and Communications in the Animal and the Machine*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1948.
- Wildhaber, L., « Les droits en matière de linguistique dans la convention européenne des droits de l'homme », *Terminogramme*, 95-96 (« La protection internationale des minorités linguistiques »), 2001.
- Winkler, D. R., *La Educación superior en América latina – Cuestiones sobre eficiencia y equidad*, Washington DC, Banque mondiale, 1994.
- Yúdice, G., *El Recurso de la cultura*, Buenos Aires-Barcelone-Mexico, Gedisa, 2002.
- Zezeza, P. T., « Knowledge, Globalization and Hegemony : Production of Knowledge in the 21st Century », intervention au « Forum de l'UNESCO sur l'enseignement supérieur, recherche et savoir », Paris, Maison de l'UNESCO, 8-9 décembre 2003.
— « Universities of the Future : Networks, Knowledge Sharing and Empowerment », intervention à la 3^e session des « Dialogues du XXI^e siècle : "Construire des sociétés du savoir" », Séoul, UNESCO/Commission nationale pour l'UNESCO de la République de Corée, 27-28 juillet 2004.
- Zerda-Sarmiento, A., et Forero-Pineda, C., « Les droits de propriété intellectuelle sur le savoir des communautés ethniques », *Revue internationale des sciences sociales*, 173 (« La société du savoir »), 2002.
- Zghal, R., « L'appropriation de la technologie, le savoir et le développement », intervention au « III^e Forum méditerranéen pour le développement », Le Caire, 5-8 mars 2000.

Ziman, J., *Real Science. What it Is and What it Means*, Cambridge, Mass., Cambridge University Press, 2000.

Zúñiga, P. L. G., et Hansen, T. N., *Nicaragua and Honduras Towards the Knowledge Economy?*, Washington DC, Banque mondiale, 2002.

Zureik, E., « Theorizing Surveillance : the Case of the Workplace » in Lyon, D. (éd.), *Surveillance as Social Sorting : Privacy, Risk, and Digital Discrimination*, Londres/New York, Routledge, 2003.

Notes

Introduction

1. Voir le *Rapport mondial sur le développement humain. Mettre les nouvelles technologies au service du développement humain*, PNUD, 2001.

2. Comme l'illustrent par exemple le recul de la malnutrition en Asie du Sud au lendemain de la révolution verte des années 1960 ou l'apparition de nouveaux vaccins (tel celui contre l'hépatite B) au début des années 1990.

3. Manuel Castells, *The Rise of the Network Society (The Information Age: Economy, Society and Culture, vol. 1)*, Oxford, Blackwell, 1996 (tr.ad. fr. *L'Ère de l'information : la société en réseaux*, Paris, Fayard, 1998, p. 54).

4. Manuel Castells donne de l'information la définition suivante : « Ce sont des données qui ont été organisées et communiquées. » Quant au savoir, il rappelle la définition simple mais relativement ouverte donnée par Daniel Bell : « Un ensemble de formulations organisées de faits ou d'idées, présentant un jugement raisonné ou un résultat expérimental, qui est transmis à d'autres par un moyen de communication sous une forme systématique. » L'information et le savoir sont donc des notions bien différentes, et pourtant ils possèdent des traits communs, qui sont l'organisation d'énoncés et leur communication. Une société du savoir met plus particulièrement l'accent sur la capacité à produire et intégrer de nouvelles connaissances, et à accéder à l'information, au savoir, aux données, ainsi qu'à une vaste gamme de savoir-faire. Voir M. Castells, *op. cit.* p. 38, note 28.

5. Voir Amartya Sen, *Development as Freedom*, New York, Alfred Knopf, 1999 (trad. fr. *Un nouveau modèle économique : développement, justice, liberté*, Paris, Odile Jacob, 2000).

6. Depuis la première Conférence des Nations Unies, en 1963, sur la science et la technique au service du développement, peu de progrès ont été réalisés pour intégrer de

façon conséquente les sciences dans le développement dans la perspective d'un partage des connaissances. Il est à espérer que cette intégration se réalisera au plus tôt, après les rappels pressants de la Conférence mondiale sur la science de Budapest en 1996, et surtout après la publication, en 2005, de plusieurs rapports sur cette question, émanant par exemple de la Banque mondiale ou de la Task Force on Science, Technology and Innovation du Projet du Millénaire des Nations Unies, qui tous soulignent l'urgence qu'il y a à passer enfin à l'action – c'est dans ce sens que les agences de développement des principaux pays donateurs, comme le Royaume-Uni, les Pays-Bas ou le Canada, semblent avoir réorienté leur action.

7. Peter Drucker, *The Age of Discontinuity. Guidelines to our Changing Society*, New York, Harper & Row, 1969.

8. Robin Mansell et Ulrich Wehn, *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*, United Nations Commission on Science and Technology for Development, New York, Oxford University Press, 1998.

9. Nico Stehr, *Knowledge Societies: The Transformation of Labour, Property and Knowledge in Contemporary Society*, Londres, Sage, 1994.

10. Voir M. Castells, *op. cit.*

11. UNESCO, Paris, 5-9 octobre 1998.

12. UNESCO/CIUS, 26 juin-1^{er} juillet 1999.

13. Johannesburg, 26 août-4 septembre 2002.

14. Les agences de développement mettent l'accent sur les domaines de l'informatique ou des biotechnologies par la création de *pôles d'excellence*, sans toujours prendre suffisamment en compte le fait que les pôles d'excellence performants existants ont une longue histoire derrière eux, qui se compte non pas en années, mais en décennies,

comme c'est le cas pour la Silicon Valley aux États-Unis, pour Bangalore en Inde ou pour Singapour, pour ne mentionner que ceux qui sont le plus souvent évoqués.

15. Abilene est une initiative américaine, née en 1998, de « mise en réseaux avancée pour une recherche et une éducation de pointe ». Voir <http://abilene.internet2.edu>

16. L'importance du secteur de la défense dans la création de nouveaux savoirs est illustrée entre autres exemples par le réseau ARPANet, ancêtre de l'Internet.

17. Voir PNUD, *Rapport mondial sur le développement humain 2003*.

18. Pour plus de précisions sur la fracture cognitive, on se reportera en particulier au chapitre 10 du présent rapport.

19. C'est là l'hypothèse des « écarts de savoir » (*knowledge gaps*) : certaines études soulignent combien l'impact sur

certains types de publics d'un même contenu de savoir peut être plus ou moins important selon le genre de média utilisé (télévision ou médias imprimés, par exemple).

20. Au moment où paraît ce rapport, la communauté internationale et la société civile se préparent à la tenue de la seconde phase du Sommet mondial sur la société de l'information, qui se déroulera à Tunis du 16 au 18 novembre 2005. Celle-ci aura notamment pour but d'évaluer les progrès réalisés dans la mise en œuvre des 11 recommandations du Plan d'action adopté au Sommet de Genève et d'examiner dans quelle mesure les positions de la société civile, notamment sur la liberté d'expression, le droit au respect de la vie privée, le droit d'accès à l'information publique et au domaine public du savoir, pourraient être mieux prises en compte par les États.

Chapitre 1

1. Communiqué de la table ronde ministérielle « Vers les sociétés du savoir », organisée dans le cadre de la 32^e Conférence générale de l'UNESCO au siège de l'Organisation, les 9 et 10 octobre 2003 (document 32C/INF.26), § 3 <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001321/132114f.pdf>

2. La première partie du Sommet mondial sur la société de l'information, organisé par l'Union internationale des télécommunications (UIT), s'est tenue à Genève du 10 au 12 décembre 2003. La seconde phase du SMSI se tiendra à Tunis du 16 au 18 novembre 2005.

3. Voir document de référence « De la société de l'information aux sociétés du savoir », présentant la contribution de l'UNESCO au processus de préparation du SMSI, disponible à l'adresse suivante http://www.portal.unesco.org/ci/fr/ev.php-URL_ID=13775&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Voir également le document 166EX/19, présenté lors de la 166^e session du Conseil exécutif de l'UNESCO (3 mars 2003), disponible à l'adresse <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129531f.pdf>

4. Voir « De la société de l'information aux sociétés du savoir », *loc. cit.*

5. Communiqué de la table ronde ministérielle « Vers les sociétés du savoir », *loc. cit.* §2.

6. Acte constitutif, (Convention créant une Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, adoptée à Londres le 16 novembre 1945 et modifiée), préambule, 5^e alinéa.

7. Voir communiqué de la table ronde ministérielle « Vers les sociétés du savoir », *loc. cit.* §5.

8. *Ibid.* § 11.

9. Voir chapitre 2 du présent rapport.

10. Voir chapitre 8 du présent rapport.

11. Voir <http://www.un.org/french/millenniumgoals/index.html>

12. Voir Cuneo, C., « Globalized and Localized Digital Divides along the Information Highway : A Fragile Synthesis across Bridges, Ramps, Cloverleaves, and Ladders », *33rd Annual Sorokin Lecture*, Université de Saskatchewan, 31 janvier 2002.

13. *Ibid.*

14. On pourrait citer certaines initiatives, telle la diffusion de technologies sans fil au Bangladesh à destination des

femmes dans les campagnes. Voir Bhatnagar, S., et Dewan, A., *Grameen Telecom : The Village Phone Program. A Case Study for the World Bank*, 2000, http://poverty2.forumone.com/files/14648_Grameen-web.pdf

15. Pour plus de détails, voir chapitre 10 du présent rapport.

16. Voir Kaye, S. H., « Disabilities and the Digital Divide », *Disabilities Statistics Center*, abstract n° 22, juillet 2000.

17. Dans les figures 1.1, 1.3 et 1.5, des données de 2002 ont été utilisées pour les pays pour lesquels les données de 2003 n'étaient pas disponibles.

18. DSL : Ligne d'abonné numérique.

19. Selon les données de la Banque mondiale, en 2002, le nombre d'ordinateurs personnels pour 1 000 habitants était inférieur à 1 au Burkina Faso ; il était de 27 en Afrique du Sud et de 38 au Chili, alors qu'il atteignait 172 à Singapour. Voir Jensen, M., (The African Internet : A Status Report), juillet 2002, disponible sur <http://www3.sn.apc.org/africa/afstat.htm>.

20. Cette initiative faisait suite à la création, au sommet de Kyushu-Okinawa de juillet 2000, d'une *Task Force* pour l'opportunité numérique (*Digital Opportunity Task Force* ou *Dot.Force*).

21. De fait, c'est là un des atouts du numérique en réseau : il revient moins cher que la communication « point à point ». Le débit d'informations obtenu grâce à un modem (20 ou 30 pages de texte par minute) est ainsi nettement supérieur à celui d'un télécopieur, et moins onéreux, car il s'effectue le plus souvent au prix d'une liaison téléphonique locale.

22. Dans les figures 1.4, 1.5 et 1.6, des données de 1999 à 2001 ont été utilisées pour les pays pour lesquels les données de 2002 n'étaient pas disponibles.

23. Ainsi, dans certaines régions qui ne sont pas encore connectées à l'Internet, la fourniture de données numériques sur CD-Rom par voie postale, si elle peut paraître archaïque au regard des promesses du haut débit, peut s'avérer une

solution pragmatique de couplage entre une « ancienne » technologie de diffusion de l'information (la voie postale) et un nouveau support d'information (le numérique).

24. Sur cette question de la diversité des contenus, voir également chapitre 9.

25. Cela n'est pas sans poser des difficultés d'ordre technique. L'Internet n'est pas une librairie, et ne diffuse pas d'émissions radiotélévisées à heure fixe. On ne peut donc ni y réserver un espace d'accès restreint pour les contenus à conserver hors de portée de certains publics (jeunes enfants, etc.) ni choisir de diffuser certains contenus à des heures tardives.

26. Voir chapitre 10 du présent rapport.

27. Les délits de presse commis sur la Toile tendent à devenir des infractions « continues » : l'auteur d'un article litigieux pourrait être poursuivi aussi longtemps que celui-ci est en ligne, contrairement à ce qui se produit pour tous les autres supports, qui bénéficient d'une prescription dite « abrégée » (comme c'est le cas pour la France, où la loi de 1881 sur la liberté de la presse dispose que l'infraction de presse – diffamation, injure et, depuis 1972, incitation à la haine raciale – est prescrite au bout de trois mois à partir de la première publication). Ainsi, les journalistes apparaissent relativement protégés contre l'intervention du pouvoir judiciaire, tandis que les internautes, plus difficiles à retrouver, paraissent sur-pénalisés. Notons toutefois qu'ils peuvent faire cesser l'infraction en retirant l'article incriminé de leur site.

28. Pour un tableau détaillé de la diversité des solutions nationales de limitation de la liberté d'expression, on se reportera à l'annexe II d'une publication disponible sur le site Internet de l'association, article 19. Voir article 19, Centre for Policy Alternatives, Commonwealth Human Rights Initiative, Human Rights Commission of Pakistan, *Global Trends on the Right to Information. A Survey of South Asia*, juillet 2001 <http://www.article19.org/docimages/1116.htm>.

Chapitre 2

1. Voir PNUD, *Rapport mondial sur le développement humain 2003*.
2. À l'origine, ce droit se réfère particulièrement aux informations personnelles sur la santé des individus : en effet, connaître son état de santé ou avoir accès à certaines informations génétiques qui scellent le « destin » des individus peut causer des traumatismes importants.
3. Pour être informé de l'état de ses stocks, un commerçant, un bibliothécaire ou un entrepreneur devaient, avant la révolution de l'information, prendre note au fur et à mesure de toute entrée et de toute sortie, et tenir à jour un inventaire. Avec les techniques actuelles, à commencer par les lecteurs de codes-barres, la collecte de ce type d'informations s'effectue automatiquement avec tout mouvement du stock, fournissant une information plus immédiate, plus complète et plus fiable que lorsqu'elle dépendait du travail cognitif des individus.
4. Selon le juriste Stefano Rodotà, tout dispositif de protection de la *privacy* devrait reposer sur quatre principes fondamentaux : droit d'opposition, droit de ne pas savoir, droit de questionner la finalité des savoirs et droit à l'oubli. Voir S. Rodotà., *La Démocratie électronique : de nouveaux concepts et expériences politiques*, Rennes, Apogée, 1999.
5. Ce projet, baptisé « Autonomic computing », est placé sous la houlette du philosophe et mathématicien Alfred North Whitehead, pour lequel le progrès de la civilisation se mesure au nombre d'opérations importantes que l'on peut accomplir sans y penser.
6. La « cognition distribuée » renvoie aux processus cognitifs dans lequel les ressources nécessaires à l'accomplissement d'une tâche sont partagées entre plusieurs individus, voire entre des individus et des artefacts. La théorie de la cognition distribuée part du constat que de nombreuses tâches cognitives, qui ne peuvent être résolues par un individu seul, le sont facilement par un réseau d'agents ayant chacun un savoir limité. Les limitations de mémoire, de temps, d'attention, de capacité de calcul ont des effets importants sur nos performances cognitives, effets qui peuvent être surmontés en envisageant la cognition comme un processus distribué.
7. Nous aborderons ainsi, au chapitre 9 du présent rapport, l'importance de la promotion du multilinguisme dans le cyberspace.
8. Selon une étude de l'université de Californie à Berkeley, elle est estimée à 1,5 milliard de gigaoctets, soit une moyenne annuelle de 250 mégaoctets par personne (moyenne toute théorique, compte tenu de la fracture numérique).
9. Dès 2001, par exemple, les données envoyées de Mars par les sondes Viking de la NASA au milieu des années 1970 ont été perdues, car les bandes magnétiques utilisées il y a vingt-cinq ans par l'ordinateur étaient d'un format qui n'était plus lisible.
10. Voir chapitre 3 du présent rapport.
11. On peut citer les travaux du réseau IFLA/IPA : *Preserving the Memory of the World in Perpetuity : a Joint Statement on the Archiving and Preserving of Digital Information* (2002).
12. Ainsi, on a pu observer qu'au Yémen les internautes fréquentent en majorité des sites de divertissement (45 %) puis, loin derrière, des sites d'information (23 %) ou des sites à caractère religieux (19 %). La très faible fréquentation des sites à caractère scolaire et universitaire mérite d'être notée (5 %). Plusieurs raisons permettent, selon une étude du PNUD, d'expliquer cet état de fait : les établissements éducatifs yéménites n'ont pas intégré l'Internet à leurs systèmes d'enseignement ; la formation à l'Internet pour la recherche scolaire et universitaire est pratiquement inexistante dans la majorité des établissements publics et privés d'enseignement scolaire et universitaire ; la connaissance de l'anglais n'est pas très répandue. Il convient aussi d'observer que les services en ligne pour la recherche scientifique, l'e-commerce ou l'e-administration, sont sous-employés, voire inexistants. Par comparaison, une enquête menée au Pérou pour l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Union internationale des télécommunications (UIT) et la Banque interaméricaine de développement (BID) sur les utilisateurs de *cabinas públicas*, qui vivent dans des zones à faibles revenus et relativement isolées, montre que le public des internautes y est constitué majoritairement d'étudiants. Le type de services rendus par ces télécentres semble indiquer que l'Internet y joue avant tout un rôle éducatif, que les recherches soient l'objet d'un exercice imposé (39 % des connexions) ou soient effectuées librement (12 % de ces recherches). Voir Norman, *An Overview of the Demographics and Usage Patterns of Internet Users in Developing Countries : Yemeni Internet Population as a Case Study*, PNUD, 2002 (<http://www.undp.org/ye/ict.htm>), et Proenza, Bastidas-Buch et Montero, *Telecenters for Socioeconomic and Rural Development in Latin America*, FAO, UIT, BID, Washington DC 2001.

Chapitre 3

1. Voir notamment Robert Hutchins, *The Learning Society*, Londres, Harmondsworth, Penguin, 1968, et Torsten Husén, *The Learning Society*, Londres, Methuen, 1974. Il existe en outre nombre de travaux menés à ce sujet dans les pays en développement.
2. Peter Drucker, *The Age of Discontinuity. Guidelines to our Changing Society*, New York, Harper & Row, 1969.
3. Dans cette perspective nouvelle, Françoise Héritier propose une définition anthropologique de l'innovation qui pourrait être la suivante : un phénomène massif permettant le remplacement, dans un domaine donné, d'un régime ancien par un régime nouveau devenant progressivement dominant.
4. Sur la question de l'ergonomie du savoir, se reporter au chapitre 2 du présent rapport.
5. Selon l'analyse schumpéterienne, l'entrepreneur sert de relais pour assurer le passage entre la sphère technique et la sphère économique, envisagées comme relativement étanches. Cette étanchéité, déjà surestimée par l'économie classique, n'est absolument plus concevable dans des sociétés du savoir.
6. Entendus comme processus de création, de transformation et d'organisation des informations en réseaux de savoirs.
7. Le terme « enseignant », dans le contexte d'un apprentissage tout au long de la vie, inclut évidemment les parents et les enseignants, mais devrait idéalement comprendre tous les acteurs de la vie de l'individu.
8. Par exemple, l'Index Translationum (www.unesco.org/culture/index), la Collection d'œuvres représentatives www.unesco.org/culture/lit/rep, ou les collections de la bibliothèque du Congrès <http://www.loc.gov>
9. On en a des exemples sur tous les continents : Bibliothèque nationale de France (BNF) en France (site : <http://www.bnf.fr/>), Grande Bibliothèque nationale du Québec (site : <http://www.bnquebec.ca/>), Bibliotheca Alexandrina en Égypte (site : <http://www.bibalex.org/English/index.aspx>), etc. Certains critiquent d'ailleurs ce fait. Ainsi, pour le philosophe Michel Serres, le décalage entre le coût de ces projets et les possibilités offertes par l'Internet fait d'un projet comme la BNF une survivance du monde d'autrefois, qui continuerait à fonctionner sur le mode de l'accumulation au lieu de favoriser la diffusion. Voir par exemple l'entretien donné par M. Serres à la revue *Quart Monde* n° 163, mars 1997, « La rédemption du savoir » (disponible sur <http://agora.qc.ca/textes/serres.html>).
10. Pour plus d'informations, se reporter au site de la Bibliotheca Alexandrina : <http://www.bibalex.org/French/index.aspx>
11. On estime que, fin 2005, un particulier aurait besoin de 100 gigaoctets en moyenne de stockage personnel (cette estimation vaut bien évidemment dans les sociétés industrialisées ; à l'échelle mondiale, le chiffre serait inférieur).

Chapitre 4

1. Pour plus de détails sur le Cadre d'action de Dakar et la réalisation des objectifs de l'éducation pour tous, voir http://www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/background/background_kit_achieve_goal-fr.shtml
2. *Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2005. Éducation pour tous : l'exigence de qualité*, Paris, Éditions UNESCO, 2004.
3. Nombreux sont les parents qui, pour un certain nombre de raisons, retirent leurs enfants de l'école, ou ne les y inscrivent tout simplement pas : montant élevé des droits d'inscription et des frais de scolarité, cas de rémunérations complémentaires fréquemment demandées par les enseignants, faibles performances des systèmes éducatifs et inadaptation aux réalités socio-économiques, insécurité scolaire touchant notamment les filles, difficultés économiques qui incitent les parents à faire travailler les enfants, soit dans l'économie informelle, soit dans l'économie familiale. À tout cela, il faut ajouter le problème des guerres civiles et des « États faillis ». La qualité des systèmes éducatifs est donc inséparable de la problématique de la sécurité humaine, comme nous le verrons au chapitre 8 du présent rapport (chiffres ISU, base de données Éducation, mai 2005).
4. Voir le texte de la Déclaration de Salamanque et le Cadre d'action sur les sites <http://intescol.free.fr/txtmondeurope/txtmonde/declarationsalamanque/salamanque03.htm> et <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121147f.pdf>
5. La définition la plus généralement retenue de l'information literacy est celle de l'American Library Association : « Pour être *information literate* (« formé à l'information »),

une personne doit être à même de savoir quand elle a besoin d'information et être capable de localiser, évaluer et employer efficacement l'information nécessaire. » On notera cependant la compétition émergente entre les expressions « information literacy » et « information culture ». Voir <http://www.ifla.org/IV/ifla70/prog04.htm>

6. Les statistiques qui suivent sont tirées de ISU (base de données Éducation mai 2005).

7. Voir OCDE/CERI, *What Schools for the Future?*, OCDE, 2001, chap. 3, pp. 77-98. Ces six scénarios ont été commentés par Alain Michel, l'un des experts du CERI, dans la revue *Futuribles*. Voir A. Michel, « Six scénarios sur l'école », *Futuribles* n° 266, juillet-août 2001, pp. 67-74.

8. Sur la question de la culture générale dans les sociétés du savoir, on se reportera également au chapitre 7 du présent rapport.

9. Le contenu et les modalités de ce troisième temps varient beaucoup selon que l'on rencontre un système de formation ciblé sur la préparation au marché du travail (par exemple dans les pays à système d'apprentissage dominant) ou des systèmes plus mixtes, comportant une plus grande part de formations académiques.

10. Source : ISU (base de données Éducation mai 2005).

11. Le lecteur pourra s'informer plus avant sur les activités de l'APPEAL en consultant son bulletin en ligne : <http://www.unescobkk.org/index.php?id=2460>

12. Si des travaux de recherche ont cherché à montrer que le niveau des dépenses publiques n'influe pas sur les résultats obtenus par les indicateurs relatifs à l'enseignement, le PNUD est arrivé à la conclusion contraire. Voir « Une action publique raisonnée en faveur de la santé et de l'éducation » in PNUD, *Les Objectifs du Millénaire pour le développement : un pacte entre les pays pour vaincre la pauvreté humaine, Rapport mondial sur le développement humain 2003*, ainsi que le Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2005. Éducation pour tous : l'exigence de qualité.

13. *L'Éducation : un trésor est caché dedans. Rapport à l'UNESCO de la Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle*, Paris, Éditions UNESCO/Odile Jacob, 1996.

14. Recommandation des participants de la réunion d'Amman (Jordanie) du Forum international sur l'éducation pour tous (16-19 juin 1996).

15. Sur les nouvelles technologies et l'éducation à distance, voir, au présent chapitre, « E-ducation : nouvelles technologies et éducation à distance », pp. 87-89.

16. E. Morin, *Les Sept Savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, Paris, Le Seuil, 2000. Ces sept savoirs sont : « la reconnaissance de l'erreur et de l'illusion », une « réforme de pensée » dans notre aptitude à organiser la connaissance, « un enseignement premier et universel portant sur la condition humaine », « l'identité et la conscience terriennes » à l'ère planétaire, la capacité à « s'attendre à l'inattendu », le développement de « la compréhension mutuelle entre humains » et une « éthique du genre humain ».

17. Sur cette question, on se reportera au chapitre 10 du présent rapport ainsi qu'au Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2003-2004, Genre et Éducation pour tous : le pari de l'égalité.

18. Dans les pays les plus touchés par la pandémie, on estime que le virus pourrait causer la mort de près de 10 % des enseignants. Voir http://www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/PDF/10sidaed.pdf. Sur l'impact du sida sur le secteur éducatif, voir le quatrième rapport mondial d'ONUSIDA, 2004, Rapport sur l'épidémie mondiale de sida, chapitre « Impact du sida sur les personnes et les sociétés », disponible sur http://www.unaids.org/bangkok2004/GAR2004_html_fr/GAR2004_04_fr.htm

19. C'est une des leçons du projet Virtual High School (voir encadré 4.6), dont on voit qu'il requiert un personnel qualifié et relativement important.

20. Dans un entretien accordé à L'Éducation aujourd'hui (UNESCO), et publié en janvier-mars 2004, Cristovam Buarque, alors ministre de l'Éducation du Brésil, a ainsi déclaré : « C'est le dernier métier auquel pensent les parents pour leurs enfants. Les salaires sont bas et il n'incarne plus une réussite sociale. Il faut lui redonner son prestige. » L'intégralité du texte est disponible sur http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=27745&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

21. Voir chapitres 6 et 7 du présent rapport.

22. Voir chapitre 5 du présent rapport.

23. Voir <http://web.mit.edu/education/>

24. Site : <http://www.ngfl.gov.uk/>

Chapitre 5

1. Ainsi, dans des pays à forte tradition universitaire, comme les États-Unis, la France, la Belgique ou les Pays-Bas, où approximativement 70 % d'une classe d'âge sont inscrits dans l'enseignement supérieur, l'heure est davantage à la modernisation de l'enseignement supérieur par les nouvelles technologies et par la mise en place d'un contrôle de qualité, dans le but de garantir la pertinence des produits de la recherche. D'autres pays, par exemple le Mexique, développent quant à eux des expériences d'enseignement supérieur marchandes et très diversifiées, où les grandes institutions traditionnelles (comme l'Universidad nacional autónoma à Mexico) pourront jouer le rôle de régulateur, voire de contrepoids.

2. Source : ISU, base de données Éducation, mai 2005.

3. Projections de Merrill Lynch. Voir aussi M. Moe et H. Blodget, *The Knowledge Web: People Power, Fuel for the New Economy*, Merrill Lynch and Co, Global Securities Research and Economic Group, mai 2000.

4. Sources : ISU, base de données Éducation mai 2005, et C. García Guadilla, « The Institutional Basis of Higher Education Research in Latin America with Special Emphasis on the Role Played by International and Regional Organizations » in S. Schwarz. (éd.), *The Institutional Basis of Higher Education Research. Experiences and Perspectives*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2000.

5. Les inflexions de l'agenda de la Banque mondiale relatif à l'enseignement supérieur en Afrique sont d'ailleurs tout à fait remarquables : d'une politique de « développement des ressources humaines » dans les années 1960, censée assurer en quelques années aux pays d'Afrique une capacité de développement autonome, et recommandant un fort soutien public aux institutions d'enseignement supérieur, on est passé une décennie plus tard à une politique du « retour sur investissement » stigmatisant le fait que la dépense publique pour l'enseignement supérieur profitait en premier lieu aux diplômés, susceptibles ensuite de s'expatrier, et non à la collectivité dans son ensemble, et représentait donc une mauvaise allocation des ressources, lesquelles devaient être réorientées vers l'éducation de base. S'est ensuivie une politique incitant à réduire les coûts par étudiant, à augmenter les droits d'inscription et à privatiser les institutions. Ce n'est que dans les années 1990 que, devant la détérioration des systèmes d'enseignement supérieur en Afrique, l'accent a été mis à nouveau sur l'importance du financement public, sans que pour autant les tendances à l'augmentation des droits d'inscription et à la privatisation des établissements ne connaissent un coup d'arrêt. Il convient pourtant de souligner qu'une politique de l'enseignement supérieur est d'autant plus nécessaire en Afrique que la formation des

enseignants, indispensable pour promouvoir l'enseignement dans cette région, est largement tributaire d'un effort résolu en faveur de l'éducation tertiaire.

6. Voir C. García Guadilla, « Access to Higher Education : Between Global Market and International and Regional Cooperation », Forum de l'UNESCO sur l'enseignement supérieur, la recherche et la connaissance, 1^{er}-3 décembre 2004.

7. *Ibid.*

8. *Ibid.*

9. Dans une étude récente de l'Institut international de planification de l'éducation, l'UNESCO distingue d'autres modèles d'universités virtuelles : les institutions nouvellement créées sur le modèle du campus entièrement virtuel (comme l'Unitar en Malaisie, l'Universitat Oberta de Catalunya en Espagne ou le Campus francophone de Dakar au Sénégal) ; celles qui ont simplement modifié leur organisation pour y inclure un apprentissage à distance (comme l'Universidad Virtual de Quilmes en Argentine, l'Atabasca University au Canada, l'African Virtual University-Kenyatta University au Kenya, l'University of Maryland-University College aux États-Unis, etc.) ; le modèle fondé autour d'un consortium de partenaires dans l'objectif de développer un enseignement à distance ; enfin, les entreprises commerciales spécialisées dans les services éducatifs, qui se développent souvent sur le créneau de l'éducation à distance, à l'image de la *NetVarsity* en Inde. Voir S. d'Antoni, *The Virtual University and E-learning (a Web Publication)*, IIEP, 2003. Voir <http://www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/>

10. E. Hazelkorn, « Accessing the Knowledge Society : Intended and Unintended Consequences of Higher Education Policy Reviews », Forum de l'UNESCO sur l'enseignement supérieur, la recherche et la connaissance, 1^{er}-3 décembre 2004. http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=36312&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

11. Voir également le chapitre 4 du présent rapport. D'autres variantes avaient été proposées auparavant, telles que la notion de droit à un enseignement postsecondaire.

12. Pour plus de détails sur les transformations dans le mode de production des savoirs, voir *supra* et chapitre 6 du présent rapport.

13. Le processus de Bologne, lancé en juin 1999 dans cette même ville, doit compléter ce dispositif en se proposant d'harmoniser les systèmes d'enseignement supérieur en Europe à l'horizon 2010.

14. Pour plus de détails sur la Conférence mondiale de 1998, voir http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=7148&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.

html. On rappellera en particulier les recommandations 6(b) et 7(d) de la Déclaration mondiale sur l'enseignement supérieur pour le XXI^e siècle : « L'enseignement supérieur doit renforcer ses fonctions de service de la société, en particulier ses activités visant à éliminer la pauvreté, l'intolérance, la violence, l'analphabétisme, la faim, la dégradation de l'environnement et la maladie, ainsi que les activités de développement de la paix, par une approche interdisciplinaire et transdisciplinaire de l'analyse des problèmes et des enjeux [...]. Apprendre à entreprendre et développer l'esprit d'initiative devraient devenir des préoccupations majeures de l'enseignement supérieur [...]. »

15. Bien que la recherche figure parmi les missions impérieuses des enseignements supérieurs, ce thème sera plus largement développé dans le chapitre 6 du présent rapport.

16. *Source* : ISU, base de données Éducation mai 2005. Ces chiffres incluent les seuls doctorats enregistrés dans les universités des pays concernés, et non les doctorats reçus par les nationaux dans des pays étrangers (ainsi, les chiffres de Chili n'incluent pas les doctorats reçus par des Chiliens étudiant aux États-Unis).

17. Entendus comme processus de création, de transformation et d'organisation des informations en réseaux de savoirs.

18. Voir chapitre 10 du présent rapport.

Chapitre 6

1. Les données sur les pays de l'OCDE viennent de l'OCDE, les données sur les autres pays proviennent de l'Institut de statistique de l'UNESCO.

2. En 2001, selon l'OCDE, l'UE investissait en moyenne 1,9 % de son PIB dans la recherche et développement, contre 2,8 % pour les États-Unis. Ce chiffre recèle en outre d'importantes disparités, puisque ce taux, qui s'élevait à 3,8 % pour la Suède, à 3,3 % pour la Finlande ou à 2,2 % pour la France, est de 0,67 % pour la Grèce ou 0,7 % pour le Portugal. Voir <http://www1.oecd.org/publications/e-book/92-2003-04-1-7294/>

3. L'ingénierie inverse (*reverse engineering*) est le processus qui consiste à créer, à partir de l'analyse du fonctionnement d'un objet, un nouvel objet aux fonctions identiques mais différent.

4. Dans certains pays industrialisés, la part de la recherche militaire avait longtemps représenté jusqu'aux trois quarts des dépenses publiques de recherche et développement (données OCDE).

5. Chercheur au Centre européen pour la recherche nucléaire de Genève (CERN), il conçoit le World Wide Web en 1990.

6. ARPAnet a été développé, à partir de 1969, par le ministère de la Défense américain, afin de bâtir un réseau informatique invulnérable aux attaques sur les infrastructures. En 1973, ARPAnet devient international en assurant la connexion entre University College, à Londres (Royaume-Uni), et le Royal Radar Establishment, à Oslo (Norvège). On compte alors 2 000 utilisateurs d'ARPAnet. Dans les années 1980,

ARPAnet se divise en deux réseaux distincts, militaire (DDN) et universitaire (NSFnet) : c'est ce dernier qui devient, à partir de 1995, un réseau commercial.

7. Ratio public/privé dans le financement de la recherche et développement, 2002 (chiffres RICYT, UNESCO, OCDE MSTI 2005/1) : Amérique latine et Caraïbes, 56.9/37.2 ; États-Unis, 30.2/64.4 ; OCDE, 30.1/62.1 ; Finlande, 26.1/69.5 ; République de Corée, 25.4/72.2.

8. « Toutes choses égales », car il faut préciser que les écarts entre part publique et part privée dans le financement de la recherche peuvent être importants également entre pays industrialisés : le secteur privé investit bien plus dans la recherche aux États-Unis ou au Japon qu'en Europe. En conséquence, l'Union européenne a lancé une stratégie destinée à combler ce type d'écarts avec les États-Unis, qui restent le pays le plus innovant à l'échelle de la planète.

9. UN Millennium Project, Task Force on Science, Technology and Innovation (Juma and Yee-Cheang), *Innovation : Applying Development in Knowledge*, 2005.

10. Voir la recommandation 62 du Cadre d'action pour la science : « Dans un monde complexe, l'avis des scientifiques est de plus en plus nécessaire à la prise de décisions politiques éclairées. Par conséquent, les scientifiques et les organismes scientifiques devraient considérer qu'il est de leur responsabilité majeure de fournir des avis scientifiques indépendants, dans toute la mesure de leurs connaissances. » Voir http://www.unesco.ch/biblio-f/www_agenda_frame.htm

11. On estime ainsi qu'en Inde 25 à 30 % des étudiants quittent leur pays après avoir obtenu leur diplôme. Voir S. Creehan, « Indian IT Crisis », *Harvard International Review*, vol. 23, n° 2, été 2001, et V. Hariharan, « Can India Plug its Brain Drain? », *Technology Review*, 24 mars 2004.
12. Voir D. Teferra, « Revisiting the Brain Mobility Doctrine in the Information Age », *Regional Conference on Brain Drain and Capacity Building in Africa*, Addis-Abeba, 22-24 février 2000.
13. Voir W. J. Carrington et E. Detragiache, « How Extensive is the Brain Drain? », *Finance and Development: a Quarterly Magazine of the IMF*, 36 (2), 1999.
14. En dépit d'une baisse de 7 %, en 2002, du nombre de visas accordés depuis les événements de septembre 2001. Voir M. Jachimovicz, « Foreign Students and Exchange Visitors », 2003. <http://www.migrationinformation.org> accédé en 2004.
15. Abdoulaye Wade, discours prononcé lors du Sommet du G8 à Sea Island, aux États-Unis, le 10 juin 2004.
16. Les causes, nécessairement complexes, de cet aspect de la fuite des cerveaux déjà formés doivent être diagnostiquées avec prudence, car il faut bien évidemment tenir compte des structures internes de chaque marché du travail. La Commission européenne constate : « L'UE produit davantage de licenciés et de docteurs en science et technologie que les États-Unis (2,14 millions en 2000, pour 2,07 millions aux États-Unis et 1,1 million au Japon). Elle emploie cependant moins de chercheurs (5,4 pour 1 000 actifs, contre 8,7 aux États-Unis et 9,7 au Japon). » Voir Commission européenne, *Performance de l'UE en matière de recherche : des progrès considérables, mais des défis importants à relever*, Commission européenne, Bruxelles, 2003. De tels chiffres indiquent qu'il faut également tenir compte d'une fuite des cerveaux hors de la carrière scientifique, nationale ou internationale. Voir http://europa.eu.int/rapid/start/cgi/guesten.ksh?p_action=gettxt=gt&doc=IP/03/389|0|AGED&lg=FR&display
17. Source : J. Chu, « How to Plug Europe's Brain Drain? », *Time*, 163 (3), 19 janvier 2004.
18. *Ibid.*
19. Voir le site : <http://www.scienceofcollaboratories.org>
20. P. Glasner, « From Community to "Collaboratory"? The Human Genome Mapping Project and the Changing Culture of Science », *Science and Public Policy*, 23, 1996. On peut noter que si le collaboratoire peut prendre une forme institutionnalisée, comme dans le cas du Projet du génome humain, il peut en prendre une beaucoup plus informelle et spontanée, comme on a pu le voir en 2003 à l'occasion de l'épidémie de SRAS : « Sitôt connue du public la nouvelle du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), les scientifiques du monde entier se sont précipités pour identifier la nouvelle maladie. Et c'est, dans une large mesure, grâce à l'information et aux données échangées sur l'Internet qu'ils ont pu isoler en un temps record l'agent responsable du SRAS. Cette épidémie a mis en lumière le rôle clé que peut jouer l'Internet dans le cas d'une urgence sanitaire mondiale. » Voir W. Erdelen, « Merci, monsieur Berners-Lee », *Planète science*, vol. 1, n° 4, juillet-septembre 2003.
21. Une solution intéressante est de faire exister, à côté des bâtiments dédiés à une discipline, un lieu physique dédié au croisement des disciplines. Ainsi, l'université de Californie à Berkeley a entrepris de construire un bâtiment destiné à accueillir les projet du CITRIS (Center for Information Technology Research in the Interest of Society, <http://www.citris.berkeley.edu/>), qui est une structure interdisciplinaire semi privée. On observe l'existence d'initiatives similaires dans d'autres grandes universités nord-américaines.
22. Voir <http://www.nepad.org>
23. Voir MSF Reports, *A Matter of Public Responsibility*, 2001, <http://www.msf.org/>
24. <http://www.it-environment.org/compenv.html>
25. Chiffres fournis par l'Agence pour l'environnement des États-Unis (EPA), <http://www.epa.gov/region01/solidwaste/electronic/index.html>
26. Voir <http://www.grid.org/>
27. Ce point est une des conclusions de la conférence « Le rôle de la science dans la société de l'information », organisée à Genève les 8 et 9 décembre 2003 par le CERN, l'UNESCO, le Conseil international pour la science et la Third World Academy of Science, en guise de préliminaire au Sommet mondial sur la société de l'information. Luciano Maiani, Directeur général du CERN, voit dans la ferme de calcul un des « bénéfices visibles » de la science pour la société de l'information. Site <http://rsis.web.cern.ch/rsis/Links/speech.html>
28. <http://www.publiclibraryofscience.org/>
29. <http://www.soros.org/openaccess/>
30. <http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/>
31. OMPI, *La Propriété intellectuelle, moteur de la croissance économique*, OMPI, Genève, 2003.
32. L'idée de marché ou d'économie spécifiques à des biens symboliques, tels que les biens de salut religieux, a été suggérée, dès le début du XX^e siècle, par le sociologue Max Weber. La question des économies non directement monétaires s'inscrit dans la problématique, plus générale, des biens gratuits ou effets externes, difficilement formalisables par l'économie.
33. C'est sur ce modèle que travaille le Centre des politiques en propriété intellectuelle à l'université McGill au Canada (<http://www.cipp.mcgill.ca/>).

Chapitre 7

1. K. Annan, « Science for All Nations », *Science*, 303, 13 février 2004.
2. L'analyse de l'attitude des Européens à l'égard de la science est sans doute emblématique à ce point de vue. Les sondages réalisés par la Commission européenne en 2001 tendent à montrer que, même si les Européens se défient de certains produits, tels les OGM, et ce quel que soit leur niveau d'éducation, ils font beaucoup plus confiance aux scientifiques qu'aux politiques ou aux industriels : la crise de la politique des sciences est donc plutôt « politique » que « scientifique ». Voir Commission européenne, *Les Européens, la science et la technologie*, Commission européenne, Bruxelles, 2001, http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs/ebs_154_fr.pdf
3. Dans le cadre de sa mission de renforcement des capacités, l'UNESCO vient de lancer une série de guides destinés à aider États, instituts de recherche et entreprises à établir des comités d'éthique spécialisés.
4. <http://user.it.uu.se/~pugwash/Etik/uppsalakodex.html>
5. L'importance de ces enjeux a été soulignée en 1999 lors de la Conférence mondiale sur la science à Budapest : le Cadre d'action pour la science qui en est issu a explicitement confié à l'UNESCO la préparation d'un code d'éthique scientifique qui précise les responsabilités des scientifiques à l'égard de la société. Ce travail est actuellement en cours. Voir *Agenda pour la science – Cadre d'action*, § 3.2 « Questions d'éthique », §§ 71-77.
6. <http://www.osha.gov/dep/oia/whistleblower/index.html>
7. http://www.unesco.org/science/wcs/background/ethics_uncertainty.htm
8. Sources : M. Porchet, « Les jeunes et les études scientifiques : les raisons de la "désaffection", un plan d'action. » *Rapport au ministre de l'Éducation nationale française*, Paris, ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2002, <http://www.education.gouv.fr/rapport/porchet.pdf> ; G. Ourisson, *Désaffection des étudiants pour les études scientifiques. Rapport au ministre de l'Éducation nationale*, Paris, ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2002, <http://www.education.gouv.fr/rapport/ourisson/ourisson.pdf>
9. Voir <http://www.loreal.com/fr/groupe/index.asp?/loreal-women-in-science/index.asp> et http://www.unesco.org/science/women/evenements_projets/presentation_prix_loreal_unesco.html
10. Pour bien comprendre cette différence, il peut être intéressant de comparer les résultats des « best-sellers » de la littérature scientifique destinée au grand public et le tirage des principales revues scientifiques. Fin 2003, la revue *Science* déclarait environ 128 000 abonnés (*subscribers*), contre 65 000 pour la revue *Nature* et 35 000 pour *The Lancet* (ces chiffres n'incluent pas la consultation d'articles en libre accès sur l'Internet). En outre, parmi les abonnés de la revue *Science*, 82 % résidaient en Amérique du Nord, contre 10 % en Europe, 5,7 % en Asie, 1 % en Amérique latine, 0,7 % en Asie-Pacifique, 0,4 % au Moyen-Orient et 0,2 % en Afrique. À titre de comparaison, *Une brève histoire du temps*, de Stephen Hawkins, s'est vendu à plus de 10 millions d'exemplaires dans le monde.
11. La Semaine de la science en Afrique du Sud, présentée précédemment, est un événement de ce type.
12. Par « pseudo-science » on désignera des discours qui, ayant l'apparence de la présentation scientifique, visent non pas à produire un savoir empirique utilisable et critiquable par la communauté scientifique, mais à faire avancer un agenda d'ordre politique, idéologique ou économique. Voir aussi le chapitre « Science and Other Systems of Knowledge » des *Actes de la Conférence mondiale sur la science*. Voir UNESCO, World Conference on Science. Science for the Twenty-First Century, A Commitment, Conférence mondiale sur la science, 26 juin-1^{er} juillet 1999, Budapest, Hongrie, Banson, 2000, <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001207/120706e.pdf>.
13. Voir T. Gascoigne et J. Meltcalf, « Training Scientists to Understand and Love the Media » in *World Conference on Science. Science for the Twenty-First Century, A Commitment* (A. M. Cetto éd.), Londres, Banson, 2000.

Chapitre 8

1. Voir chapitre 6 du présent rapport.
2. John von Neumann, « Can We Survive Technology ? », *Fortune*, 1955. Ce texte, où l'angoisse exprimée témoigne du conflit croissant entre le morcellement géopolitique et la tendance de la technologie à affecter le monde dans sa totalité, constitue un aveu, de la part de l'inventeur (avec Oskar Morgenstern) de la théorie des jeux, que quels que soient les progrès de l'esprit de géométrie aucune décision dans les affaires humaines ne pourra jamais se passer de l'esprit de finesse.
3. La théorie dite « des accidents normaux », plus connue sous le nom de « paradoxe de Perrow », se vérifie dans les systèmes complexes : lorsque des événements sont fortement corrélés, les perturbations les plus infimes peuvent être à l'origine de grandes catastrophes. Voir C. Perrow, *Normal Accidents. Living with High-Risk Technologies*, Princeton University Press, 1999.
4. Voir P. Baumard, *Tacit Knowledge in Organizations*, Londres, Sage, 1999. On a pu analyser ainsi par exemple le mécanisme de baisse de vigilance qui devait conduire à l'accident de la navette Columbia à son retour dans l'atmosphère au printemps 2003.
5. La recherche d'un équilibre entre les dimensions éthique et scientifique de l'application de la précaution a conduit l'Union européenne à mettre en avant un principe de précaution proportionné, qui revient à proportionner les mesures de précaution à la plausibilité scientifique des hypothèses de risque.
6. Jean-Jacques Rousseau, dès le XVIII^e siècle, avait eu l'intuition, face au tremblement de terre et au tsunami qui avaient détruit Lisbonne, que l'on ne peut, disait-il en substance, accuser la nature de bâtir des villes inadaptées, car « la plupart de nos maux physiques sont encore notre ouvrage ».
7. Le cas de l'éradication de la variole, un des plus grands succès sanitaires du XX^e siècle, illustre bien ce point : si la disparition de la maladie avait rendu inutile la conservation des stocks de vaccins, aujourd'hui la menace d'une épidémie provoquée volontairement nous oblige à reconnaître la vulnérabilité à laquelle ce faisant nous nous sommes exposés, et à reconstituer de toute urgence les stocks.
8. Il est d'ailleurs significatif qu'Amartya Sen rapporte l'idée de sécurité humaine au concept de développement humain, complété, du point de vue des modèles de croissance, par la prise en compte des risques de croissance négative. Voir la contribution d'Amartya Sen in Commission sur la sécurité humaine, *La Sécurité humaine maintenant : Rapport de la Commission sur la sécurité humaine*, Paris, 2003, pp. 25-29. Rappelons que le PNUD définit le développement humain comme « un processus visant à élargir l'éventail des choix offerts aux individus. Les choix les plus décisifs touchent à la possibilité de vivre longtemps et d'être en bonne santé, d'être instruit et d'avoir accès aux ressources nécessaires pour avoir un niveau de vie acceptable » (*Rapport sur le développement humain de 1990*, p. 1).
9. Le Réseau de la sécurité humaine est un groupe de pays qui, au niveau des ministres des Affaires étrangères, entretient un dialogue sur des questions appartenant à la sécurité humaine. Le Réseau comprend l'Autriche, le Canada, le Chili, le Costa Rica, la Grèce, l'Irlande, la Jordanie, le Mali, les Pays-Bas, la Norvège, la Suisse, la Slovénie, la Thaïlande, et l'Afrique du Sud en tant qu'observateur.
10. *La Sécurité humaine maintenant*, op. cit., p. 17.
11. Le cas rapporté par Francisco Sagasti est particulièrement éloquent : en novembre 2001, 28 écoliers d'un village reculé des hauteurs du Pérou ont péri pour avoir voulu préparer leur lait en poudre dans un récipient ayant contenu un insecticide puissant. Aucun d'eux ne sachant lire, ils sont tous morts empoisonnés. Voir « Science, technologie et mondialisation » in *Où vont les valeurs ?*, Paris, Éditions UNESCO/Albin Michel, 2004.
12. Voir U. Beck, *La Société du risque : sur la voie d'une autre modernité*, Paris, Aubier, 2001.
13. À cet égard, il est nécessaire de valoriser le vaste potentiel des savoirs dits locaux, traditionnels ou autochtones afin de favoriser la prévention des risques, l'essor de sociétés du savoir pluralistes et le respect de la diversité culturelle (voir chapitre 9).
14. Par exemple, l'effort des entreprises qui adoptent les premières les nouvelles normes et montrent l'exemple dans ce domaine peut être non seulement salué, mais encouragé par des abattements fiscaux, des prix et des récompenses (sanctions positives). En revanche, la loi doit sanctionner le non-respect des normes (sanctions négatives).
15. La promotion de la sécurité humaine est l'un des objectifs stratégiques de l'UNESCO. En novembre 2000, une centaine de participants se sont réunis à l'UNESCO, à l'occasion de la première Réunion internationale des directeurs des institutions de recherche et de formation sur la paix, pour convenir d'un plan d'action. Aujourd'hui, l'UNESCO organise des conférences et conduit des études régionales sur ce thème, en coopération avec des organisations et institutions régionales (Union africaine, ANSEA, Union européenne, FLACSO, etc.). En 2007, l'UNESCO tiendra une conférence interrégionale sur la sécurité humaine. Voir <http://www.unesco.org/securipax>
16. Voir le *Rapport mondial sur le développement humain 1999* : « La mondialisation à visage humain », loc. cit.
17. Les pays en développement doivent en effet veiller à ne pas devenir des champs d'expérimentation pour des produits à l'égard desquels un certain nombre de pays plus

riches éprouvent des réticences. Les procédures d'évaluation des risques liés aux OGM soulèvent le problème de leur coût. Plus les tests sont complexes et précis, plus les données recueillies sont nombreuses et variées, plus le coût des procédures est élevé, en matériel, en personnels et en temps. Pour ne pas se trouver démunis face à de tels coûts, les pays en développement auront probablement à favoriser des stratégies régionales qui leur permettent de mener de manière autonome les tests qu'ils jugent nécessaires et adaptés à leur environnement comme à leurs pratiques agricoles.

18. En 2002, la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique de 1992 a recommandé qu'« en l'absence actuelle de données fiables sur les technologies

génétiques restrictives qui empêche l'évaluation des risques, et conformément à la démarche de précaution, les parties n'approuvent pas d'essais au champ de produits qui renferment de telles technologies jusqu'à ce que des données scientifiques adéquates puissent les justifier. Dans le cas des utilisations commerciales, il faut attendre que l'on réalise de manière transparente des évaluations scientifiques pertinentes, autorisées et strictement contrôlées en ce qui a trait entre autres choses à leur impact écologique et socioéconomique et à tout effet nuisible pour la diversité biologique, la salubrité des aliments et la santé humaine, et que l'on valide les conditions pour leur utilisation bénéfique sans risque ».

Chapitre 9

1. À partir de la Conférence mondiale sur les politiques culturelles (MONDIACULT, Mexico, 1982), un changement majeur s'est opéré, au sein des forums internationaux, dans la délimitation politique du champ culturel. À une définition initialement étroite de la culture, centrée pour l'essentiel sur les arts et les lettres, a succédé une définition beaucoup plus large, héritée des travaux de l'anthropologie. Cette perspective nouvelle a notamment été relayée par la Commission mondiale de la culture et du développement (CMCD), présidée par Javier Pérez de Cuéllar (*Notre diversité créatrice*, 1996), et la Conférence intergouvernementale de Stockholm sur les politiques culturelles pour le développement (1998), avant de figurer en tête de la Déclaration universelle sur la diversité culturelle, adoptée lors de la 31^e session de la Conférence générale de l'UNESCO, en novembre 2001 : « La culture doit être considérée comme l'ensemble des traits distinctifs spirituels et matériels, intellectuels et affectifs qui caractérisent une société ou un groupe social ; elle englobe, outre les arts et les lettres, les modes de vie, les façons de vivre ensemble, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances » (préambule).

2. Acte constitutif de l'UNESCO.

3. Il n'y a pas de définition communément acceptée, au sein de la communauté internationale, pour la « biopiraterie ». Le réseau SciDevNet propose cependant la description suivante : « activités liées à l'accès ou à l'utilisation de ressources génétiques qui contreviennent aux régimes légaux issus de la Convention sur la biodiversité ». La biopiraterie renvoie également au dépôt non autorisé de brevets sur des ressources génétiques.

4. Le terme « multilinguisme » désigne ici la connaissance de langues multiples chez un même individu ; le terme

« plurilinguisme » se réfère à la coexistence d'une pluralité de langues dans un espace géographique ou politique donné.

5. *Où vont les valeurs ?*, op. cit., p. 78.

6. L'un des signes de cette prédominance est le flou terminologique qui entoure la désignation de ces « autres » savoirs, non seulement dans la langue commune, mais aussi plus généralement dans le vocabulaire des sciences humaines. Dans le cadre de son programme sur les systèmes de savoirs locaux et autochtones (*Local and Indigenous Knowledge Systems*, ou *LINKS*), l'UNESCO s'est efforcée de formuler une définition qui permette de clarifier les catégories précitées : « Par savoirs locaux et autochtones, également appelés savoirs écologiques traditionnels, on entend des connaissances, interprétations, systèmes de sens sophistiqués accumulés et développés par des peuples ayant une longue histoire d'interaction avec l'environnement naturel. » En 1999, la Conférence mondiale de Budapest sur la science a permis par ailleurs d'apporter un certain nombre de précisions : sont en jeu non seulement les savoirs autochtones, mais également des formes de savoirs locaux qui s'accoutument difficilement de la catégorie « autochtone » ou « indigène », et dont les détenteurs peuvent être par exemple des fermiers en Afrique, des éleveurs en Europe, des pêcheurs de l'Atlantique Nord...

7. Loi-cadre pour la protection des droits des communautés locales, des fermiers et des éleveurs, et pour la régulation de l'accès aux ressources biologiques.

8. Décision 391 sur le système commun d'accès aux ressources génétiques.

9. Accord-cadre sur l'accès aux ressources biologiques et génétiques.

10. Loi sur la protection de l'environnement et la conservation de la biodiversité.

11. Mesure provisoire 2.186-16/01 sur l'accès aux ressources génétiques, sur la protection du savoir traditionnel et sur le partage des bénéfices issus de son utilisation.

12. Selon l'UNESCO, le patrimoine immatériel pourrait être défini comme « l'ensemble des manifestations culturelles, traditionnelles et populaires, à savoir les créations collectives, émanant d'une communauté, fondées sur la tradition. Elles sont transmises oralement ou à travers les gestes et sont modifiées à travers le temps par un processus de re-création collective. En font partie les traditions orales, les coutumes, les langues, la musique, la danse, les rituels, les festivités, la médecine et la pharmacopée traditionnelles, les arts de la table, les savoir-faire dans tous les domaines matériels des cultures tels que l'outil et l'habitat. » Voir http://www.unesco.org/culture/heritage/intangible/html_fr/index_fr.shtml

13. La Nouvelle-Zélande, par exemple, dont le gouvernement a défini le projet de « société du savoir » comme une voie prioritaire pour l'intégration nationale et où les autochtones maoris représentent près de 10 % (estimation 2004 : 9,7 %), a porté une attention particulière aux possibilités offertes par le cyberspace en termes de nouvelles formes d'expression culturelle et de créativité. La multiplication des sites maoris a logiquement entraîné une croissance importante, quoique difficilement mesurable (si ce n'est en termes de statistiques de fréquentation de ces sites), de l'intérêt pour la culture maorie. Voir R. H. Himona, « Fostering the Creation of Local Contents », communication à la Conférence régionale préparatoire au Sommet mondial sur la société de l'information, UNESCO, Tokyo, 2003.

14. La base de données des « meilleures pratiques » du Programme pour la gestion des transformations sociales (MOST), mis en œuvre par l'UNESCO, constitue ainsi une initiative transversale et internationale de coordination : elle propose une sélection d'exemples illustrant l'utilisation de savoirs locaux dans des stratégies durables et économiquement viables de lutte contre la pauvreté. Ainsi, les cas où les savoirs autochtones ont pu contribuer efficacement au développement se trouvent mis en valeur, ce qui peut faciliter la reproduction éventuelle de ces pratiques dans des contextes culturels et sociaux différents.

15. Citons notamment l'International Federation of Teachers of Living Languages, Language Rights, Lingualsphere Observatory, le Summer Institute for Linguistics International, Terralingua.

16. Linguapax est désormais une ONG qui a fait siens ce nom et cette mission originellement créés à l'initiative de l'UNESCO. Voir le site <http://www.linguapax.org/fr/homefr.html>

17. Parmi les principaux instruments juridiques internationaux traitant des droits linguistiques, on peut citer le Pacte

international relatif aux droits civils et politiques (adopté par les Nations Unies en 1966, entré en vigueur en 1976) ; la Convention concernant la lutte contre la discrimination dans le domaine de l'enseignement, adoptée par l'UNESCO en 1960 ; la Déclaration des droits des personnes appartenant à des minorités nationales ou ethniques, religieuses ou linguistiques, adoptée par les Nations Unies en 1992. Une Déclaration universelle des droits linguistiques a en outre été adoptée en 1996 à Barcelone par de nombreuses institutions et organisations non gouvernementales. L'article 27 du Pacte international relatif aux droits civils et politiques stipule que « dans les États où il existe des minorités ethniques, religieuses ou linguistiques, les personnes appartenant à ces minorités ne peuvent être privées du droit d'avoir, en commun avec les autres membres de leur groupe, leur propre vie culturelle, de professer et de pratiquer leur propre religion, ou d'employer leur propre langue ». La Convention concernant la lutte contre la discrimination dans le domaine de l'enseignement précise les droits linguistiques dans le domaine éducatif.

18. Ce constat a été rappelé à l'occasion du X^e Congrès de Linguapax (Barcelone, 2004).

19. En 2001, on estimait à 70 % la part des publications scientifiques en circulation rédigées en anglais, contre 17 % pour les publications scientifiques en français, 3 % en allemand et 1,37 % en espagnol. Voir R. E. Hamel, « El Español como lengua de las ciencias frente a la globalización del inglés », Congreso internacional sobre lenguas neolatinas en la comunicación especializada, El Colegio de México, Mexico, 28-29 novembre 2002.

20. On pourra comparer les positions de John Paolillo avec celles de Daniel Pimienta dans la brochure qui sera publiée par l'UNESCO à l'occasion du Sommet mondial sur la société de l'information à Tunis en novembre 2005.

21. Né en 1991 d'une initiative réunissant plusieurs entreprises du secteur des technologies de l'information, des programmeurs, des institutions de recherche et des associations d'utilisateurs, l'Unicode s'appuie sur un principe simple : celui de l'encodage sous un seul chiffre de chaque caractère donné. Capable aujourd'hui de traiter 65 000 caractères spécifiques – ce qui lui permet potentiellement de traiter tous les systèmes d'écriture du monde –, l'Unicode remplace progressivement l'*American Standard Code for Information Interchange* (ASCII) et rend désormais possible d'encoder correctement dans un même texte des langues aux systèmes d'écriture aussi différents que l'arabe, le chinois, l'espagnol, le français, le fulfude et le sängö.

22. Cf. Déclaration de principes sur la tolérance, proclamée et signée le 16 novembre 1995 par les États membres de l'UNESCO, préambule et article 1^{er}.

23. P. Ricœur, « Projet universel et multiplicité des héritages » in *Où vont les valeurs ?*, op. cit.

Chapitre 10

1. Il s'agit du savoir en tant qu'il est assimilable ou échangeable, donc du savoir sous sa forme informationnelle : savoir et information sont donc ici, et dans ce cas seulement, interchangeables.
2. Voir chapitre 9 du présent rapport.
3. Voir chapitre 6 du présent rapport.
4. Au sein des pays du Sud, le volontarisme de certaines politiques de développement fondé sur le savoir a pu conduire à des performances tout à fait remarquables comparées à celles d'autres économies : pourquoi le PIB par habitant (en parité de pouvoir d'achat) de la République de Corée est-il, en 2003, 8 fois plus élevé que celui du Ghana en 2002, et 26 fois supérieur à celui de la République démocratique du Congo, selon les données du PNUD (Rapport mondial sur le développement humain 2004), alors que le PIB par habitant de ces pays était pratiquement identique il y a quarante-cinq ans ?
5. Voir Third Outline Perspective Plan 2001-2010, Malaisie, 2001, chapitre 5, <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/APCITY/UNPAN003661.pdf>
6. « Understanding Knowledge Societies », rapport du département des Affaires économiques et sociales du Secrétariat général des Nations Unies, mai 2005. À consulter sur [http://www.unpan.org/cdrom-dpadm/DPADM/Understanding%20Knowledge%20Societies%20\(2005\).pdf](http://www.unpan.org/cdrom-dpadm/DPADM/Understanding%20Knowledge%20Societies%20(2005).pdf)
7. Voir Francisco Sagasti, « The Knowledge Explosion and the Knowledge Divide », http://www.hdr.undp.org/docs/publications/background_papers/sagasti.doc
8. Third Outline Perspective Plan 2001-2010, *loc. cit.*
9. Il convient d'observer que les trois derniers diagrammes de l'encadré 10.3 semblent survaloriser les composantes technologiques des sociétés du savoir par rapport aux autres composantes (recherche scientifique, effectifs scolaires, etc.), même si l'analphabétisme est inclus dans le périmètre des dimensions étudiées. Ils sont donc vraisemblablement un meilleur indicateur de la fracture numérique que de la fracture cognitive.
10. Bien plus, comme nous l'avons vu, une différence de savoir – comme celle qui distingue les champs de spécialisation respectifs d'un physicien et d'un sociologue – peut même s'avérer fructueuse lorsqu'elle est mise à profit dans des stratégies pluridisciplinaires créatrices de savoirs nouveaux (sans pour autant que la différence de savoir qui existait entre eux s'en trouve modifiée).
11. Beaucoup avaient annoncé avec enthousiasme l'avènement d'un nouvel ordre des relations sociales, dans lequel les personnes, s'exprimant par ordinateur sous une identité virtuelle, en l'absence de toute inflexion vocale, du langage du corps ou des autres signes habituels de la conversation, ne pourraient plus être distinguées par leur sexe.
12. *Source* : ISU, base de données Alphabétisation juin 2005.
13. Ainsi, au Canada et aux États-Unis, l'Internet est légèrement plus utilisé par les femmes que par les hommes. De ce point de vue, le clivage ne se situe pas entre l'Europe et l'Amérique du Nord d'un côté, et le reste du monde de l'autre, puisque la proportion de femmes utilisatrices de l'Internet par rapport aux internautes masculins est supérieure en République de Corée, au Brésil ou à Singapour à celui du Royaume-Uni, de la France, de l'Allemagne ou de l'Italie. Voir C. Cuneo, *loc. cit.*, et Minges et Kelly, *Asia Pacific Telecommunication Indicators*, UIT, Genève, 2002.
14. Résolution 41 de la Conférence générale de l'UNESCO du 17 novembre 1999.
15. Voir http://portal.unesco.org/ci/en/file_download.php/cec02683d1c6ff7747a8049285a8bbbfRecommendation-Fre.pdf
16. UNESCO, *Stratégie à moyen terme 2002-2007*, § 27 (document 31C/4 approuvé par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 31^e session, octobre 2001) : « Compte tenu des problèmes persistants et des nouveaux défis auxquels le monde est confronté, la mission de l'UNESCO pendant la période à moyen terme 2002-2007 consistera à contribuer à la paix et au développement humain à l'ère de la mondialisation par l'éducation, les sciences et la culture et la communication, en s'articulant autour de trois grands axes stratégiques distincts, mais interdépendants : a) élaborer des principes et des normes à caractère universel, reposant sur des valeurs communes, afin de répondre aux nouveaux enjeux dans les domaines de l'éducation, de la science, de la culture et de la communication, et de préserver et consolider le "bien public commun" [...]. » Une autre expression, liée à celle de « bien public commun », mérite d'être relevée au § 29 de la Stratégie à moyen terme, celle d'« indivis intellectuel mondial » (*world's intellectual commons*) : « À l'aube du XXI^e siècle, la mission de l'UNESCO peut donc se traduire par les modalités d'intervention suivantes : offrir une plate-forme pour le dialogue et l'action – à l'intention du secteur public et du secteur privé – concernant l'indivis intellectuel mondial [...]. » Voir <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001254/125434f.pdf>.
17. Depuis les travaux des économistes Coase et Williamson, on sait que, sous certaines hypothèses, le marché peut égaliser les conditions de production de la firme : la baisse des coûts de transaction dans les sociétés en réseaux rend possible l'émergence d'un nouveau type d'organisation productive passant par l'échange et la collaboration au sein d'une même communauté de partage. Cette loi est connue sous le nom de « théorème de Coase ».
18. La discussion sur l'accès ouvert aux données et à l'information scientifiques est issue de l'« International Symposium

on Open Access and the Public Domain in Digital Data and Information for Science » des 10-11 mars 2003, organisé conjointement par l'UNESCO, le Conseil international pour la science (CIUS), le Comité pour les données scientifiques et technologiques (CODATA), les Académies nationales des États-Unis et le Conseil international pour l'information scientifique et technique (ICSTI), et le Groupe de travail sur la science qui s'est réuni le jour suivant.

19. Creative Commons propose des contrats de licence types de droit d'auteur (aussi bien en matière de création musicale que de publications universitaires) qui, au lieu de soumettre à l'autorisation préalable des titulaires de droit d'auteur tout acte ne relevant pas des exceptions légales, « permettent d'autoriser à l'avance le public à effectuer certaines utilisations selon les conditions exprimées par l'auteur ». Voir <http://fr.creativecommons.org/>

20. Un tel équilibre souligne la tension qui existe entre les deux alinéas de l'article 27 de la Déclaration universelle des droits de l'homme.

21. La notion d'appropriation n'est pas homogène. Il ne faut pas négliger la distinction qui existe entre appropriation privée et appropriation publique. On assimile souvent la notion d'appropriation avec les formes d'acquisition opérées par des particuliers, des entreprises ou des institutions privées – de même que l'on identifie souvent le domaine public à ce qui relève des États ou des collectivités. La notion d'appropriation publique recoupe pourtant un domaine important, celui des biens ou des connaissances appartenant aux collectivités publiques ou à l'État, mais qui ne sont pas accessibles au public. Le secret qui couvre la R&D dans le domaine de la défense nationale, le renseignement ou

certaines procédures administratives de nature confidentielle relève d'une telle forme d'appropriation. De même, les brevets que certaines universités ou certains laboratoires publics peuvent déposer relèvent d'une appropriation publique.

22. L'UNESCO s'est associée à ce mouvement en publiant en mai 2004 un document intitulé *Policy Guidelines for the Development and Promotion of Governmental Public Domain Information*, accessible sur le site suivant :

http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=15862&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

23. La citoyenneté antique se référait, entre autres conditions, à la capacité d'avoir du temps libre pour s'occuper de la chose publique. Mais elle comportait de nombreuses exclusions fondées sur le statut : les esclaves, les femmes, les « métèques » (étrangers d'origine grecque), les « barbares » (étrangers non grecs)... Puis la capacité a reposé sur la condition d'autonomie économique des électeurs, réputée les mettre à l'abri de la corruption et en faire des hommes vraiment libres : c'est la théorie du suffrage censitaire, qui visait à justifier que les droits politiques soient pour l'essentiel réservés aux propriétaires. Il faut attendre l'idée d'un suffrage universel pour être en mesure de concevoir une capacité politique universelle rapportée au savoir.

24. Pour davantage d'explications, notamment sur la distinction entre les différentes formes d'activisme politique selon Pippa Norris, consulter <http://www.pippanorris.com>

25. Voir chapitre 8 du présent rapport.

26. La multiplication des ONG ou le succès des grands forums organisés par la société civile en sont une illustration.

Conclusion

1. Voir PNUD, *Rapport mondial sur le développement humain 2003. Les Objectifs du Millénaire pour le développement : un pacte entre les pays pour vaincre la pauvreté humaine*, Paris, Economica, 2003.
2. Voir *Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2002. Éducation pour tous : le monde est-il sur la bonne voie ?*, Paris, Éditions UNESCO, 2002.
3. BRAC (anciennement Bangladesh Rural Advancement Committee), créé en 1972, est l'ONG la plus ancienne du Bangladesh. Elle emploie 27 000 salariés à l'échelle nationale, et travaille dans trois grands domaines : le développement économique, la santé et l'éducation. Ciblante les groupes pauvres, BRAC, qui se définit comme une « organisation de développement privée », défend une approche intégrée du développement. Sur certains grands programmes nationaux, l'ONG travaille en partenariat avec le gouvernement. Voir <http://www.brac.net>
4. Chiffres présentés par la fondation dirigée par Oscar Arias, ancien président du Costa Rica et prix Nobel de la paix 1987. Voir <http://www.arias.or.cr>
5. Selon les estimations du Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), à plus de 1 000 milliards de dollars. Voir <http://yearbook2005.sipri.org/highl/highlights>
6. Voir <http://europa.eu.int/growthandjobs/>
7. Voir <http://www.nepad.org>
8. Voir SIPRI, *loc. cit.*
9. Effort bilatéral et multilatéral.
10. Source : OCDE, Statistiques internationales du développement, août 2005. Voir <http://www.oecd.org/dac/stats/idsonline/>

Les bouleversements de la science au cours du xx^e siècle ont provoqué l'avènement d'une troisième révolution industrielle – celle des nouvelles technologies – qui s'est accompagnée d'une nouvelle avancée de la mondialisation. L'économie de la connaissance qui en est résultée place désormais le savoir et les ressources cognitives au cœur de l'activité humaine et de la dynamique sociale. Est-ce à dire que le xxi^e siècle verra l'essor de sociétés du savoir partagé ? La fracture numérique elle-même ne saurait faire oublier qu'elle est la conséquence d'une scission plus grave. Aujourd'hui plus que jamais, la fracture cognitive sépare les pays dotés de puissants potentiels de recherche et d'innovation, de systèmes éducatifs performants, de lieux de savoirs et de culture ouverts au plus grand nombre, et les autres nations, aux systèmes éducatifs déficients, aux institutions de recherche démunies, frappées de plein fouet par la fuite des cerveaux. En outre, une deuxième fracture est en train de se creuser entre les sociétés du savoir les plus avancées et ceux des pays riches qui n'investissent pas assez dans la recherche et le savoir, ce qui provoque aussi un exode des compétences Nord-Nord. Construire des sociétés du savoir partagé : telle sera la clé d'un nouveau type de développement, « intelligent », humain et durable, dans le nouveau monde qui se dessine sous nos yeux.

Le Rapport mondial de l'UNESCO présente un panorama prospectif des bouleversements dont nous sommes les témoins. Les nouvelles technologies sont-elles le remède-miracle contre les inégalités et l'exclusion ? Dans l'espace public démocratique, comment organiser le débat sur les questions éthiques inédites que soulèvent les nouveaux savoirs et les nouvelles techniques, telles le génie génétique, les biotechnologies ou les nanotechnologies ? et comment y prendre les décisions ? Voit-on émerger une conscience planétaire des risques que l'activité humaine fait courir à l'espèce humaine et à la biosphère ? Assiste-t-on à l'essor de « sociétés apprenantes » ? Comment construire d'authentiques sociétés du savoir fondées sur l'éducation pour tous tout au long de la vie ? Dans cette perspective, à quoi ressemblera l'enseignement supérieur du futur ? L'institution du « collaboratoire », qui favorise le partage dans la recherche scientifique, notamment entre le Nord et le Sud, la mise en réseau des lieux de savoir et la mise en commun de l'information pertinente offrent quelques indications prometteuses : le chemin vers des sociétés du savoir partagé ne passe pas seulement par la compétition ou l'émulation, mais aussi par la coopération.

Certaines questions font aujourd'hui débat à l'échelle mondiale et appelleront des arbitrages sur les normes qui prévaudront dans les sociétés de demain : la sauvegarde de la diversité culturelle et linguistique, la définition et l'extension du champ du savoir appartenant à tous, la solidarité numérique entre Nord et Sud, les questions de droit d'auteur et de propriété intellectuelle, les rapports entre savoir et sagesse, qui débouchent sur des problèmes d'éthique. Ce premier Rapport mondial de l'UNESCO entend explorer un futur incertain tout en proposant des pistes de réflexion et d'action. Promouvoir le partage des savoirs, plutôt qu'une partition des savoirs, telle est l'ambition qui est au principe de cet ouvrage.



<http://www.unesco.org/fr/worldreport>
www.unesco.org/publishing