

Des initiatives mondiales en faveur des technologies propices au développement humain

Les progrès technologiques actuels repoussent les frontières de la médecine, des communications, de l'agriculture, de l'énergie et des sources de croissance dynamique. Ces avancées ont en outre une portée mondiale : une découverte effectuée dans un pays peut servir aux quatre coins de la Terre. Ainsi, le génome humain, principalement cartographié au Royaume-Uni et aux États-Unis, présente la même utilité pour les chercheurs en biotechnologie du monde entier. Le fait qu'Internet ait été créé aux États-Unis n'empêche pas le reste de la planète de profiter, grâce au réseau des réseaux, des réductions de coûts dans le domaine de l'information et des communications.

Néanmoins, les technologies conçues pour satisfaire les besoins et les désirs des consommateurs et des producteurs implantés en Europe, au Japon ou aux États-Unis ne correspondent pas forcément aux besoins, aux conditions et aux contraintes institutionnelles auxquels sont confrontés consommateurs et producteurs des pays en développement. Certaines technologies peuvent être adaptées à l'échelon local, mais cela nécessite des ressources. D'autres doivent pratiquement être réinventées. Bien que les pays en développement puissent faire beaucoup pour exploiter les avantages et gérer les risques des nouvelles technologies, les initiatives d'envergure mondiale sont tout aussi cruciales. Pourquoi mondiale ? Parce que l'utilité de la recherche et du développement transcende les frontières et que rares sont les pays capables d'investir suffisamment à titre individuel pour fournir des biens collectifs à l'ensemble de la planète. De plus, l'impact international des progrès technologiques dépend des maillons les plus faibles de la chaîne. Ainsi, un suivi insuffisant des effets des organismes génétiquement modifiés dans les pays les plus pauvres peut à terme affecter les plus riches.

À l'échelle mondiale, deux types d'actions sont nécessaires. Premièrement, un accroissement et de nouvelles utilisations des fonds publics, en veillant à ce que la politique mise en œuvre suscite des partenariats créatifs entre les institutions publiques, le secteur privé et le milieu associatif. Deuxièmement, une réévaluation des règles du jeu et de leur application, de manière que les mécanismes internationaux — de l'Accord sur les aspects des droits de pro-

priété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC) à l'attribution des noms de domaine par *l'Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* — ne pénalisent pas les retardataires et ne soient pas mis en œuvre au détriment des intervenants déjà désavantagés.

Il est vrai que les progrès technologiques actuels présentent un immense potentiel en termes de lutte contre la pauvreté. Bien qu'ils ne suppriment pas la nécessité de mobiliser et de mieux exploiter les technologies existantes, ils apportent de nouveaux moyens de surmonter les obstacles existants. Citons quelques exemples :

- Vaccins contre le paludisme, le sida et la tuberculose ainsi que d'autres maladies moins connues telles que la maladie du sommeil et l'onchocercose (cécité des rivières).
- Variétés tolérantes à la sécheresse et résistantes aux virus des cultures de base de l'Afrique subsaharienne et des zones exposées à des menaces écologiques.
- Ordinateurs à bas prix, connectivité sans fil, écrans tactiles pour utilisateurs peu habitués à la lecture et logiciels à carte à puce prépayée pour le commerce électronique sans carte de crédit.
- Piles à combustibles plus efficaces pour le transport, la production d'électricité et de chaleur, techniques de recyclage de biomasse plus modernes pour la production de carburants liquides ou gazeux et d'électricité et technologies solaires et éoliennes moins coûteuses et plus efficaces.

Cependant, de nombreux obstacles restent à lever.

Autres climats, autres besoins. Nombre des technologies nécessaires pour progresser dans le domaine de l'agriculture, de la santé et de l'énergie diffèrent de manière significative entre les régions tempérées et tropicales. Cela concerne en particulier les maladies, les parasites, les sols et les ressources énergétiques, qui nécessitent tous des technologies spécifiques. Si certaines technologies, notamment celles de l'information et des communications, peuvent être adaptées pour surmonter les différences écologiques, ce n'est pas le cas de toutes. Un vaccin contre la rougeole ne peut être transformé en vaccin contre le paludisme, et les variétés de riz irrigué sont de peu d'utilité dans les zones arides. Au cours des deux derniers

Une découverte effectuée dans un pays peut servir aux quatre coins de la Terre

siècles, les technologies des régions tempérées ne se sont guère soucies des besoins des pays tropicaux (encadré 5.1).

Du fait du caractère cumulatif des progrès technologiques, la concentration de longue date de la recherche scientifique et de l'innovation technique entre les mains des pays riches a creusé un fossé béant entre ceux-ci et les pays en développement. Les marchés mondiaux suivent en effet une trajectoire technologique inadaptée aux besoins de ces derniers. Les programmes de recherche sont déterminés par les intérêts de chercheurs et d'inventeurs travaillant dans des pôles scientifiques et motivés par les besoins et les désirs de consommateurs européens, japonais et nord-américains à revenu élevé et des membres de l'élite vivant dans les pays en développement.

Faiblesse des revenus et des institutions. La pauvreté humaine et la fragilité des institutions creusent l'écart entre les technologies adaptées aux revenus et aux capacités des pays riches et

des pays pauvres. Bas revenus, faible niveau d'alphabétisation et de qualification, manque de fiabilité de la fourniture d'énergie, insuffisances des infrastructures administratives : autant d'entraves à la diffusion et à l'utilisation, dans les pays pauvres, des technologies conçues pour les pays riches. Ces obstacles peuvent ralentir leur diffusion et conduire les populations déshéritées à payer plus cher que les riches les mêmes services, en les contraignant par exemple à acheter du fioul pour pallier l'absence d'électricité. De plus, la faiblesse des institutions peut ralentir non seulement la diffusion, mais également la création de produits spécifiques aux pays en développement. Ainsi, une mauvaise protection de la propriété intellectuelle et industrielle décourage parfois les investisseurs, par crainte que la concurrence vienne copier leurs innovations technologiques et réduire leurs bénéfices.

Biens publics, producteurs privés. Toute innovation présente de nombreuses retombées positives dont son concepteur ne tire pas parti, même avec des droits de propriété intellectuelle. Voilà pourquoi les producteurs privés sont réticents à investir dans ces domaines. De plus, les avantages des nouvelles technologies transcendent les frontières géographiques : un vaccin efficace contre le choléra mis au point dans un pays donné — que ce soit grâce à un investissement public ou privé — sera aussi utile ailleurs. Mais en l'absence de moyens efficaces pour coordonner cette demande latente et pour exploiter ces avantages externes, ni les investisseurs privés ni les organismes publics nationaux ne seront enclins à investir dans l'innovation à un niveau optimal pour la société ou dans les domaines les plus essentiels.

Marchés mondiaux, prix mondiaux. Certains produits issus des nouvelles technologies — des médicaments aux logiciels — font l'objet d'une demande internationale. Mais lorsqu'ils sont protégés par des droits de propriété intellectuelle et industrielle et élaborés dans le cadre d'un monopole temporaire, les stratégies de fixation des prix et les mécanismes du marché mondial peuvent les rendre inabordables. Dans l'idéal, un producteur en situation de monopole cherchant à maximiser les profits mondiaux générés par une nouvelle technologie devrait diviser le marché en différentes tranches de revenus et vendre à des prix aptes à maximiser les recettes dans chaque tranche, tout en couvrant ses coûts de production marginaux. Avec une tarification ainsi étagée, un même produit serait vendu au Cameroun pour un dixième, voire un centième, du prix pratiqué au Canada. Mais segmenter le marché n'est pas chose aisée. Avec l'ouverture croissante des frontières, les producteurs dans les pays riches craignent qu'une réimportation des produits à un prix beaucoup plus bas casse les prix élevés pratiqués pour couvrir les frais généraux et les

ENCADRÉ 5.1

La technologie tropicale victime de la fracture écologique ?

Étant donné les différences dans l'histoire politique, économique et sociale des diverses régions du monde, le sous-développement persistant de presque toute la zone tropicale en ce début de XXI^e siècle est sans doute plus que le simple fruit du hasard. Certains remettent en question le concept de division par les degrés de latitude, c'est-à-dire le clivage Nord-Sud. Pour eux, la véritable dichotomie réside dans la césure écologique entre régions tempérées et tropicales. En 1820, alors que la révolution industrielle faisait sentir ses premiers effets, le revenu par habitant dans les régions tropicales était de l'ordre de 70 % de celui des zones tempérées. En 1992, l'écart s'était fortement creusé : le rapport était désormais de un contre quatre.

Quelle conjugaison de l'écologie physique, des dynamiques sociales, de la croissance économique et du développement technologique a pu engendrer cette division ? Cinq raisons sont avancées :

- *Spécificité écologique.* Les technologies visant à promouvoir le développement humain, en particulier dans les domaines de la santé, de l'agriculture et de l'énergie, sont spécifiques aux conditions écologiques, c'est-à-dire déterminées par la nature des sols, les ravageurs des cultures, les maladies à combattre et les ressources énergétiques. Elles ne peuvent donc être transplantées au jugé d'une zone à l'autre.

- *Existence d'un handicap initial.* Vers 1820, les technologies utilisées dans la zone tempérée étaient plus développées que celles des régions tropicales dans ces domaines essentiels. En outre, elles étaient économiquement intégrées à un marché qui permettait de diffuser l'innovation dans l'ensemble de la

zone tempérée, mais ne pénétrait que faiblement la zone tropicale.

- *Rendements d'échelle.* L'innovation technologique se traduit par des rendements d'échelle croissants. Les populations des pays tempérés étant plus riches, les effets conjugués des besoins du marché et de ces rendements d'échelle ont très fortement creusé l'écart entre les zones tempérées et tropicales au cours des deux derniers siècles.

- *Dynamiques sociales.* L'urbanisation et la transition démographique, processus arrivés à maturité dans les pays tempérés, ont elles aussi alimenté la croissance économique. En revanche, dans les pays tropicaux, elles ont été entravées par la faible productivité alimentaire et les carences en termes de santé publique : cercle vicieux.

- *Domination géopolitique.* Autrefois, les pays tempérés ont assis leur domination sur les régions tropicales par la colonisation, faisant peu de cas de l'éducation et de la santé publique et détruisant l'industrie locale. De nos jours, les pays tempérés maintiennent leur hégémonie en s'appuyant sur les institutions prônant la mondialisation et en fixant les règles du jeu de l'économie mondiale.

Bien entendu, l'écologie n'est qu'un facteur parmi d'autres : certains pays tropicaux ont rattrapé leur retard, tandis que des pays tempérés restent à la traîne. Cependant, si ces cinq facteurs sont bel et bien à l'origine d'une profonde division écologique, ils appellent des solutions politiques — nationales et planétaires — visant à promouvoir de nouveaux modes d'exploitation de la technologie, afin de relever les défis de la santé, de l'agriculture, de l'énergie et de la gestion de l'environnement en milieu tropical.

Source : Sachs, 2000b.

dépenses de recherche et développement. Et même si les marchandises ne sont pas réintroduites en fraude sur les marchés les plus rémunérateurs, la simple connaissance de prix plus bas pratiqués ailleurs provoquera une sanction de la part des consommateurs. En l'absence de mécanismes aptes à gérer ces risques, les producteurs sont donc enclins à fixer des prix homogènes, c'est-à-dire inabordables pour les pays pauvres.

Faiblesse des capacités technologiques dans de nombreux pays en développement. Le renforcement des capacités technologiques dans les pays en développement est essentiel pour l'élaboration de solutions à long terme, car le marché mondial n'a jamais suffi, ne suffira jamais et ne peut pas suffire à fournir les technologies du développement. Bien qu'on ait assisté au cours des vingt dernières années à une hausse importante des compétences de certains pays défavorisés, d'autres n'ont toujours pas les capacités de recherche et de développement adéquates. Cette lacune les rend incapables d'adapter à leurs besoins les technologies disponibles à l'échelle mondiale, et *a fortiori* de définir leurs propres programmes de recherche en vue de nouvelles innovations. La faute en incombe en partie à des politiques nationales inadaptées, mais la fuite des cerveaux, le manque d'institutions internationales aptes à aider ces pays dans leurs efforts et l'application inéquitable des règles du commerce mondial créent des obstacles supplémentaires.

Le présent rapport en appelle à une action internationale sur quatre fronts :

- *Création de partenariats novateurs et de nouvelles incitations pour la recherche et le développement.* Il s'agit d'inciter le secteur privé, les pouvoirs publics et le monde universitaire à unir leurs forces dans la recherche et le développement, dans les pays en développement comme par le biais de la collaboration internationale.
- *Gestion des droits de propriété intellectuelle et industrielle,* afin de trouver le juste équilibre entre incitation à l'innovation dans le secteur privé et défense des intérêts publics par l'accès aux innovations.
- *Croissance des investissements dans les technologies propices au développement,* afin de garantir l'innovation et la diffusion des technologies dont le besoin est urgent mais qui sont négligées par le marché mondial.
- *Apport d'un soutien institutionnel régional et international* à l'aide de règles du jeu équitables et de stratégies de renforcement des capacités technologiques des pays en développement.

CRÉATION DE PARTENARIATS ET DE NOUVELLES INCITATIONS POUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT

Les moyens employés pour mettre les technologies au service des populations défavorisées doivent évoluer avec le temps. Le nouveau terrain d'interaction qui se dessine actuellement nécessite une refonte des politiques des pays en développement et de la communauté internationale concernant les moyens d'incitation et les opportunités de recherche.

Le faible coût des communications facilite la constitution d'équipes de recherche virtuelles par-delà les frontières. L'Initiative multilatérale sur le paludisme, par exemple, échange des informations sur la recherche en cours dans le monde entier afin de limiter les doublons et de maximiser les connaissances. Les équipes virtuelles permettent en outre de bénéficier des compétences et de l'engagement des membres de la diaspora scientifique en provenance des pays en développement.

Par ailleurs, certains pays en développement ont créé au cours des vingt dernières années des centres de recherche d'envergure internationale consacrés à une palette de nouvelles technologies (encadré 5.2). Cette évolution permet à ces pays de définir leurs propres priorités de recherche tout en mettant au jour un potentiel de coopération régionale. Les efforts entrepris à partir de ces grands centres de recherche bénéficieront à la fois de leur dimension régionale et d'une coopération à l'échelle internationale.

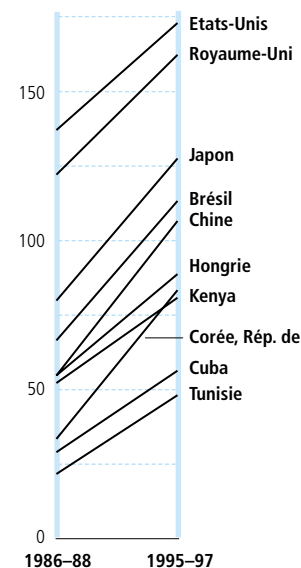
Les avantages des communications bon marché et des nouveaux centres de recherche se reflètent d'ailleurs dans l'essor de la coopération scientifique internationale. Au cours des quinze dernières années, cet essor s'est fait sentir dans le monde entier, avec la publication dans les pays industrialisés comme dans ceux en développement d'articles co-écrits avec des chercheurs originaires d'un nombre toujours croissant de pays, donnant ainsi naissance à une communauté scientifique véritablement mondiale. En 1995-97, les co-auteurs de ces articles étaient de 173 nationalités différentes pour les documents publiés aux Etats-Unis, de 127 au Japon, de 114 au Brésil, de 81 au Kenya et de 48 en Tunisie (diagramme 5.1).

Les rôles ont radicalement évolué au sein des communautés de chercheurs, faisant apparaître de nouvelles méthodes de travail. Imaginons la double hélice de l'ADN, structure à l'origine de la vie, formée de deux brins entrelacés mais non enchevêtrés. Un équilibre semblable peut-il être atteint, dans les pays en développement comme dans le monde industrialisé, entre les entreprises privées, les chercheurs universitaires et les organismes publics ? Est-il possible de créer une structure de recherche en forme de « triple hélice », orientée par les besoins des utilisateurs finals

DIAGRAMME 5.1

Essor de la recherche en réseau : publications scientifiques signées par des auteurs de nationalités différentes

Nombre de co-auteurs de nationalité différente par rapport au lieu de publication



Source : NSF, 2001.

Une recherche locale de rang mondial : l'excellence au service des spécificités nationales

Certains pays en développement possèdent aujourd'hui des pôles de recherche scientifique de rang mondial, qui constituent une source nouvelle d'excellence technologique. La recherche s'y concentre sur des problèmes spécifiques à l'environnement local, qu'il s'agisse des maladies endémiques ou des bas revenus. En voici quatre exemples :

Un médicament thaïlandais contre le paludisme. La Thaïlande est le pays présentant le taux le plus élevé de résistance aux antipaludéens. Les possibilités de traitement de cette maladie y sont donc très limitées. Cependant, les scientifiques de l'Unité thaïlandaise de coordination et de gestion de la recherche clinique placent beaucoup d'espoir dans un médicament qu'ils élaborent actuellement pour répondre aux besoins locaux. Salué par l'Organisation mondiale de la santé comme l'un des progrès les plus marquants dans le traitement du paludisme, ce traitement, appelé dihydro-artémisinine (DHA), sera associé à la méfloquine dans un comprimé unique, qui simplifiera le dosage pour les patients et permettra de briser les résistances actuelles. Si le DHA passe avec succès tous les essais de son protocole rigoureux de mise sur le marché, il s'agira du premier médicament issu de la recherche nationale à être autorisé en Thaïlande. La matière première d'origine végétale pouvant être produite localement, le DHA pourrait constituer un traitement efficace et accessible à tous, en Thaïlande comme ailleurs.

Un vaccin cubain contre la méningite. Chaque année, la méningite B tue 50 000 enfants dans le monde. Pendant des années, les scientifiques occidentaux se sont efforcés en vain de mettre au point un vaccin. Mais aujourd'hui, à Cuba, les investissements considérables consacrés à la recherche médicale ont porté leurs fruits. Au milieu des années quatre-vingt, une épidémie meurtrière de méningite B y a incité l'Institut Finlay, financé par des fonds publics, à investir dans la recherche. Avec succès : la découverte d'un vaccin a mis l'ensemble de la population cubaine à l'abri de cette maladie dès la fin de la décennie, et ce vaccin est désormais exporté dans toute l'Amérique latine. Il n'est toujours pas disponible en Europe et aux Etats-Unis, en raison de barrières réglementaires et des sanctions commerciales imposées par les Etats-Unis, mais devrait être bientôt commercialisé par le géant pharmaceutique britannique GlaxoSmithKline. En contrepartie, Cuba touchera des droits de licence et des redevances, en espèces et en nature (nourriture et médicaments), en raison du veto de Washington sur les échanges avec l'île.

La percée du Brésil dans l'informatique. Le prix des ordinateurs gêne l'accès des pauvres à Internet. Or, sur le marché mondial, les multinationales de l'informatique cherchent

d'avantage à doubler la puissance des processeurs qu'à réduire les coûts de moitié. C'est pourquoi, en 2000, le gouvernement brésilien a chargé une équipe d'informaticiens de l'Université fédérale du Minas Gerais de tenter d'inverser ce principe. Leur mission : concevoir un ordinateur de base pour l'équivalent de 300 dollars. « Nous avons réalisé que ce problème n'était pas l'affaire des pays industrialisés : jamais nous ne trouverions de société suédoise ou suisse disposée à le résoudre pour notre compte. C'était à nous de le faire », explique le responsable de ce projet.

En à peine plus d'un mois, un prototype a été mis au point. Il comportait un modem, un écran couleur, des haut-parleurs, une souris et des logiciels d'accès Internet, avec possibilités d'ajouter imprimantes et lecteurs de disquettes ou de CD-ROM. Le gouvernement cherche à présent un fabricant, qui bénéficiera d'incitations fiscales. Le projet prévoit l'installation de ce matériel dans les écoles publiques, à destination de 7 millions d'enfants, et sa vente à crédit aux personnes à bas salaire. Le marché potentiel est d'envergure mondiale.

Un accès Internet sans fil en Inde. C'est généralement par les câbles téléphoniques que l'on accède à Internet. Or, en Inde, le coût d'installation de ces réseaux limite en fait cette possibilité à 2 ou 3 % de la population. Pour porter le nombre d'abonnés de 15 millions d'aujourd'hui, à, par exemple, 150 ou 200 millions, il faudrait abaisser ce coût de 50 à 65 %. Les technologies actuellement proposées par les multinationales ne le permettent pas. Il a donc fallu trouver une solution locale.

En 1999, l'Institut de technologie de Madras a ainsi mis au point un système d'accès Internet bon marché, permettant de se passer de modem et de câbles en cuivre. Ce système repose sur un réseau sans fil élaboré conjointement par Midas Communication Technologies (Madras) et l'Américain Analog Devices. Résultat : un accès plus rapide et moins cher. C'est l'idéal pour la fourniture d'accès aux communautés pauvres d'Inde et d'ailleurs. Des licences ont été concédées à des fabricants en Inde, au Brésil, en Chine et en France, et cette technologie est déjà utilisée des îles Fidji à la Tunisie en passant par le Yémen et le Nigeria. Selon le président d'Analog Devices, cela témoigne de « la capacité des ingénieurs indiens à concevoir et à diffuser des produits de rang mondial pour l'ère d'Internet ».

Tous ces projets ont été encouragés par des fonds publics et des incitations à l'échelle nationale. Des initiatives mondiales doivent s'y ajouter pour permettre d'exploiter pleinement le potentiel des instituts de recherche et des entreprises des pays en développement. Il s'agit notamment de favoriser la coopération internationale et l'intégration de ces pôles de recherche à des projets internationaux.

(agriculteurs, malades, ménages, entreprises) et prenant en compte leurs réactions ? L'obtention d'un tel équilibre nécessite de comprendre chaque intervenant.

La *recherche privée* prend de l'ampleur et s'accompagne de droits de propriété privée sur les outils et les résultats de la recherche. Bien qu'une bonne partie de la recherche fondamentale relève encore de fonds publics et fasse ensuite l'objet de licences accordées au secteur privé, c'est souvent dans le privé que les applications technologiques sont développées, en réponse à la demande du marché. De nouvelles incitations sont donc nécessaires pour encourager les entreprises à orienter leurs efforts de recherche et de développement vers les besoins technologiques des pays défavorisés plutôt que vers la seule demande du marché mondial. On le sait, nombre de technologies sont désormais difficiles à mettre au point sans la participation du secteur privé.

La *recherche universitaire*, qui a pour mission de servir l'intérêt public, fait l'objet d'une commercialisation croissante, en particulier aux Etats-Unis. La loi Bayh-Dole de 1980 autorise en effet les universités à breveter les résultats des recherches financées par les autorités fédérales et à octroyer des licences, qui leur permettent d'enregistrer des redevances d'utilisation. En 1985, seulement 589 « brevets de modèle d'utilité » (brevets d'invention et non de conception) avaient été accordés aux universités américaines ; en 1999, ce chiffre était passé à 3 340¹. C'est grâce à cette approche plus commerciale que les traitements contre le sida et le cancer ont pu être commercialisés. Mais des liens plus étroits avec l'industrie risquent d'orienter les efforts vers des intérêts privés plutôt que publics et vers une recherche commerciale plutôt que fondamentale et à visée générale. Bien qu'elle ne représente encore qu'une fraction du total, la part de la recherche universitaire financée par l'industrie a presque quintuplé aux Etats-Unis entre 1978 et 1998².

La *recherche publique*, qui demeure la première source d'innovation pour une grande partie de ce qu'on pourrait appeler la « technologie des pauvres », voit sa part diminuer proportionnellement à mesure que celle du privé augmente. Mais le problème de l'accès aux principaux intrants brevetés — souvent détenus par des entreprises privées et des universités dans les pays industrialisés — est devenu un obstacle majeur à l'innovation, notamment en raison de coûts parfois prohibitifs. Dans les pays en développement, en particulier, les organismes publics manquent souvent des talents de négociation et des compétences juridiques et commerciales nécessaires pour concéder des licences simples ou croisées concernant les produits et les outils de recherche qu'ils ont eux-mêmes développés. De plus, une suspicion, voire une hosti-

Sources : Cahill, 2001 ; Lalkar, 1999 ; Pilling, 2001a ; SiliconValley.com, 2001 ; Rediff.com, 1999 ; Anand, 2000 ; Rich, 2001.

lité mutuelle, de longue date entre chercheurs du public et du privé ferme de précieux débouchés. Lors d'une enquête réalisée en 1996, la moitié des chercheurs travaillant sur le paludisme ont indiqué avoir connaissance de résultats prometteurs qui n'ont pas été suivis d'effet, en raison notamment du fossé entre les différents stades et intervenants du processus conduisant de la recherche au produit³.

Quel sera l'impact de la nouvelle situation sur l'orientation de la recherche privée vers les intérêts publics ? Comment faire bénéficier les partenariats des atouts des différents intervenants ? En cette ère de progrès technologiques et institutionnels, il serait prématuré d'arrêter son choix sur une seule approche. Dans les différents domaines technologiques, les possibilités offertes parmi ces arrangements complexes font l'objet de débats intenses, lesquels se poursuivront sans doute pendant des années, à mesure qu'évolueront les politiques et les stratégies.

QUELLES POSSIBILITÉS POUR LES ORGANISMES PUBLICS ?

Les outils et les technologies étant en grande partie détenus à titre exclusif par l'industrie et les universités, les organismes publics explorent de nouveaux moyens d'y accéder. Les licences croisées (échange de droits d'utilisation de brevets) constituent une pratique courante dans l'industrie, mais le secteur public en est souvent exclu, faute de breveter le fruit de ses recherches. Certaines propositions font l'objet de vifs débats. Les organismes publics seront-ils amenés à revendiquer des droits de propriété intellectuelle sur leurs innovations afin de disposer d'une monnaie d'échange ? Les pays en développement devraient-ils autoriser leurs universités à breveter les résultats des recherches financées par des fonds publics ? Une telle politique aurait-elle pour effet d'accroître la manie du secret, de créer des conflits d'intérêts et de détourner la recherche des priorités nationales à but non commercial ? Existe-t-il des solutions de remplacement à la course aux brevets, ou est-ce l'unique perspective ?

Pour accéder aux technologies agricoles de pointe en vue de les adapter, certains organismes publics créent des co-entreprises avec des sociétés privées. L'Institut égyptien de recherche appliquée en génie génétique (AGERI) a ainsi collaboré avec *Pioneer Hi-Bred International* pour mettre au point une nouvelle variété de cette céréale. Cette coopération a permis à l'AGERI de former son personnel au contact de chercheurs de renommée mondiale et de développer une variété locale de maïs, tandis que *Pioneer Hi-Bred* se réservait le droit d'exploiter cette nouvelle variété en dehors de l'Égypte. Ces accords de segmentation du mar-

ché sont de plus en plus répandus, la segmentation s'effectuant selon divers paramètres :

- *Culture et région*. Un maïs résistant aux parasites obtenu à partir de matériel génétique breveté par Novartis a été implanté en Afrique par le Centre international d'amélioration du maïs et du blé (CIMMYT), mais son utilisation est limitée à cette région.
- *Variété*. L'accord de transfert de gènes brevetés par Monsanto à l'Institut kenyan de recherche agricole en vue de la création de variétés de patates douces résistantes aux virus se limite à certaines variétés, cultivées par les petits paysans du centre du Kenya.
- *Revenu national*. L'Institut international de recherche sur le riz a négocié avec Plantech les droits d'utilisation du gène de résistance au perce-tige dans tous les pays en développement.

Même si ces partenariats peuvent se révéler bénéfiques pour les deux parties, ils sont également susceptibles de générer des conflits d'intérêts commerciaux à plus long terme, notamment si les agriculteurs entreprennent leurs propres efforts d'adaptation ou si les pays en développement projettent l'élargissement de leurs marchés et l'exportation de leurs récoltes.

INITIATIVES PUBLIQUES

La recherche fondamentale est généralement encouragée par l'attribution de fonds publics aux chercheurs dont les découvertes passent ensuite dans le domaine public, contribuant ainsi à la diffusion des connaissances et favorisant le caractère exploratoire et cumulatif de la recherche scientifique. Pour être transformé en produit fini, le fruit de cette recherche fondamentale doit alors faire l'objet d'un long processus de tests, d'essais, d'augmentation d'échelle et de conditionnement. Comment promouvoir la mise au point de produits répondant aux besoins spécifiques du développement humain ?

Deux approches sont envisageables. Les incitations « en amont » consistent à investir des fonds publics dans les travaux les plus prometteurs des organismes de recherche publics. Les incitations « en aval », en revanche, rémunèrent uniquement les résultats de la recherche — vaccin contre la tuberculose ou variété de maïs résistante à la sécheresse —, qu'ils soient produits par une entreprise privée ou par un établissement public. Un moyen d'incitation en aval actuellement proposé consisterait à s'engager à l'avance à acheter, par exemple, un vaccin contre la tuberculose répondant à des exigences spécifiques afin de le mettre à la disposition de ceux qui en ont besoin. Un tel engagement permettrait d'encourager fortement la recherche appliquée débouchant sur des produits économiquement viables, sans pour autant dépenser d'argent public avant la

Même si les partenariats peuvent se révéler bénéfiques pour les deux parties, ils sont également susceptibles de générer des conflits d'intérêts commerciaux à plus long terme

La sensibilisation des populations à l'influence colossale du secteur privé encourage un certain nombre d'initiatives privées

création du produit. Ce mécanisme pourrait se révéler efficace pour la mise au point de vaccins, car il est relativement aisé de déterminer le produit et les quantités souhaités (encadré 5.3).

Combinant des incitations en amont et en aval, l'Australie, les Etats-Unis, le Japon, Singapour et l'Union européenne ont tous mis en place une législation favorisant le développement de médicaments orphelins, c'est-à-dire de traitements contre les maladies rares (en général celles qui touchent moins de 500 000 personnes par an), qui sont peu susceptibles d'être rentables pour les laboratoires pharmaceutiques. Ces dispositions légales prévoient généralement des incitations fiscales pour la recherche et le développement ainsi que la protection des brevets. Entre 1973 et 1983, avant l'adoption de cette législation aux Etats-Unis, moins de 10 médicaments et bioproduits contre des maladies rares avaient été lancés sur le marché américain. Depuis l'*Orphan Drug Act* de 1983, plus de 200 traitements de ce type ont été produits⁴.

De même, une initiative mondiale en faveur des médicaments orphelins donnerait le coup de pouce si nécessaire à la recherche sur les traitements des maladies tropicales, qui représentent eux aussi de faibles débouchés commerciaux, en raison non pas de la rareté des

maladies, mais de la pauvreté des patients. Ces incitations fiscales peuvent toutefois avoir des inconvénients. Les crédits d'impôt destinés à encourager la recherche sur des produits destinés aux pays en développement risquent en effet d'être détournés par des entreprises dont les travaux de recherche portent sur des produits inadaptés à ces pays — tels que des vaccins à effet limité dans le temps contre le paludisme, et qui servent avant tout aux voyageurs — ou sur une technologie autre que celle souhaitée. Une solution consisterait à accorder rétroactivement de modestes crédits fiscaux lorsqu'une entreprise privée crée un nouveau produit qui se révèle utile aux pays en développement.

INITIATIVES DU SECTEUR PRIVÉ

La sensibilisation des populations à l'influence colossale du secteur privé encourage un certain nombre d'initiatives privées. L'une des approches — déjà adoptée par l'un des géants de l'agroalimentaire — consiste à autoriser les chercheurs d'une entreprise à consacrer par exemple 15 % de leur temps à des travaux personnels en utilisant les ressources de la société. Ces travaux pourraient être reliés aux programmes des organismes de recherche publics, renforçant ainsi les liens entre la recherche publique et privée.

Par ailleurs, des entreprises font don à la recherche publique de certaines technologies brevetées. Prenons l'exemple du riz enrichi en vitamine A. Bien que les travaux dont il est issu aient été entièrement financés par des fonds publics, on a découvert qu'ils s'appuyaient sur 70 outils de recherche exclusifs détenus par 32 entreprises et universités. Après de longues négociations et une forte médiatisation, tous les détenteurs des licences ont accordé l'usage gratuit de leur propriété intellectuelle afin que ce riz soit distribué à des paysans qui en tirent moins de 10 000 dollars de revenu⁵.

Pour favoriser l'accès aux produits des technologies brevetées, les programmes de dons de médicaments sont devenus la principale activité philanthropique des entreprises : entre 1997 et 1999, les dons cumulés de cinq grands laboratoires pharmaceutiques sont passés de 415 à 611 millions de dollars⁶. Parmi les plus connus figurent le programme de dons de mectizan lancé en 1987 par le laboratoire Merck contre l'onchocercose (cécité des rivières) et les dons de zithromax contre le trachome lancés par Pfizer en 1998. Cette pratique peut bénéficier à la fois au pays qui reçoit gratuitement les médicaments nécessaires et à l'entreprise, qui soigne ainsi son image et profite parfois d'incitations fiscales.

Pour les pays bénéficiaires, néanmoins, ces dons constituent un élément parmi d'autres pour accroître l'accès aux technologies à plus long terme. Leur utilisation ne doit pas nuire à d'autres moyens existants ou potentiels per-

ENCADRÉ 5.3

De longévité à longévité : le pouvoir des incitations

Le marché des vaccins est réputé peu rentable : les recherches sont longues et coûteuses, et le marché incertain. Les budgets de la santé dans les pays en développement ne permettent de couvrir qu'une partie de la valeur sociale de ces produits. De plus, une fois qu'un vaccin existe, les principaux acheteurs peuvent faire pression sur ses concepteurs pour les amener à baisser leur prix, ce qui réduit d'autant les perspectives de rentabilité. Des dispositifs incitatifs sont donc nécessaires pour sécuriser le marché. Les promesses d'achat en sont un. Il s'agit de s'engager à acquérir un produit donné, pour une quantité et à un prix fixés à l'avance. Le principe n'a rien de nouveau. En 1714, le gouvernement britannique offrait 20 000 livres sterling, une fortune à l'époque, à quiconque concevrait un système de mesure de la longévité en mer. C'est ainsi qu'en 1735, l'horloger et inventeur John Harrison mettait au point le chronomètre maritime d'une extrême précision qui lui permit de remporter le prix.

Ce type d'incitation pourrait aujourd'hui s'appliquer aux vaccins. Les fonds publics n'interviendraient qu'à l'étape de la production, et le choix du projet reviendrait aux laboratoires pharmaceutiques (plutôt qu'aux gouvernements). Pour être crédible, une pro-

messe d'achat doit être régie par des conditions clairement définies. Les laboratoires doivent avoir confiance dans les garanties de débouchés commerciaux, ce qui suppose l'existence de contrats ayant valeur légale. Les critères de prix et d'efficacité étant fixés à l'avance, l'évaluation des vaccins gagnerait en crédibilité grâce à l'absence de pressions politiques ou commerciales. Cet impératif de crédibilité et de clarté des règles a d'ailleurs été démontré par l'expérience de Harrison, qui, après l'invention de son chronomètre, n'a pu toucher sa récompense qu'au terme de longues années de chamailleries politiques et de contestations.

Cependant, une promesse d'achat ne saurait à elle seule remédier à la concentration de la recherche pharmaceutique dans les pays industrialisés. Bien que l'effet incitatif de cette mesure ne soit pas limité aux résidents d'un pays en particulier, les scientifiques des pays en développement manquent souvent des fonds nécessaires pour financer leurs recherches : ils partent en effet de zéro. D'autres mécanismes restent indispensables pour implanter dans les pays en développement des infrastructures de recherche aptes à générer les médicaments répondant aux besoins locaux.

Sources : Kremer, 2000a, b ; Business Heroes.com, 2001 ; Baker, 2000 ; Bloom, River Path Associates et Fang, 2001.

mettant l'accès à ces technologies par le biais du marché (encadré 5.4). De plus, si les dons sont conditionnés par la non-application des clauses de l'accord ADPIC — telles que l'octroi obligatoire de licences et l'importation parallèle —, ils risquent d'entraver les initiatives et le renforcement des capacités à l'échelon local.

Si elles constituent des solutions isolées, les initiatives de ce type émanant du secteur privé — dons de temps, de brevets et de produits — ne peuvent se substituer à une bonne politique publique. Le récent choc en retour subi par les laboratoires pharmaceutiques concernant les traitements contre le sida souligne la nécessité de fournir un cadre politique assurant un accès structurel et commercial (et non pas simplement caritatif) aux médicaments aptes à sauver des vies. Pour les États et la communauté internationale, il s'agit donc de créer des incitations et des réglementations formant le cadre adéquat.

ALLIANCES ENTRE INTERVENANTS MULTIPLES

Une nouvelle stratégie prometteuse consiste à forger des alliances technologiques entre divers intervenants partageant un intérêt commun, qu'il s'agisse d'organismes publics, d'entreprises, d'universités, d'organismes de la société civile ou d'individus motivés capables d'apporter des contributions spécifiques à la tâche en question. De telles alliances donnent une nouvelle impulsion à la recherche, en particulier dans le domaine de la santé. Mais coordonner les intérêts des différents intervenants n'est pas simple, notamment pour ce qui est des droits de propriété intellectuelle et industrielle sur le produit des recherches.

L'un des pionniers en la matière est l'Initiative internationale pour un vaccin contre le sida (IAVI), projet à but non lucratif financé par des fondations privées et par plusieurs États. En associant le milieu universitaire, l'industrie, des fondations et des chercheurs du public par des accords de propriété intellectuelle bénéficiant à tous, l'IAVI permet à chaque partenaire de poursuivre ses propres intérêts tout en travaillant conjointement à l'élaboration d'un vaccin contre la souche du VIH la plus répandue en Afrique (encadré 5.5). Même si le succès de l'IAVI ne pourra se mesurer qu'à l'aune de ses résultats, cette initiative suscite d'ores et déjà des réflexions nouvelles dans bien d'autres domaines. Un projet similaire pourrait-il être lancé en agriculture ? Dans les énergies renouvelables ? Le moment est venu d'essayer.

CONSTRUIRE LA TRIPLE HÉLICE

L'imbrication des efforts entrepris par le public, l'université et le privé est au cœur des nouvelles approches en matière d'innovation technologique. Mais cette ambition nécessite un équilibre soigneux, chaque partenaire se

concentrant sur sa mission spécifique et son avantage comparatif. Pour être bénéfiques, ces interactions doivent reposer sur des principes clairs, tels que :

- La transparence et la responsabilité dans la prise de décision et la gouvernance.
- Un accord préalable sur l'attribution des droits de propriété intellectuelle garantissant un usage public équitable ou peu coûteux des inventions.
- La volonté de rendre les produits finis abordables et accessibles pour ceux qui en ont besoin.
- Une contribution aussi large que possible au renforcement des capacités locales, notamment par la coopération avec les chercheurs des pays en développement et les utilisateurs finals des technologies.

Les alliances et les incitations actuellement explorées permettent la sauvegarde des intérêts publics dans cette course à l'appropriation des outils de recherche. Mais l'avenir est loin d'être assuré. L'épreuve cruciale consistera à savoir si ces alliances et ces incitations sont en mesure de déboucher sur la mise au point de technologies répondant aux besoins des popu-

L'imbrication des efforts entrepris par le public, l'université et le privé est au cœur des nouvelles approches en matière d'innovation technologique

ENCADRÉ 5.4

Les effets pervers des programmes de distribution gratuite de médicaments

Bien structurés, les programmes de distribution gratuite de médicaments peuvent se révéler très efficaces. En 1987, Merck a ainsi lancé un programme destiné à fournir gratuitement du Mectizan « à toutes les personnes nécessitées, pour aussi longtemps que nécessaire ». L'objectif : éradiquer l'onchocercose (ou cécité des rivières). On estime qu'en 1998, 25 millions de personnes, dans 32 pays, en avaient bénéficié. Ce programme a été une grande réussite, tant par ses effets que par l'image du laboratoire. Cependant, il ne peut être reproduit à l'identique pour toutes les maladies. La zone touchée par l'onchocercose est limitée, et cette maladie peut être éradiquée par un traitement simple. Autant de caractéristiques qui autorisent Merck à garantir une distribution gratuite pour une durée indéterminée. Mais la plupart des maladies sont plus difficiles à endiguer. C'est le danger des distributions gratuites : elles donnent l'illusion d'une possibilité d'accès sans résoudre le problème de fond. Elles présentent notamment les inconvénients suivants :

- *Durabilité.* Les distributions gratuites ne sauraient constituer une solution à long terme pour les maladies persistantes. Le directeur général actuel de Merck le reconnaît : « il ne serait pas réaliste de généraliser la distribution gratuite de médicaments. En effet, au bout du compte, il nous faut obtenir un retour sur investissement suffisant pour financer la recherche à venir. »

- *Echelle.* Le volume des donations des entreprises est insuffisant pour couvrir la demande. Quatre-vingt-quinze pour cent des 36 millions de personnes atteintes du sida vivent dans des pays en développement. À l'évidence, les entreprises ne peuvent fournir gratuitement à chacun de ces malades un traitement qui coûte 10 000 à 12 000 dollars par an aux États-Unis.

- *Restrictions.* Les distributions gratuites sont souvent limitées géographiquement et temporellement, ainsi qu'en termes de nombre de patients concernés et de maladies traitées. Ces aspects administratifs en privent des personnes qui en auraient tout autant besoin et qui sont tout aussi pauvres.

- *Un fardeau supplémentaire pour les infrastructures de santé publique.* Certains programmes requièrent la mise en place de systèmes de distribution spéciaux pour éviter le détournement des médicaments, mobilisant une partie du personnel des structures de santé publique existantes et réduisant d'autant les effectifs dans d'autres services.

- *Accès retardé.* Les distributions gratuites étant globalement plus complexes à organiser que les transactions commerciales classiques, l'accès aux médicaments peut être retardé par la longueur des négociations. Ainsi, la distribution de fluconazole par Pfizer en Afrique du Sud avait été annoncée en avril 2000, mais en février 2001, aucun patient n'en avait encore bénéficié.

Sources : Guilloux et Moon, 2000 ; Kasper, 2001.

lations démunies, et c'est à cette aune que sera jugé leur succès.

GESTION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET INDUSTRIELLE

Les droits de propriété intellectuelle et industrielle sont au cœur d'un débat extrêmement polarisé portant sur la technologie et le développement. Pourquoi tant de bruit ? Parce qu'en facilitant le retour sur investissement, ces droits de propriété — qui vont des marques déposées aux brevets en passant par les droits d'auteur et les indications géographiques — constituent une incitation à la recherche et au développement de nouvelles technologies. Ainsi, grâce aux brevets, les inventeurs bénéficient d'un monopole commercial temporaire

qui leur permet de pratiquer des prix couvrant largement leur investissement initial. Une fois le brevet expiré, l'arrivée de la concurrence pousse les prix vers un niveau plus proche du coût de production. Le régime idéal en matière de droits de propriété intellectuelle consiste à trouver un équilibre entre les incitations à l'innovation privée et la défense de l'intérêt public par un accès aussi large que possible aux fruits de l'innovation.

Cet équilibre est reflété par l'article 27 de la Déclaration universelle des droits de l'homme de 1948, qui reconnaît à la fois 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 » et que « Toute personne a le droit [...] de participer au progrès scientifique et aux bienfaits qui en résultent ». De même, l'accord ADPIC, conclu dans le cadre du GATT (prédécesseur de l'Organisation mondiale du commerce), préconise un équilibre entre « la promotion de l'innovation technologique et [...] le transfert et la dissémination de la technologie ».

Aux côtés de l'innovation, les transferts de technologie ont joué un rôle clé dans l'histoire de l'industrialisation. Mais ces transferts se sont opérés par des voies plus ou moins formelles, et toujours variables. L'industrialisation développe traditionnellement les capacités nationales en reproduisant les technologies des pays avancés. Cependant, de nombreux pays aujourd'hui avancés ont refusé d'accorder des brevets tout au long du XIX^e et au début du XX^e siècle ou trouvé des moyens plus ou moins légaux de les contourner, comme l'illustrent les multiples stratégies utilisées par les pays européens durant la révolution industrielle (encadré 5.6). Ces pays n'ont formalisé et intégré à leur appareil juridique les droits de propriété intellectuelle et industrielle qu'à mesure qu'ils sont passés du statut d'utilisateurs nets à celui de producteurs nets de propriété intellectuelle et industrielle. Dans plusieurs pays européens, parmi lesquels l'Allemagne, la France et la Suisse, l'instauration de la protection qui constitue désormais la norme ne s'est achevée que dans les années soixante ou soixante-dix.

Aujourd'hui, en revanche, l'application des droits de propriété intellectuelle se durcit dans le monde entier. En tant que signataires de l'accord ADPIC, les pays en développement doivent désormais instaurer des systèmes nationaux de protection de ces droits selon un ensemble de règles minimales, une durée de validité des brevets fixée à 20 ans, notamment. Les pays les moins avancés disposent d'un délai supplémentaire de 11 ans pour mettre ces systèmes en place.

Au sein de ce nouveau régime mondial, deux problèmes créent des obstacles supplémentaires au développement humain. Premièrement, on s'accorde de plus en plus à

ENCADRÉ 5.5

L'IAVI innove dans la recherche en réseau

Les dépenses mondiales pour la mise au point d'un vaccin contre le sida totalisent 300 millions de dollars par an, soit à peine 10 % des dépenses consacrées par l'Europe et les États-Unis au traitement des personnes contaminées. Pour remédier à ce déséquilibre flagrant, la Fondation Rockefeller a lancé, en 1994, un programme qui a donné naissance, deux ans plus tard, à l'Initiative internationale pour un vaccin contre le sida (IAVI). Il s'agit d'accélérer la mise au point, la fabrication et la fourniture aux pouvoirs publics des pays en développement de vaccins contre le virus, à des prix abordables. À cette fin, l'IAVI crée des partenariats entre industrie, universités et secteur public. L'objectif consiste à mener à bien la première phase de développement pour une dizaine de vaccins, dont deux ou trois feront ensuite l'objet d'essais cliniques à grande échelle. Les premiers résultats concrets sont déjà là : en janvier 2001 ont débuté au Kenya les essais cliniques d'un premier vaccin issu de cette initiative.

Ce projet est novateur à plusieurs égards. Tout d'abord, la recherche se concentre sur la souche A du virus et correspond donc aux besoins des pays en développement. Il se distingue en cela de la majorité des recherches, axées sur les souches plus répandues dans les pays riches. Ensuite, l'IAVI démontre l'efficacité de la recherche en réseau : la collaboration entre des scientifiques des universités d'Oxford et de Nairobi et des laboratoires allemands et britanniques a permis de passer de la conception aux essais cliniques en un temps record. Enfin, grâce à la coopération avec les chercheurs des pays en développement et au recours à des médecins locaux pour mener les essais, les réseaux créés par l'IAVI ont favorisé le développement de capacités à l'échelon local.

L'expérience la plus intéressante réside toutefois dans les accords de propriété intellectuelle et industrielle conclus par l'IAVI avec

ses partenaires publics et privés. Cet organisme prévoit de confier la fabrication et la distribution finales du vaccin à une société (ou à ses partenaires stratégiques). Cependant, si cette dernière se révèle plus tard réticente ou incapable de procurer le vaccin aux secteurs publics des pays en développement à un prix abordable, l'IAVI serait libre de chercher d'autres fournisseurs. Le temps et l'argent investis dans la recherche n'auront ainsi pas été dépensés en vain. En vertu d'une clause de non-exclusivité, l'IAVI pourrait en effet confier la licence à un autre fabricant, qui s'engagerait à produire le vaccin pour le vendre uniquement aux acheteurs publics des pays en développement.

Aussi séduisante soit-elle, cette solution n'est pas sans difficultés : comment s'accorder sur le montant d'un prix abordable, quel traitement réserver aux droits de propriété intellectuelle préexistants des partenaires industriels... ? Des possibilités bien réelles demeurent pour bloquer les brevets et les concessions réciproques de licences, risquant d'empêcher le recours de l'IAVI à la clause de non-exclusivité. Ces détails devront être réglés au cas par cas et mettront à l'épreuve la viabilité d'un tel partenariat public-privé pour toutes les parties prenantes.

L'optimisme reste néanmoins de mise. Des centres de recherche universitaires ont été séduits par la proposition de l'IAVI. Quelques entreprises du secteur des biotechnologies — riches en idées mais pauvres en capital — ont elles aussi rejoint le projet. C'est le cas d'Alphavax en Caroline du Nord (États-Unis) et de ses partenaires sud-africains. Aventis, l'un des quatre « géants » de la production mondiale de vaccins, s'est également montré intéressé par une collaboration future avec l'IAVI, lorsque le moment sera venu de procéder aux essais cliniques à grande échelle dans les pays en développement.

Sources : Berkley, 2001 ; IAVI, 2000 ; *The Economist*, 2001.

penser que les droits de propriété intellectuelle et industrielle peuvent engendrer des excès, devenant alors des obstacles plutôt que des incitations à l'innovation et conduisant à une redistribution inégale de la détention du savoir. Deuxièmement, il semble que les dés soient pipés concernant la mise en œuvre équitable de l'accord ADPIC.

ABUS DES DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

En assurant aux entreprises la jouissance des fruits de leurs recherches, les droits de propriété intellectuelle favorisent l'investissement privé dans des secteurs tels que l'agroalimentaire, l'industrie pharmaceutique et l'édition de logiciels. Le nombre des brevets déposés a ainsi connu un essor considérable au cours des 15 dernières années. Ainsi, aux Etats-Unis, il est passé de 77 000 en 1985 à 169 000 en 1999⁷. L'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle, dont le Traité de coopération en matière de brevets autorise le dépôt d'une demande unique, valable dans de nombreux pays, a enregistré une hausse spectaculaire du nombre de ces demandes, qui est passé de 7 000 en 1985 à 74 000 en 1999⁸. Si cette augmentation reflète en grande partie l'essor de l'innovation, elle révèle également des évolutions moins positives.

Premièrement, le champ des demandes s'élargit, notamment aux Etats-Unis, pays pionnier en matière de brevets. Des brevets sur des gènes, à la fonction encore méconnue, à ceux sur des méthodes de commerce électronique, telles que l'achat sur Internet par un seul clic de souris, beaucoup estiment que les critères de non-évidence et d'utilité industrielle sont interprétés dans un sens trop large. Les autorités délivrant les brevets sont parfois accusées d'agir en prestataires de services auprès des demandeurs plutôt qu'en gardiens vigilants du domaine public.

Deuxièmement, les brevets étant désormais considérés comme des atouts commerciaux essentiels, leur utilisation stratégique s'est également durcie. Afin de pérenniser les droits de monopole, notamment dans le secteur pharmaceutique, des modifications mineures sont ainsi apportées aux produits dont le brevet arrive à expiration. Par ailleurs, certaines demandes de brevets décrivent les innovations de manière extrêmement obscure, entravant la capacité de jugement des organismes d'attribution et les possibilités de compréhension des autres chercheurs. En 2000, l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle a reçu 30 demandes de brevets comportant plus de mille pages, et même, pour certaines, 140 000.

Ces deux tendances ont pour effet d'entraver l'innovation et de transférer des savoirs traditionnels au domaine privé :

- *Obstacles à l'innovation.* Les brevets ne sont pas seulement un produit de la recherche, ils en sont également un élément constitutif. Employés à l'excès, ils risquent de faire dépendre le développement de produits des négociations de licences et des coûts de transaction, provoquant ainsi des incertitudes et la crainte de « brevets sous-marins », c'est-à-dire de revendications d'inventions antérieures, qui ne refont surface que lorsque d'autres recherches sont en cours. Faute d'une meilleure information sur les demandes de brevets déposées et d'une facilitation des échanges d'éléments brevetés, les chercheurs risquent de perdre leur temps à innover autour de technologies déjà brevetées et de se voir bloquer l'accès à des pans entiers de leur activité.

ENCADRÉ 5.6

Quelques enseignements de l'histoire de la propriété intellectuelle et industrielle

Les transferts de technologies ont joué un rôle central dans la révolution industrielle, mais la protection de la propriété intellectuelle et industrielle n'est pas toujours allée de soi — et n'a pas toujours été respectée. Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, le principal vecteur de diffusion des nouveautés était l'embauche de travailleurs qualifiés, qui apportaient leur savoir-faire. Ces travailleurs provenant des pays les plus industrialisés étaient de ce fait très recherchés, au point d'inciter les Etats à agir. En 1719, les tentatives de la France et la Russie pour recruter de la main-d'œuvre britannique, en particulier des ouvriers spécialisés dans l'industrie de la laine, la métallurgie et l'horlogerie, amenèrent le gouvernement britannique à interdire l'émigration de cette catégorie de travailleurs, sous peine d'amende, voire de prison. Un délai de six mois était accordé aux travailleurs émigrés pour rentrer au pays, après quoi ils étaient privés de leurs terres, de leurs biens et de leur nationalité.

Lorsque technologie est devenue synonyme de machines, contrôler les exportations d'outils de production devint une préoccupation majeure. En 1750, la Grande-Bretagne interdit l'exportation « d'outils et d'ustensiles » des industries de la laine et de la soie. En 1781, cette interdiction est élargie à « tous les engins, machines, outils, presses, documents, ustensiles ou instruments quels qu'ils soient ». En réponse à cette interdiction, les entrepreneurs et techniciens belges, danois, français, néerlandais, norvégiens, russes et suédois trouvèrent de nouveaux moyens pour accéder aux mêmes technologies, souvent avec l'accord explicite, voire l'encouragement actif, de leurs gouvernements, avec à la clef des offres de primes pour certaines technologies particulièrement recherchées.

Vers le milieu du XIX^e siècle, les technologies stratégiques étaient trop complexes pour

qu'on puisse les acquérir par le recrutement de travailleurs ou l'importation de machines. L'heure des licences d'exploitation de brevets avait sonné. La plupart des pays industrialisés d'aujourd'hui introduisirent un système de brevets aux alentours de 1850. Des lois sur les droits d'auteur et les marques de fabrique suivirent bientôt. D'importantes exceptions ont toutefois perduré. La législation helvétique sur les brevets est restée très laxiste jusqu'à ce que l'Allemagne menace la Suisse de sanctions commerciales, en 1907. Et elle ne s'est étendue aux produits chimiques et pharmaceutiques qu'en 1978. Quant aux Etats-Unis, pourtant fervents partisans des droits afférents aux brevets, ils ont attendu 1891 pour reconnaître les droits des inventeurs étrangers.

Même après l'institution de droits internationaux de propriété intellectuelle et industrielle, les pays industrialisés continuent à transgresser les règles. A la fin du XIX^e siècle, des industriels allemands s'ingénierent ainsi à contourner la législation britannique sur les marques de fabrique, en produisant de la couellerie Sheffield de contrefaçon, en imitant les logos, en ne faisant apparaître le tampon du pays d'origine que sur l'emballage ou en le plaçant à un endroit peu visible (sous le socle des machines à coudre, par exemple).

Quelles leçons en tirer de nos jours ? Tout d'abord, le transfert de technologies entre les pays industrialisés n'a pas toujours reposé sur une législation rigoureuse et uniforme en matière de propriété intellectuelle, en dépit des fréquents plaidoyers de ces pays en faveur de l'accord ADPIC. Ensuite, chaque pays a élaboré ses propres solutions pour introduire à son rythme la protection de la propriété intellectuelle et industrielle. D'où l'importance, pour les pays en développement, d'élaborer aujourd'hui leurs propres stratégies, y compris dans le cadre d'un régime multilatéral.

Source : Chang, 2001.

Peut-on réellement parler d'équité lorsque les protagonistes ont un poids aussi inégal, tant sur le plan économique qu'institutionnel ?

- *Transfert des savoirs traditionnels au domaine privé.* Les systèmes existants de droits de propriété intellectuelle et industrielle laisse libre champ au secteur privé de déposer des brevets sur les innovations d'origine indigène et collective. On l'a vu avec les brevets abusivement déposés sur les propriétés du margousier à feuilles de frêne, le curcuma et, plus récemment, sur un haricot mexicain, l'enola. Il est plus facile au secteur privé qu'aux organismes publics ou aux communautés de déposer, d'utiliser et de protéger des brevets (tableau 5.1). Face au besoin urgent de corriger le déséquilibre qui en résulte en termes d'accès à cette forme de protection juridique, l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle a lancé une initiative destinée à fournir d'autres formes de protection (encadré 5.7).

MISE EN ŒUVRE ACTUELLE DE L'ACCORD ADPIC : DE NOUVEAUX OBSTACLES AU DÉVELOPPEMENT HUMAIN

Les opinions divergent énormément quant aux effets probables de l'accord ADPIC sur les pays en développement. Les incertitudes concernant ses résultats s'expliquent par plusieurs raisons :

- *Diversité des contextes nationaux.* L'impact de l'accord ADPIC ne peut que varier en fonction du niveau de développement économique et technologique de chaque pays. Les pays à revenu intermédiaire, comme le Brésil ou la Malaisie, bénéficieront sans doute du coup de pouce donné à l'innovation locale. Les pays plus pauvres, où l'innovation formelle

demeure minime, pâtiront en revanche de coûts plus élevés sans en tirer d'avantages compensatoires.

- *Diversité des législations nationales.* Même si les normes fondamentales de l'accord ADPIC doivent se refléter dans la législation nationale, il reste une marge pour la définition de stratégies nationales adéquates au sein de ce cadre multilatéral. L'impact de l'accord ADPIC dépendra en partie du choix, par les pays concernés, des stratégies les mieux adaptées à leurs intérêts.

- *Manque de recul.* L'entrée en vigueur de l'accord ADPIC date de janvier 2000 dans la plupart des pays en développement, et s'échelonne jusqu'en 2006 pour les pays les moins avancés. La mise en œuvre étant encore inachevée et les industries étant toujours en phase d'ajustement à cette nouvelle réalité, peu de données empiriques sont disponibles quant aux conséquences des changements législatifs.

- *Importance de la jurisprudence.* Comme d'autres accords de l'Organisation mondiale du commerce, l'accord ADPIC repose sur un cadre juridique. Ses implications seront déterminées par la résolution des litiges, ce qui confère une importance capitale à la jurisprudence et à la puissance des parties concernées.

On pourrait croire que les nouvelles règles du jeu créent des conditions équitables. N'appliquent-elles pas à tous un ensemble de règles élémentaires ? Mais peut-on réellement parler d'équité lorsque les protagonistes ont un poids aussi inégal, tant sur le plan économique qu'institutionnel ? Dans les pays à faible revenu, la mise en place et l'application des

TABLEAU 5.1
Des inégalités concrètes dans les possibilités de se protéger par des brevets

Problème	Multinationales	Organismes de recherche publics	Collectivités agricoles
Selon le droit de la propriété intellectuelle, l'inventeur doit être nommé cité.	Les contrats d'embauche prévoient que les inventeurs cèdent la majorité voire la totalité de leurs droits à l'entreprise.	Les contrats d'embauche peuvent prévoir que les inventeurs cèdent la majorité voire la totalité de leurs droits à l'organisme de recherche.	Le concept d'inventeur individuel est étranger à de nombreuses communautés et peut même être source de conflits.
Parmi les critères du brevet figure le caractère novateur et inventif.	La concentration des entreprises sur des améliorations mineures permet généralement de satisfaire à ces critères.	Davantage concentrés sur la recherche fondamentale, les organismes de recherche ne peuvent souvent pas remplir les critères.	Ces critères n'ayant que peu à voir avec le processus d'invention collectif, il est difficile de les satisfaire.
Les conseils juridiques d'avocats spécialisés en droit des brevets coûtent cher.	Les entreprises possèdent des services juridiques internes et peuvent facilement accéder à des conseillers expérimentés.	Les organismes de recherche disposent de peu de capacités en interne et d'un accès limité aux onéreuses prestations de conseil des experts.	Bien souvent, les collectivités agricoles ne sont pas en mesure de payer ou d'obtenir des conseils, qu'ils soient élémentaires ou plus élaborés.
Les détenteurs de brevets doivent défendre leurs brevets au regard du droit civil.	Les entreprises emploient des tactiques offensives, en utilisant, par exemple, les revendications de brevets pour marquer leur territoire.	Les organismes de recherche ne disposent souvent pas de défense efficace pour leurs brevets et cèdent aux pressions politiques qui les dissuadent de faire concurrence au secteur privé.	Les communautés sont souvent dans l'impossibilité de répertorier et encore plus de lutter contre les contrefaçons de brevets dans le monde entier.

Source : PNUD 1999a.

droits de propriété intellectuelle et industrielle pèsent sur des ressources et des compétences administratives déjà insuffisantes. Faut de conseils avisés sur l'instauration d'une législation nationale apte à tirer le meilleur parti de l'accord ADPIC, et sous la pression intense de certains pays dominants qui les poussent à aller au-delà des exigences de l'accord, de nombreux pays se sont dotés d'une législation qui, en fait, les désavantage. De plus, le coût prohibitif des différends avec les nations les plus puissantes dissuade ces pays d'affirmer leurs droits, d'où la nécessité de leur fournir une aide juridique adéquate par le biais de l'Organisation mondiale du commerce.

Pour que tous les pays soient à armes égales, au moins deux changements essentiels doivent être apportés. Premièrement, l'accord ADPIC doit être mis en œuvre de manière équitable. Deuxièmement, les engagements en faveur d'une coopération technologique dans le cadre d'accords multilatéraux doivent trouver une application concrète.

Mise en œuvre équitable de l'accord ADPIC. L'accord ADPIC contraint les pays signataires à intégrer à leur propre législation une clause d'obligation de licence qui autorise, dans certaines circonstances, l'utilisation d'un brevet sans le consentement de son détenteur initial. Cette clause est généralement appliquée en situation d'urgence sanitaire ou en tant que mesure antitrust destinée à maintenir la concurrence sur le marché. L'accord donne également le droit aux pays d'autoriser ou non l'importation de produits brevetés en provenance de pays où ils sont vendus moins cher par la même entreprise. De nombreux pays industrialisés reconnaissent et appliquent cette mesure dans le cadre de leur stratégie nationale en matière de droits de propriété intellectuelle et industrielle. Mais, en raison des pressions et de l'absence de conseils adéquats, de nombreux pays en développement omettent de l'intégrer à leur législation ou sont dissuadés de la mettre en pratique. Si ces dispositions législatives attirent rarement l'attention du public, il n'en va pas de même des conséquences que leur mise en œuvre inéquitable peut avoir sur le développement. L'exemple le plus frappant en est le récent débat — très médiatisé — sur l'accès des pays en développement aux médicaments contre le sida. Cette polémique a sensibilisé le public à la portée des problèmes liés aux droits de propriété intellectuelle et a souligné l'urgence d'une mise en œuvre équitable de l'accord ADPIC (fiche technique 5.1).

Concrétisation des transferts de technologie. Une fois sorties des salles de négociation, les clauses de transfert technologique intégrées à de nombreux accords internationaux restent souvent lettre morte. Prenons trois exemples. Malgré son succès global, le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (1990) a engendré

maints conflits, qui tiennent à l'engagement d'assurer aux pays en développement un accès équitable et favorable aux substituts des chlorofluorocarbures (CFC) protégés par des droits de propriété intellectuelle et industrielle. Alors que la Convention sur la diversité biologique de 1992 vise à garantir un usage juste et équitable des ressources génétiques, notamment via la coopération technologique, les clauses portant sur cette dernière ont été négligées ou minimisées. Et bien que l'accord ADPIC de 1994 plaide pour le transfert de technologie vers les pays les moins avancés, cette disposition ne s'est que rarement traduite par des actes (encadré 5.8). De la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques à la Convention sur la lutte contre la désertification, les engagements en faveur des transferts de technologies sont bien souvent passés à la trappe.

La technologie constitue certes un outil de développement, mais elle offre également un avantage concurrentiel dans l'économie mondiale. Ainsi, l'accès à des technologies environnementales et des produits pharmaceutiques brevetés est essentiel pour protéger la couche

L'accord ADPIC doit être mis en œuvre de manière équitable

ENCADRÉ 5.7

Pour un droit de la propriété intellectuelle réellement universel

Les ressources génétiques, les savoirs traditionnels et le folklore prennent aujourd'hui une valeur scientifique, économique et commerciale croissante pour les pays en développement. Néanmoins, l'impact des droits de propriété intellectuelle sur la conservation, l'utilisation et le partage des bienfaits issus de ces ressources reste controversé.

Un régime mondial des droits de propriété intellectuelle est injuste s'il n'est universel que dans son application et non dans les instruments qu'il met à disposition. Le droit de la propriété intellectuelle et industrielle — brevets, droits d'auteur, marques de fabrique, dessins et modèles industriels, indications géographiques — est issu des besoins des inventeurs de la révolution industrielle. Cependant, les coutumes, institutions, besoins et modes de travail des détenteurs de ressources génétiques, de savoirs traditionnels et du folklore s'intègrent encore mal à ce cadre.

Pour y remédier, l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) a lancé en 1998 une initiative pour adapter ces règles. Elle prévoit la mise en place d'ateliers, destinés notamment aux populations indigènes, sur la protection des savoirs traditionnels, la documentation de ces savoirs sous une forme se prêtant à la recherche d'antériorité (pour réduire le risque que des brevets soient déli-

vrés pour des « inventions » déjà bien connues des communautés traditionnelles), la publication d'informations sur les droits et régimes coutumiers et la documentation des expériences de populations indigènes recourant aux droits de propriété intellectuelle pour protéger leurs savoirs traditionnels.

En 2000, les Etats membres de l'OMPI ont créé un Comité intergouvernemental de la propriété intellectuelle relative aux ressources génétiques, aux savoirs traditionnels et au folklore. C'était reconnaître que le temps d'une concertation intergouvernementale sur ces questions était venu. Le travail de ce comité portera sur une meilleure compréhension et sur l'élaboration d'une approche plus pertinente des relations entre la propriété intellectuelle et la conservation, l'utilisation et le partage des avantages découlant des ressources génétiques, des savoirs traditionnels et du folklore. L'objectif consiste à élaborer des normes universellement reconnues pour réglementer l'accès aux ressources génétiques et le partage des avantages qui en découlent et pour protéger les savoirs traditionnels et les expressions du folklore. Pour quel enjeu ? L'avènement d'un système international de propriété intellectuelle mieux adapté à l'ensemble des communautés.

Sources : OMPI, 2001 ; Wendland, 2001.

Trente-six millions de personnes à travers le monde sont séropositives au virus VIH ou atteintes du sida. Environ 70 % d'entre elles vivent en Afrique subsaharienne : l'épidémie touche un adulte sur sept au Kenya, un sur cinq en Afrique du Sud, un sur quatre au Zimbabwe et un sur trois au Botswana. On a coutume de comparer ce fléau à l'épidémie de peste qui a dévasté l'Europe au XIV^e siècle. C'est omettre une différence : aujourd'hui, les traitements capables de sauver des vies existent. Depuis 1996, une combinaison de trois médicaments antirétroviraux a considérablement réduit le taux de mortalité des personnes infectées dans les pays industrialisés.

Ces médicaments vitaux sont produits par un petit nombre de laboratoires pharmaceutiques américains et européens qui en détiennent les brevets. Avant les négociations d'Uruguay, menées dans le cadre du GATT (Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce, prédécesseur de l'Organisation mondiale du commerce) et durant lesquelles l'accord sur les Aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC) a été adopté, quelque 50 pays ne protégeaient pas les brevets sur les produits pharmaceutiques. Ce vide juridique leur permettait de fabriquer ou d'importer des versions génériques bon marché de médicaments brevetés. Rappelons que la France n'a introduit une telle protection qu'en 1960. Elle a été suivie en 1968 par l'Allemagne, en 1976 par le Japon et en 1978 par l'Italie, la Suède et la Suisse. A présent, l'accord ADPIC impose à tous les membres de l'Organisation mondiale du commerce d'accepter que les brevets sur les médicaments soient protégés pendant 20 ans.

Dans le même temps, cet accord autorise les pays à intégrer dans leur législation nationale des barrières contre les situations de monopole, dans les cas exceptionnels où l'intérêt public est en jeu. Il n'interdit pas aux Etats d'importer des médicaments princeps vendus moins chers dans d'autres pays : c'est ce qu'on appelle les importations parallèles. Dans certains cas, il autorise même les pays à utiliser un brevet sans l'autorisation de son détenteur, moyennant une redevance raisonnable sur les ventes : c'est le système de licences obligatoires. Mais ces dispositions sont-elles réellement appliquées là où elles sont les plus nécessaires ?

L'accès aux médicaments n'est qu'un aspect de la lutte contre le sida, mais cet aspect est crucial. Il peut consi-

dérablement améliorer et allonger la vie des personnes déjà infectées et favoriser la prévention en incitant un plus grand nombre d'individus à passer un test de séropositivité et en réduisant la transmission du virus de la mère à l'enfant. De plus, cet accès peut fournir la motivation qui fait souvent cruellement défaut pour améliorer les systèmes de distribution des soins dans les pays en développement. Pourtant, en décembre 2000, les antirétroviraux coûtaient de 10 000 à 12 000 dollars par malade et par an. C'est évidemment beaucoup trop cher pour les gouvernements des pays où vivent la plupart des personnes infectées. A ce prix, en 1999, le Kenya et la Zambie auraient dû verser respectivement au moins deux fois et plus de trois fois leur revenu national pour fournir les traitements nécessaires (voir tableau). Résultat : seulement 0,1 % des 25 millions de personnes touchées par le VIH/sida en Afrique subsaharienne bénéficient de ces médicaments vitaux.

Face à cette urgence, deux approches complémentaires sont envisagées : la tarification différenciée des médicaments princeps et la production de médicaments génériques.

Plusieurs initiatives ont été lancées pour la tarification différenciée des médicaments princeps. L'Initiative sur l'accélération de l'accès a été lancée en mai 2000 par le Programme commun des Nations Unies sur le VIH/SIDA (ONUSIDA) et cinq des plus grands laboratoires pharmaceutiques : Boehringer Ingelheim, Bristol-Myers Squibb, F Hoffman-La Roche, GlaxoSmithKline et Merck. Des négociations bilatérales se sont engagées entre producteurs de médicaments et autorités nationales, et, en avril 2001, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, l'Ouganda, le Rwanda et le Sénégal avaient négocié des prix qui seraient de l'ordre de 1 000 à 2 000 dollars par personne et par an. Les résultats de ce processus sont toutefois discutables. En effet, les négociations progressent bien trop lentement au vu de l'urgence de la crise et les dispositions des accords restent secrètes. Certains craignent donc que les réductions de prix ne soient conditionnées à l'introduction d'une législation encore plus stricte en matière de propriété intellectuelle. Des voix se sont alors élevées pour demander des réductions de prix plus radicales, systématiques et transparentes. En mars 2001, Merck, Abbott, Bristol-Myers Squibb et GlaxoSmithKline ont annoncé des mesures allant dans ce sens. Face à l'urgence, il faut espérer que cette tendance se généralisera.

Parallèlement, des antirétroviraux sous forme générique sont produits à des prix bien inférieurs à ceux du marché mondial par le Brésil, Cuba, l'Inde et la Thaïlande. En février 2001, le laboratoire indien Cipla offrait une trithérapie pour 600 dollars par personne et par an aux Etats et pour 350 dollars à Médecins sans frontières et à d'autres organisations non gouvernementales. Nombre d'observateurs estiment que la concurrence pourrait progressivement faire baisser le prix de ces médicaments jusqu'à 250, voire 200 dollars. La réduction des prix rendue possible par les génériques a considérablement élargi les possibilités de traitement dans les pays en développement, comme le montre l'expérience novatrice du Brésil. En 1993, ce pays a entrepris de produire des antirétroviraux génériques et de les distribuer gratuitement, sauvant des vies et économisant des fonds publics. Depuis 1996, le nombre de décès dus au sida a ainsi été

Le coût des traitements contre le sida en 1999

	Suisse	Kenya	Ouganda	Zambie
Population	7 millions	30 millions	23 millions	10 millions
Nombre de séropositifs	17 000	2 100 000	820 000	870 000
Coût de l'administration d'antirétroviraux à toutes les personnes touchées, aux prix mondiaux (soit environ 12 000 dollars par patient et par an), en dollars	204 millions	25 milliards	10 milliards	10 milliards
Coût de ces traitements en % du PIB	0,08	238	154	336
Dépenses publiques de santé, en % du PIB, 1998	7,6	2,4	1,9	3,6
Dépenses totales de santé, en % du PIB, 1998	10,4	7,8	6,0	7,0

Sources : ONU, 2001c ; Hirschel, 2000 ; Banque mondiale, 2001h ; ONUSIDA, 2000b.

réduit de moitié, et le gouvernement a économisé 422 millions de dollars en frais d'hospitalisation, auxquels il faut ajouter 50 millions de dollars économisés sur le traitement des maladies opportunistes.

Ces deux réponses sont liées : la baisse des prix résulte souvent de la concurrence — constatée ou potentielle — des producteurs de génériques. Cependant, s'il favorise la concurrence, ce processus suscite aussi des controverses. De la Thaïlande au Brésil, en passant par l'Afrique du Sud, les producteurs de médicaments princeps s'opposent, d'un côté, aux stratégies de lutte contre le VIH/sida des pays en développement impliquant la production ou l'importation de génériques bon marché. Mais, de l'autre, ils tardent à permettre l'accès mondial à leurs médicaments. Trois arguments sont avancés pour justifier cette opposition : les risques de réimportation, la portée de l'accord ADPIC et les incitations en termes de recherche et développement.

Les craintes de réimportation

Les laboratoires pharmaceutiques redoutent que les médicaments princeps à prix réduit et les génériques ne soient réimportés sur leurs marchés primaires, avec pour effet de court-circuiter leurs principales sources de revenus. Et même si ces traitements bon marché ne parviennent pas à infiltrer les marchés d'origine, l'information concernant les baisses spectaculaires de prix à l'étranger pourrait inciter les consommateurs à y exiger à leur tour des réductions. Ces préoccupations sont justifiées et appellent une réponse politique. Il conviendrait de sensibiliser les consommateurs et les organismes d'achat sur les raisons de ces baisses de prix dans les pays en développement, afin de favoriser la compréhension et l'acceptation du système de tarification différenciée. Ensuite, un contrôle des exportations et des prévisions de la demande par les fournisseurs pourraient empêcher l'émergence de marchés de réexportation. Enfin, les médicaments à prix réduit pourraient être commercialisés sous d'autres noms et sous des formes, couleurs et conditionnements différents afin de rendre leur origine plus transparente.

Portée de l'accord ADPIC

Certains titulaires de brevets affirment que les médicaments génériques contre le sida portent atteinte aux droits qui leur sont conférés par l'accord ADPIC. Pourtant, dans certaines circonstances — urgence nationale, utilisation publique non commerciale ou dispositions antitrust, par exemple —, cet accord autorise les gouvernements à délivrer des licences obligatoires à des producteurs nationaux ou étrangers de médicaments génériques. Apparues dans le droit de la propriété intellectuelle et industrielle britannique en 1883, les licences obligatoires figurent depuis plus d'un siècle dans la législation et les pratiques de nombreux pays industrialisés, notamment l'Allemagne, l'Australie, le Canada, les Etats-Unis, l'Irlande, l'Italie, la Nouvelle-Zélande et le Royaume-Uni.

Jusqu'à son adhésion à l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) en 1992, le Canada délivrait régulièrement des licences obligatoires pour les produits pharmaceutiques, reversant des redevances de 4 % sur le prix de vente. Entre 1969 et 1992, de telles licences ont été accordées dans 613 cas pour l'importation ou la production de médicaments génériques. On estime que

cette pratique a permis aux consommateurs canadiens d'économiser 171 millions de dollars sur le coût de leurs traitements rien qu'en 1991 et 1992. Depuis l'adoption de l'accord ADPIC, des licences obligatoires ont par ailleurs été délivrées au Canada, aux Etats-Unis, au Japon et au Royaume-Uni pour des produits tels que les médicaments, les ordinateurs, les véhicules de remorquage, les logiciels et les produits des biotechnologies, notamment à titre de mesures antitrust pour favoriser la concurrence et la baisse des prix. Aux Etats-Unis, les licences obligatoires ont été utilisées comme voie de recours dans plus de 100 jugements d'affaires relatives à la législation antitrust, concernant notamment des antibiotiques, des stéroïdes de synthèse et plusieurs brevets fondamentaux déposés dans le domaine des biotechnologies.

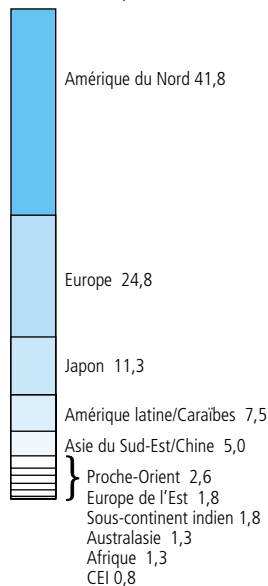
A l'opposé, pas une seule licence obligatoire n'a, à ce jour, été délivrée dans l'hémisphère sud. Pourquoi ? Parce que des pressions en provenance des Etats-Unis et d'Europe font craindre à de nombreux pays en développement la perte d'investissements directs étrangers s'ils intègrent le principe des licences obligatoires dans leur législation ou ont recours à de tels procédés. De plus, l'octroi d'une telle licence peut se traduire par des démêlés longs et coûteux avec l'industrie pharmaceutique. Cependant, le recours à des modèles différents pourrait éviter les litiges et créer les conditions nécessaires pour répondre aux besoins des pays en développement.

L'application concrète du système de licences obligatoires suppose la mise en place de structures juridiques appropriées à la situation des pays en développement. A cet égard, on peut formuler cinq recommandations :

- *Une approche administrative.* Tout système trop légaliste, trop cher à administrer ou trop facile à contourner est inutile. La meilleure solution réside dans une approche administrative rationnelle et assise sur des procédures efficaces.
- *Des dispositions solides concernant l'utilisation publique.* L'accord ADPIC laisse aux gouvernements une importante marge de manœuvre pour autoriser l'utilisation de brevets à des fins non commerciales et d'utilité publique, et ce, via une procédure accélérée, sans passer par les négociations d'usage. Les dispositions légales en matière d'utilité publique devraient être aussi efficaces dans n'importe quel pays en développement qu'en Allemagne, aux Etats-Unis, en Irlande et au Royaume-Uni.
- *L'autorisation de la production à l'exportation.* Il convient que la législation autorise la production à l'exportation lorsqu'une situation de faible concurrence dans une classe de médicaments donne au producteur un pouvoir sur le marché mondial compromettant l'accès aux médicaments concurrents, ou que les intérêts légitimes du détenteur du brevet sont protégés sur le marché d'exportation, par exemple si ce marché est suffisamment solvable.
- *Une réglementation fiable des dédommagements.* Les dédommagements doivent être faciles à évaluer et à administrer. A cet égard, l'existence de lignes directrices relatives aux redevances sur les brevets réduit l'incertitude et accélère les décisions. L'Allemagne applique des taux de 2 à 10 %, alors que le gouvernement canadien versait naguère des redevances de 4 %. Les pays en développement pourraient concéder 1 à 2 % supplémentaires pour les produits présentant un intérêt thérapeutique particulier et 1 à 2 % de moins quand la recherche et

Chiffre d'affaires des laboratoires pharmaceutiques sur le marché mondial, 2002

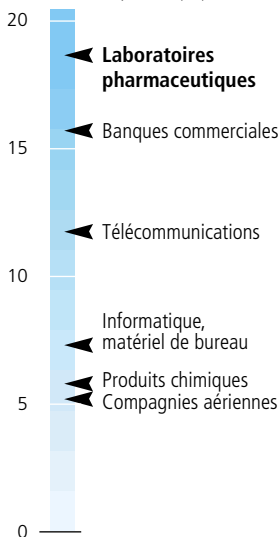
Répartition géographique du chiffre d'affaires prévisionnel



Source : IMS HEALTH, 2000.

Marge bénéficiaire : les laboratoires pharmaceutiques en tête

Marge bénéficiaire médiane des entreprises citées dans le classement de Fortune 500, 1999 (%)



Source : Fortune, 2000.

développement a été partiellement financée par des fonds publics.

- *La transparence en cas de litige.* Il convient que la charge de la preuve incombe au détenteur du brevet lorsque celui-ci conteste le niveau des redevances. Cela favoriserait la transparence et découragerait les plaintes injustifiées, déposées à seule fin d'intimider.

Incitations en termes de recherche et développement

Les producteurs de médicaments princeps affirment que la concurrence des produits génériques risque d'éroder leur incitation à investir dans des activités de recherche et développement longues (12 à 15 ans par molécule) et coûteuses (de 230 à 250 millions de dollar par médicament). Cependant, cette menace de la concurrence par les génériques est très discutable. Ainsi, l'Afrique ne devrait représenter que 1,3 % des ventes mondiales de produits pharmaceutiques en 2002. Cette part de marché n'est guère susceptible d'influencer les décisions en matière d'investissements mondiaux (voir diagramme ci-contre en haut).

De plus, la rentabilité élevée des activités pharmaceutiques amène à se pencher de plus près sur les coûts afférents à la recherche (voir diagramme ci-contre en bas). Bon nombre de médicaments contre le sida ont été financés par des fonds publics lors des phases de recherche fondamentale et appliquée, et même pendant celle des essais cliniques. Mais une fois placés sous licence exclusive des laboratoires pharmaceutiques, ils ont été brevetés et commercialisés à des prix de monopole. L'estimation des coûts réels de la recherche et développement de l'industrie pharmaceutique est essentielle pour évaluer l'impact des médicaments génériques sur la propension à investir. A cet effet, l'analyse de la chaîne de création de valeur peut permettre de décomposer les coûts à chaque étape. Néanmoins, le flou des données fournies par les entreprises conduit à des évaluations contradictoires. Pour sortir de ce débat sur les chiffres, on pourrait envisager la création d'une entité publique

ou à but non lucratif de développement des médicaments. Celle-ci prendrait en charge la recherche jusqu'à la phase finale et placerait les médicaments ainsi élaborés dans le domaine public, afin qu'ils soient produits de façon concurrentielle et vendus à des prix proches des coûts marginaux.

Entre décembre 2000 et avril 2001, les perspectives de traitement pour les personnes atteintes du sida ont radicalement changé dans les pays en développement. Le prix du traitement a chuté de 10 000 dollars minimum à moins de 600 dollars par patient et par an. Il importe à présent d'exploiter concrètement ces opportunités. En mars 2001, le gouvernement du Botswana est passé à l'action en annonçant son intention de fournir un accès gratuit aux antirétroviraux. A l'échelle mondiale, des ressources doivent être mobilisées pour la prévention et le traitement du VIH/sida et pour la création d'un fonds, qui pourrait être administré par les Nations Unies, destiné à soutenir les achats de médicaments, y compris de génériques, aux plus bas prix mondiaux. En avril 2001, Kofi Annan, Secrétaire général des Nations Unies, a appelé au lancement d'une vaste campagne destinée à rassembler chaque année entre 7 et 10 milliards de dollars, dans le cadre d'un fonds mondial voué à la lutte contre le VIH/sida et d'autres maladies infectieuses.

Une solution à plus long terme consisterait à renforcer les capacités de production pharmaceutique dans les pays en développement. En mars 2001, le Parlement européen s'est ainsi déclaré favorable au recours aux licences obligatoires et a appelé à la coopération technologique pour renforcer les structures de production dans les pays en développement. Un soutien accru à de tels dispositifs, assorti d'actions concrètes, sera essentiel pour garantir qu'une telle crise portant sur l'accès aux traitements ne se reproduise pas, qu'il s'agisse du sida ou d'autres épidémies, encore à venir.

Sources : Correa, 2001 et 2000 ; Harvard University, 2001 ; Médecins sans Frontières, 2001a ; Love, 2001 ; Oxfam International, 2001 ; Weissman, 2001.

d'ozone et sauver des vies dans le monde entier. Mais, pour les pays qui les détiennent et qui les vendent, elles constituent une opportunité commerciale. Sans conciliation de ces deux aspects — par le biais, par exemple, d'un financement public adéquat —, on ne peut réellement envisager de mise en œuvre équitable de l'accord ADPIC.

ACCROÎTRE L'INVESTISSEMENT DANS LES TECHNOLOGIES EN FAVEUR DU DÉVELOPPEMENT

Les carences technologiques ne sont pas uniquement le fait d'une protection imparfaite des droits de propriété intellectuelle dans les pays en développement. Certains marchés sont en effet trop restreints sur le plan économique ou écologique pour motiver la recherche privée, aussi bien locale qu'internationale. Qui investirait dans de longs travaux sur un vaccin vendu à des pays où les dépenses de santé publique ne dépassent pas 10 dollars par personne et par an ? Qui entreprendrait de coûteuses recherches biotechnologiques sur une variété de manioc destinée à l'agriculture de subsistance dans les zones exposées d'une poignée de pays d'Afrique ? Lorsque les marchés sont trop limités pour motiver la recherche privée, le financement public est essentiel et l'impulsion doit être donnée par les dirigeants politiques, en étroite coopération avec l'industrie.

La recherche et le développement sur les technologies répondant aux besoins des plus démunis ont longtemps souffert d'un financement insuffisant. En dépit des possibilités des avancées technologiques, cela reste le cas. Faute de mécanisme gérant les transferts mondiaux, il n'existe pas de source de financement consacrée spécifiquement à ce problème. Et les engagements librement consentis par les États et les organisations internationales sont depuis longtemps insuffisants.

En 1998, les 29 pays de l'OCDE ont consacré 520 milliards de dollars à la recherche et au développement⁹, soit plus que la production économique totale des 30 pays les plus pauvres de la planète¹⁰. Au cours des 10 dernières années, une part croissante de cette recherche a été financée par le secteur privé (diagramme 5.2). Pourtant, malgré l'ampleur de cet investissement, la recherche demeure cruellement inadaptée par rapport aux technologies les plus susceptibles de contribuer au développement. Les données limitées dont on dispose concernant le montant exact consacré aux besoins du développement montrent d'ailleurs le peu d'attention accordée à ce problème.

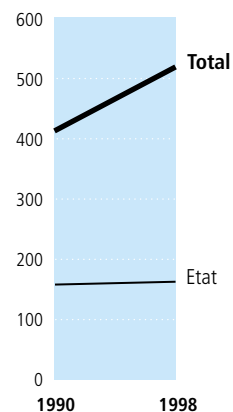
En 1992, moins de 10 % des dépenses mondiales de recherche dans le domaine de la santé concernaient 90 % des cas de maladies. Ainsi, la pneumonie et la diarrhée, qui constituent 11 % des affections au niveau mondial, n'ont attiré

que 0,2 % des dépenses¹¹. Ce fossé en termes de financement en creuse un autre au niveau de la médecine et de la recherche : en 1995, plus de 94 000 articles scientifiques ont été publiés sur des thérapeutiques, mais seuls 182 (soit 0,2 % du total) traitaient de maladies tropicales. En outre, sur les 1 223 nouveaux médicaments commercialisés dans le monde entre 1975 et 1996, 13 seulement étaient destinés au traitement des maladies tropicales, et 4 étaient directement le fruit des recherches de l'industrie pharmaceutique¹². Une réaffectation de seulement 1 % des dépenses mondiales de recherche sur la santé fournirait 700 millions de dollars supplémentaires aux recherches visant en priorité les maladies des populations déshéritées¹³.

Bien que la recherche agricole offre un très fort potentiel d'amélioration de la productivité, elle souffre elle aussi d'un sérieux retard dans les pays en développement. En 1995, les pays industrialisés réinvestissaient 2,68 % de leur PIB agricole dans la recherche et le développement en agronomie, contre seulement 0,62 % pour les pays en développement (diagramme 5.3)¹⁴. Pourquoi cet axe de recherche est-il négligé tant par les gouvernements nationaux que par la communauté internationale ?

DIAGRAMME 5.2
Dépenses de recherche et développement dans les pays de l'OCDE

En milliards de dollars 1998



Source : Bonn International Center for Conversion, 2000.

ENCADRÉ 5.8

Des promesses qui restent souvent lettre morte

De multiples accords internationaux s'articulent autour d'engagements en faveur des transferts de technologies. Cependant, une fois les négociations terminées, bon nombre de ces dispositions restent sans effet ou ne sont que partiellement mises en pratique.

L'accord ADPIC, géré par l'Organisation mondiale du commerce, appelle ainsi les pays développés signataires à offrir « des incitations aux entreprises et institutions sur leur territoire afin de promouvoir et d'encourager le transfert de technologies vers les pays les moins avancés Membres pour leur permettre de se doter d'une base technologique solide et viable ». Pourtant, ces dispositions sont souvent restées lettre morte ou n'ont pas été suivies d'actions adéquates.

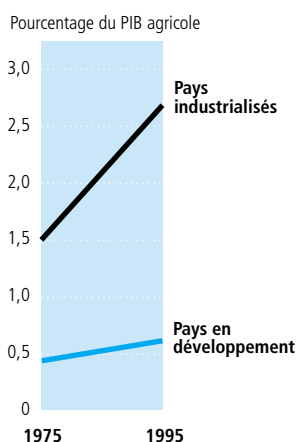
Par le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, les pays industrialisés se sont engagés à prendre toutes les mesures possibles, afin que les meilleurs produits de remplacement et techniques connexes sans danger pour l'environnement soient transférés au plus vite aux pays signataires, et que ces transferts soient effectués dans des conditions équitables et favorables. Or, DuPont, détenteur des brevets sur les produits de substitution aux CFC, a

refusé d'accorder aux industriels de pays en développement, tels que l'Inde ou la République de Corée, une licence qui leur permettrait d'adopter ces produits. Ces industriels doivent donc recourir à l'importation, ce qui coûte cher, et limite par conséquent la diffusion de cette technologie, pourtant favorable à l'environnement.

La Convention sur la diversité biologique a pour objectif la préservation de la biodiversité, l'utilisation durable de ses composants et le partage équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques, via, notamment, un financement adapté et un transfert des technologies nécessaires. Cette convention a institué un organe subsidiaire, chargé d'identifier les technologies et savoir-faire de pointe, novateurs et efficaces concernant la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et d'indiquer les moyens d'en promouvoir le développement et le transfert. Cependant, l'accent est principalement mis sur la prévention des risques biotechnologiques, qui ne constitue qu'un aspect, aussi important soit-il, des multiples conditions nécessaires pour mettre la technologie au service de la préservation de la biodiversité.

Sources : OMC, 1994 ; PNUE, 1992 et 1998 ; Juma et Watal, 2001 ; Mytelka, 2000.

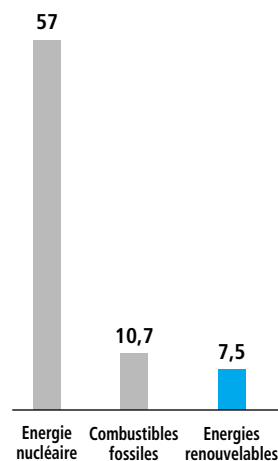
DIAGRAMME 5.3
Fonds publics consacrés à la recherche agronomique



Source : Pardey et Beintema, 2001.

DIAGRAMME 5.4
Priorités de la R&D consacrée à l'énergie dans les principaux pays industrialisés

Pourcentage des fonds publics consacrés à la R&D dans l'énergie, 1985-99 (%)



Note : Données relatives à 23 grands pays industrialisés.
Source : AEI, 2000.

Premièrement, parce que l'existence d'un surplus alimentaire dans le monde crée l'illusion que les recherches destinées à accroître la productivité ne sont plus nécessaires. Cependant, ce surplus ne se trouve pas entre les mains de ceux qui en ont besoin. Pour les agriculteurs à faible revenu, l'augmentation de la productivité demeure donc un facteur essentiel d'une plus grande sécurité alimentaire et de l'éradication de la pauvreté. Deuxièmement, avec le recul des prix des produits alimentaires dans le monde, le protectionnisme agricole, notamment au sein de l'Union européenne, débouche, dans les pays en développement, sur un dumping qui nuit aux marchés locaux. Troisièmement, l'augmentation de la recherche agricole privée dans les pays industrialisés occulte la nécessité de préserver l'investissement public destiné aux cultures et aux besoins des pays en développement.

A l'échelle internationale, la recherche agricole publique est également mal en point, malgré les preuves évidentes de sa rentabilité élevée. Ainsi, le financement du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR) souffre de stagnation, retombant à 336 millions de dollars par an en 2000, après être passé de moins de 300 millions de dollars dans les années soixante-dix à un niveau record de 378 millions de dollars en 1992¹⁵. Parallèlement, le nombre de grands centres de recherche de ce réseau s'est accru et ses missions se sont étoffées. Résultat : les ressources affectées aux travaux sur la productivité des cultures ont chuté, passant de 74 % du total en 1972-76 à 39 % en 1997-98¹⁶.

Les technologies liées aux énergies nouvelles souffrent elles aussi d'un manque de financement. Les dépenses de recherche et de développement qui leur sont consacrées sont sans commune mesure avec le montant direct des dépenses d'énergie et avec l'impact négatif des sources d'énergie classiques sur l'environnement. Depuis l'envol des investissements observé dans le sillage de la crise énergétique de 1979, les fonds alloués à la recherche et au développement n'ont fait que reculer : pour 23 des principaux pays industrialisés, les dépenses publiques ont chuté, passant de 12,5 à 7,5 milliards de dollars entre 1985 et 1999 (en prix de 1999)¹⁷. Neuf pays de l'OCDE représentent à eux seuls plus de 95 % des efforts de recherche et de développement financés par des fonds publics dans le secteur de l'énergie¹⁸. Or, ces efforts ne mettent pas l'accent sur les technologies compatibles avec les ressources, les besoins et les capacités des pays en développement. Les énergies renouvelables, manne potentielle pour ces pays, font l'objet de peu d'attention. Bien que leur part dans les travaux de recherche et de développement des grands pays industrialisés ait doublé par rapport à 1975, elles représentaient en moyenne à

peine 7,5 % du total entre 1985 et 1999 (diagramme 5.4).

Résultat : un contraste saisissant entre le programme de recherche mondial et les besoins de la planète.

- En 1998, sur les 70 milliards de dollars affectés à la recherche mondiale sur la santé, seulement 300 millions étaient consacrés aux vaccins contre le sida et environ 100 millions au paludisme¹⁹.
- La recherche agricole privée a dépassé les 10 milliards de dollars en 1995. Mais le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale, qui estime qu'il lui suffirait de 400 millions de dollars par an pour mener à bien son programme de recherche dans les années à venir, n'a pourtant pas réussi à réunir cette somme²⁰.
- Par comparaison, en 1998, les pays de l'OCDE ont investi 51 milliards de dollars dans la recherche en matière de défense, ce qui montre clairement leurs priorités²¹.

Pourquoi le financement public des recherches en faveur du développement humain est-il si faible ? En partie parce que l'investissement dans la technologie a rarement été considéré comme un outil central de développement. Parmi les organismes bilatéraux et multilatéraux, l'engagement institutionnel en faveur des programmes de recherche fait depuis longtemps défaut :

- *Une optique nationale plutôt que mondiale.* La notion de programmation mondiale est encore étrangère à de nombreux organismes, et les interventions nationales ne sont pas axées sur des biens collectifs internationaux tels que les vaccins contre la tuberculose ou la recherche fondamentale sur le matériel génétique.
- *Un manque de transparence sur l'utilisation des ressources.* Les comptes dans lesquels le Comité d'aide au développement recense l'aide des donateurs ne prévoient pas de ligne budgétaire pour les ressources allouées à la recherche et au développement. Cette ligne serait pourtant nécessaire pour fournir des informations sur ces efforts et raviver l'intérêt à leur égard.
- *Des initiatives parcelaires.* Bien que les petites initiatives puissent avoir un caractère expérimental et novateur, une trop grande fragmentation des efforts permet moins bien de réaliser de grands projets qu'une coordination stratégique des investissements.
- *L'exigence de résultats à court terme.* Pour être couronnés de succès, les programmes de développement technologiques nécessitent une longue expérimentation. Cependant, les considérations politiques et la planification à court terme d'une grande partie de l'aide bilatérale et multilatérale limitent les investissements dans les projets qui demanderaient 15 à 20 ans pour donner des résultats.

Les fondations privées, en particulier aux États-Unis, compensent en partie ces faiblesses. C'est le cas des fondations Rockefeller et Ford, qui ont financé la révolution verte dans les années soixante et soixante-dix, et de la fondation Gates, qui donne actuellement un sérieux coup de pouce à la recherche publique en matière de santé. Mais leur contribution financière demeure restreinte. Il importe aujourd'hui de renouveler les sources de financement traditionnelles et d'en créer de nouvelles.

- *Donateurs bilatéraux.* Si les pays donateurs augmentaient leur aide publique au développement de 10 % et consacraient ce surcroît à la recherche, au développement et à la diffusion de nouvelles technologies, le budget global de ces activités progresserait de 5,5 milliards de dollars (sur la base de l'aide de 1999). S'ils allaient plus loin et prenaient au sérieux les 0,7 % du PNB qui ont été définis comme montant minimal de l'aide publique au développement, en 1999 cette aide aurait été portée de 56 à 164 milliards de dollars²² et les 10 % consacrés à la technologie auraient dépassé les 16 milliards de dollars.

- *Gouvernements des pays en développement.* Certains pays en développement financent d'ambitieux programmes de recherche. C'est une contribution indispensable pour traduire localement les efforts internationaux. Même dans les pays dotés d'un budget limité, les investissements dans l'adaptation locale de la recherche jouent un rôle essentiel et peuvent se révéler extrêmement rentables. Cependant, le problème ne tient pas toujours au manque de fonds. En 1999, les pays d'Afrique subsaharienne ont consacré 7 milliards de dollars aux dépenses militaires²³. Était-ce un choix judicieux pour un continent souffrant de besoins technologiques si pressants dans d'autres domaines ? Avec 10 % seulement de cette somme, on aurait pu dégager 700 millions de dollars, soit le double de ce qui est actuellement consacré à la recherche sur un vaccin contre le sida.

- *Organisations internationales.* Les États membres des organisations internationales n'assortissent guère d'engagements fermes leurs inquiétudes rhétoriques vis-à-vis des problèmes planétaires. Nombre de ces problèmes — propagation des maladies, risques environnementaux — sont causés ou peuvent être traités par des applications technologiques. Les organismes des Nations Unies tels que l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ont pour mission d'aider les pays en développement à exploiter les avantages et gérer les risques de la technologie. Mais, pour ce faire, ils ont besoin d'être guidés et financés de manière adéquate par leurs membres. Les pays donateurs membres de la Banque mondiale et des banques régionales de développement ont créé

des fonds en fiducie pour la recherche agricole et les programmes environnementaux. Cette approche pourrait aussi servir à rassembler des sommes qui seraient ensuite redistribuées par ces établissements (y compris à des groupes privés), afin de donner aux pays en développement de nouveaux moyens technologiques. Les actionnaires de ces organismes internationaux de financement pourraient également accepter d'affecter une partie du revenu des banques à ces initiatives internationales, ce qui nécessiterait toutefois un large consensus parmi les emprunteurs et non-emprunteurs. En 2000, environ 350 millions de dollars de revenu de la Banque mondiale ont été transférés à son pôle spécialisé dans les prêts sans intérêts aux pays les plus désavantagés²⁴. Un montant beaucoup plus modeste consacré au développement technologique des pays à faible revenu suffirait à accomplir d'importants progrès.

- *Conversion de créances en fonds de recherche technologique.* En 2000, les versements liés au service de la dette publique des pays en développement ont atteint 78 milliards de dollars²⁵. La conversion de seulement 1,3 % de ces remboursements en fonds de recherche et de développement technologique aurait permis de dégager plus d'un milliard de dollars.

- *Fondations privées.* Une poignée de fondations font preuve d'un engagement exemplaire vis-à-vis de la recherche à long terme, un exemple que beaucoup d'autres pourraient suivre. De plus, les pays en développement pourraient instituer des incitations fiscales afin d'encourager leurs propres milliardaires à créer des fondations axées sur l'action régionale. En 2000, le Brésil comptait 9 milliardaires, avec un patrimoine total de 20 milliards de dollars, l'Inde 9, soit 23 milliards, la Malaisie 5, soit 12 milliards, le Mexique 13, soit 25 milliards et l'Arabie saoudite 5, soit 41 milliards²⁶. De telles fondations pourraient contribuer de manière non négligeable aux programmes de recherche de portée régionale.

- *Industrie.* Grâce à ses ressources financières et intellectuelles et à ses capacités de recherche, l'industrie pourrait apporter une contribution inestimable en consacrant une partie de ses bénéfices à la recherche sur les produits non commerciaux. C'est ce qu'a suggéré le directeur des recherches du grand laboratoire pharmaceutique suisse Novartis. Dans le seul secteur pharmaceutique, les neuf premières entreprises figurant au palmarès du magazine *Fortune* auraient rassemblé en 1999 pas moins de 275 millions de dollars en consacrant seulement 1 % de leurs bénéfices à ce type de recherche²⁷.

Les fonds collectés de sources diverses pourraient être distribués de différentes manières afin de tirer parti de nouveaux types de partenariats et de structures institutionnelles innovantes. Des groupes régionaux tels que la

Le contraste est saisissant entre le programme de recherche mondial et les besoins de la planète

Des groupes régionaux pourraient collecter des fonds nationaux pour créer des fondations scientifiques régionales afin de mettre l'accent sur les besoins de leur région

Communauté de l'Afrique de l'Est, récemment réactivée, pourraient collecter des fonds nationaux pour créer des fondations scientifiques régionales sur le modèle de la *US National Science Foundation*. Cela leur permettrait de mettre l'accent sur les besoins de leur région et de canaliser les subventions vers les institutions régionales et internationales les plus aptes à travailler dans ce nouveau cadre de recherche. Des fonds supplémentaires pourraient être apportés par des donateurs afin de construire de puissants centres régionaux définissant leur propres priorités et programmes de recherche.

SOUTIEN INSTITUTIONNEL RÉGIONAL ET INTERNATIONAL

En l'absence d'une coopération internationale, de nombreux biens d'intérêt collectif ne peuvent qu'être présents en quantités insuffisantes ou totalement absents sur les marchés nationaux. Des initiatives régionales et mondiales sont donc nécessaires.

COOPÉRATION RÉGIONALE : FORMER DES ALLIANCES

L'existence de vastes marchés homogènes et aisément accessibles stimule l'investissement technologique, car elle facilite la couverture des frais de recherche et d'infrastructure. Les petits pays ont, pour leur part, la possibilité de surmonter l'obstacle de la taille en formant des alliances régionales pour se lancer dans la recherche, réaliser des achats conjoints ou renforcer leur infrastructure.

Les alliances consacrées à la recherche et à la diffusion des technologies peuvent être efficaces à condition de porter sur un problème commun à la région et de rassembler les compétences et les ressources. Dans le secteur agricole, par exemple, la recherche internationale doit toujours être adaptée au niveau local. Mais il n'est pas rationnel que des petits pays présentant des conditions environnementales analogues disposent de systèmes de recherche autonomes étudiant chacun de leur côté un ensemble de plantes et de problèmes, au risque d'engendrer un chevauchement des frais généraux et une redondance des travaux. D'autant que le développement d'Internet facilite grandement la constitution de réseaux fonctionnant en coopération. Les projets lancés en Afrique orientale et centrale ainsi qu'en Amérique latine démontrent bien le potentiel de ce type de collaborations (encadré 5.9).

De même, les alliances destinées à réduire les coûts des produits à fort contenu technologique peuvent générer de formidables économies. Après les frais de personnel, les produits pharmaceutiques constituent généralement le plus gros poste des budgets de santé publique. C'est pourquoi, en 1986, neuf pays de l'Organisation des Etats des Caraïbes orientales ont

décidé de mettre en commun leurs achats de produits pharmaceutiques. Ces achats en gros leur ont permis d'obtenir des conditions beaucoup plus avantageuses : en 1998, les prix négociés à l'échelon régional étaient inférieurs de 38 % à ceux pratiqués au niveau national²⁸.

Les alliances régionales servent également à bâtir des infrastructures permettant de réduire la fracture numérique. C'est le cas de l'*e-ASEAN Task Force*, fondée en 1999 par l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ASEAN). Premier organe consultatif alliant secteurs public et privé créé par l'ASEAN, ce groupe de travail met sur pied un vaste plan d'action régional destiné à assurer sa compétitivité sur le marché mondial de l'information. Pour ce faire, il s'appuie sur un investissement privé axé sur le développement de l'infrastructure et sur une politique publique visant la mise en place d'un cadre légal et réglementaire optimal. Depuis sa création, un accord historique sur les politiques régionales a reçu l'adhésion des Etats membres autour de questions aussi diverses que l'extension de la connectivité, la création de contenu, l'élaboration d'un environnement réglementaire transparent ou la mise en place d'un marché électronique commun.

INITIATIVES INTERNATIONALES : ASSURER UN SOUTIEN

Les mécanismes de gouvernance formels et informels peuvent aider à développer les marchés potentiels, à protéger les ressources communes, à harmoniser les normes et à diffuser l'information. C'est ce que montrent les exemples suivants.

Développement des marchés potentiels. Dans les pays en développement, la faiblesse des systèmes financiers peut entraver la diffusion de technologies pourtant extrêmement efficaces. Il existe ainsi une énorme demande potentielle d'électricité sur les points de consommation non desservis par les réseaux électriques, en particulier dans les régions rurales. Les installations photovoltaïques individuelles offrent un moyen fiable, rentable et non polluant de satisfaire ce besoin. Pourtant, elles sont encore loin de représenter 1 % du marché potentiel. Ce phénomène s'explique notamment par trois raisons d'ordre financier : un manque de financement à moyen terme permettant aux ménages de rembourser progressivement les 500 à 1 000 dollars que coûte l'installation²⁹, une mauvaise compréhension du marché par les intermédiaires financiers classiques et le manque de moyens de nombreux fabricants d'installations photovoltaïques. Afin de combler ce fossé à l'échelle planétaire, la Banque mondiale, la Société financière internationale et plusieurs organismes à but non lucratif ont fondé la *Solar Development Corporation*, initiative destinée à favoriser l'essor du marché par l'apport de

financements, de fonds de roulement et de conseils professionnels aux fournisseurs d'installations photovoltaïques implantés dans les pays en développement.

Protection des ressources communes. La biodiversité fournit aux agriculteurs et aux chercheurs la matière première — c'est-à-dire les ressources phytogénétiques — indispensable à l'obtention de variétés plus résistantes, plus nutritives et plus productives. Bien que la protection et la préservation des variétés traditionnelles constituent une contribution essentielle au développement agricole, nombre d'entre elles sont aujourd'hui remplacées par de nouvelles variétés et ont cessé d'être cultivées. Plus de six millions d'échantillons phytogénétiques sont aujourd'hui conservés dans près de 1 300 collections nationales, régionales, internationales et privées. Cependant, en raison des nombreuses redondances entre les collections, les banques de gènes de 11 centres de *Future Harvest* rassemblent à elles seules 60 % du patrimoine mondial des échantillons en la matière³⁰. En 1996, 150 pays ont défini un Plan d'action mondial sur les ressources phytogénétiques, s'engageant à mettre au point un système rationnel à l'échelle planétaire afin d'éliminer les doublons et d'assurer une meilleure coordination des banques de gènes. Cela devrait coûter 1 milliard de dollars, soit seulement 3 % des dépenses annuelles affectées à la recherche agricole entre 1993 et 1995³¹.

En informatique également, il existe des ressources communes à protéger et à compléter. Les logiciels ouverts sont le résultat d'une myriade de contributions bénévoles venues des quatre coins du monde. Contrairement aux logiciels de marque, dont le fonctionnement détaillé est tenu secret, ceux-ci sont ouverts à tous, ce qui les rend parfaits pour l'apprentissage du développement de ces produits et permet des adaptations locales très utiles aux pays en développement. Peu coûteux, souvent gratuits, ils permettent aux Etats de tirer un meilleur parti des budgets consacrés aux technologies de l'information et des communications.

A condition que leur utilisation se développe à suffisamment grande échelle, les logiciels ouverts pourraient accélérer la révolution technologique dans le secteur de l'informatique et des communications. Quelles initiatives internationales seraient susceptibles d'encourager ce processus ? Tout d'abord, le groupe de travail des Nations Unies sur les technologies de l'information et des communications pourrait mieux faire connaître les avantages de ces technologies en termes de stimulation de la recherche et du développement dans les pays pauvres. Ensuite, des projets pourraient être lancés pour financer la recherche appliquée à l'intention des pays en développement, sensibiliser les responsables politiques à l'existence

des logiciels ouverts et encourager leur utilisation dans le secteur public, option déjà retenue par des pays tels que le Brésil, la Chine et le Mexique.

Promotion de normes communes. L'existence de normes communes est préalable à la diffusion mondiale de l'innovation et à la production de technologies nouvelles. Sans elles, l'incertitude et le manque de fiabilité provoquent une fragmentation du marché et empêchent la demande de prendre son essor. Jusqu'à une époque récente, les cellules, les convertisseurs et les batteries composant les installations photovoltaïques ne répondaient à aucune norme mondiale à l'échelon des produits ou des systèmes, engendrant ainsi des problèmes de qualité et la frustration des consommateurs et menaçant la réputation de l'ensemble de la filière. En réaction, des entreprises, des établis-

ENCADRÉ 5.9

ASARECA et FONTAGRO : encourager la collaboration régionale dans la recherche agronomique publique

Chacun des dix pays d'Afrique centrale et orientale possède une petite structure de recherche agronomique. En 1998, ces centres employaient l'équivalent de 2 300 scientifiques à temps plein, contre 2 000 en Indonésie et 40 000 en Chine ou en Inde. Compte tenu de l'étendue de la région considérée et de sa diversité écologique, aucun de ces pays n'est en mesure de répondre seul à ses besoins de recherche. C'est pourquoi, en 1994, l'Association pour le renforcement de la recherche agronomique en Afrique orientale et centrale (ASARECA) a été fondée. Ses missions ? Améliorer la gestion des structures nationales de recherche, accroître la maîtrise de ressources limitées, réaliser des économies d'échelle et adapter la recherche aux besoins des agriculteurs et du marché. Par l'ASARECA transitent également des aides provenant de centres de recherche agronomique internationaux, d'instituts de recherche avancée, du secteur privé et de la communauté des donateurs.

Cette association coordonne 18 réseaux, programmes et projets consacrés à des produits de base tels que le maïs, le blé, les plantes racines et la banane, ainsi qu'à des questions plus générales comme l'information et les communications, le conditionnement des récoltes et les ressources génétiques végétales. Les résultats sont impressionnants. Ainsi, en 1994, chaque pays ne disposait que d'un ou deux scientifiques spécialistes de la pomme de terre et de la patate douce. Les compétences ont été mises en commun pour créer un réseau comprenant l'équivalent de 22 postes à temps plein pour la pomme de terre et 15 autres pour la patate douce. Depuis 1998, ce groupe a introduit dans la région 14 nouvelles variétés de pommes de terre et

16 de patates douces. Ces nouvelles variétés sont plus résistantes aux maladies, tolèrent les sols acides ou jusqu'ici réfractaires aux cultures et se conservent mieux après la récolte. De plus, leur rendement est au moins trois fois supérieur à celui des variétés locales. Financé à 30 % par USAID (agence américaine pour le développement international) et à 70 % par les structures de recherche nationales, ce réseau constitue un bon exemple de rentabilisation de l'argent de la recherche.

Le Fonds régional pour la technologie agricole en Amérique latine et aux Caraïbes (FONTAGRO) a, quant à lui, été créé en 1998 pour promouvoir la recherche agronomique dans des domaines d'intérêt commun à la région et à tout le continent américain. Un fonds de 200 millions de dollars est en cours de constitution auprès des pays membres. Il permettra au FONTAGRO de subventionner des instituts de recherche publics et des entreprises, universités et organisations non gouvernementales travaillant avec des organisations de recherche régionales et internationales. Les projets de recherche, sélectionnés dans le respect de la concurrence et de la transparence, se concentrent sur les problèmes prioritaires des écosystèmes agronomiques de la région. Le FONTAGRO finance actuellement 20 projets, allant de la pomme de terre à la papaye en passant par les arbres fruitiers andins, le café, la banane et le riz. Axé sur les spécificités régionales, le FONTAGRO apporte son aide à la recherche appliquée et stratégique des centres nationaux. De plus, il favorise l'organisation des scientifiques en réseau, et contribue ainsi au transfert et à la mise en place de capacités techniques en adéquation avec le contexte régional.

Sources : Mrema, 2001 ; Moscardi, 2000 ; FONTAGRO, 2001.

Les institutions internationales luttent pour relever les défis des avancées technologiques

sements financiers et des organismes publics ont créé en 1997 le *Global Approval Program for Photovoltaics*, organisme à but non lucratif destiné à promouvoir les normes internationales, les processus de gestion de la qualité et la formation organisationnelle pour la conception, la fabrication, la commercialisation, l'installation et l'entretien des systèmes photovoltaïques.

De même, les normes communes sont indispensables à l'harmonisation et à la diffusion d'Internet. Les systèmes de codification tels que le Protocole de contrôle de transmission/Protocole Internet (TCP/IP), conçu pour maximiser la connectivité entre les systèmes informatiques, sont mis au point et perfectionnés par l'*Internet Engineering Task Force* (IETF), principal forum mondial des développeurs de logiciels, des opérateurs et des fournisseurs. A mesure qu'évoluera le réseau des réseaux, les acteurs dominants du secteur tenteront d'imposer leurs propres standards afin d'obtenir un avantage commercial, menaçant ainsi d'entraver la concurrence en termes d'innovation. La mission du groupe de travail consistera à résister à ces pressions et à veiller à ce que les composantes d'Internet soient négociées de manière ouverte et mises à la disposition des développeurs du monde entier.

Diffusion de l'information. Une information précise et rapide sur les opportunités du marché mondial est indispensable pour fournir aux responsables politiques des pays en développement le choix des technologies à acquérir, à adapter et à utiliser. La toile mondiale constitue le véhicule idéal pour la transmission de ces informations aux responsables du monde entier. Quel est le type d'information requis ?

- *Fournitures médicales.* Des données sur les fournisseurs, les prix et les éventuels brevets des médicaments de qualité avérée, qu'ils soient génériques ou de marque, sont indispensables pour une utilisation optimale de budgets de santé extrêmement serrés. L'importance de cette fonction a été soulignée par l'Assemblée mondiale de la santé en vue d'accroître le pouvoir de négociation des Etats lors de leurs achats.

- *Une chambre de compensation pour la propriété intellectuelle.* L'identification des différents brevets déposés dans le domaine des biotechnologies agricoles et l'accès à ces brevets sont des opérations complexes. L'instauration d'une chambre de compensation permettrait donc un commerce mondial plus équitable et plus efficace du matériel génétique breveté et des technologies appliquées. En identifiant tous les brevets liés à une technologie donnée, en indiquant leurs possibilités et leurs conditions d'utilisation, en établissant un barème de prix et en assurant le suivi et l'application des contrats, cette instance franchirait une étape importante sur la voie de la résolu-

tion du problème global de la recherche agricole.

- *Coûts de connexion à Internet.* Le prix de l'accès à Internet varie considérablement à travers le monde, en raison notamment des tarifs discriminatoires pratiqués par l'infrastructure de base aux Etats-Unis et du coût élevé des communications téléphoniques locales. Il serait donc utile de fournir en ligne des données comparatives indiquant pour chaque pays les tarifs internationaux, le prix des fournisseurs d'accès et celui des communications locales. Une meilleure connaissance des écarts injustifiés conférerait plus de pouvoir aux responsables politiques et aux groupements de consommateurs pour réclamer une harmonisation des prix d'abonnement mensuel auprès des fournisseurs d'accès, des tarifs téléphoniques internationaux transparents et non discriminatoires, ainsi qu'une homogénéisation et une réduction des tarifs locaux.

RÉORIENTER LES INSTITUTIONS

ET LES INITIATIVES INTERNATIONALES

Les institutions internationales luttent pour relever les défis des avancées technologiques. Tant que de nouvelles menaces continueront d'apparaître en termes de maladies infectieuses, de dégradation de l'environnement, d'atteintes à la sûreté biologique, de criminalité informatique et d'armes bactériologiques, des attitudes et des approches novatrices seront requises pour instaurer les cadres institutionnels propres à les combattre. Même si les Nations Unies ont leur rôle à jouer en tant que forum des Etats du monde, des innovations institutionnelles sont nécessaires sur le plan de la gouvernance. Quelles sont les actions envisageables ?

Reconnaissance du rôle de chacun dans la gouvernance technologique. La gouvernance technologique mondiale est en grande partie l'expression de la volonté collective (souvent déséquilibrée) des Etats et des autres intervenants de reconnaître l'importance de la science et de la technologie dans le développement. L'efficacité des accords internationaux est tributaire de l'engagement des Etats. La première étape consiste donc, pour ces derniers, à reconnaître que la santé publique, l'alimentation, l'énergie, les communications et l'environnement sont des questions de politique publique, qui doivent être résolument prises en compte par la politique technologique. Ainsi, le fait que le problème du sida ait été reconnu comme une question de sécurité nationale par le Département d'Etat des Etats-Unis a contribué à placer la santé publique sur le devant de la scène internationale. Très peu de pays en développement ont suivi cet exemple, bien que la maladie et la faim y soient souvent les principales menaces sur la sécurité publique. En accordant une plus grande priorité natio-

nale à la science et à la technologie, il serait possible d'appréhender d'une manière nouvelle ces menaces au niveau mondial.

Lancement d'une réflexion nouvelle sur la technologie et le développement. L'attention insuffisante accordée au rôle de la science et de la technologie dans le développement humain est l'un des principaux défauts du système mondial régissant les avancées technologiques. Bien que le rôle central de la connaissance dans le développement soit communément admis, ce nouveau mode de pensée ne se reflète pas encore dans les programmes classiques des principaux organismes d'aide au développement. Les Nations Unies pourraient changer cela et devenir un cénacle pour mettre en contact les principales institutions scientifiques et technologiques du monde afin d'identifier de nouveaux axes de recherche susceptibles de placer la science et la technologie au cœur de la réflexion sur le développement.

Meilleure coordination de la coopération et de l'aide en matière technologique. Lorsque l'aide au développement destinée à renforcer l'infrastructure et les capacités technologiques provient de différentes sources, elle peut se révéler inefficace du fait de redondances et d'incompatibilités entre les systèmes. Une meilleure coordination entre les donateurs est donc essentielle pour que leur aide favorise le développement technologique au lieu de l'entraver.

Les pays du Groupe des huit (G8) sont à la pointe des technologies de l'information et des communications. Lors du sommet d'Okinawa, en juillet 2000, les dirigeants du G8 ont créé le Groupe de travail sur les possibilités du numérique (*DOT Force*) afin de coordonner les différents projets destinés à réduire la fracture numérique. Cette instance comprend des membres des secteurs public, privé et associatif de chaque pays du G8, ainsi que des représentants officiels de neuf pays en développement, parmi lesquels le Brésil, la Chine et l'Inde. Cette collaboration a pour but d'orienter l'aide sur la mise en place de l'infrastructure technologique la plus cohérente possible en matière d'informatique et de communications, en augmentant la cohérence entre les différentes initiatives, en encourageant des formes novatrices de partenariat entre public et privé et en mobilisant un surcroît d'aide publique au développement autour de cet effort international.

Renforcement des capacités d'analyse des politiques. Les responsables politiques des pays en développement doivent certes être équipés pour obtenir les meilleures technologies pour leur pays, mais ces questions sont d'une complexité sans précédent. Il serait donc souhaitable que les donateurs bilatéraux et multilatéraux soutiennent bien davantage la formation des décideurs à l'analyse des politiques technologiques. On créerait ainsi le nou-

veau cadre professionnel qui est si nécessaire pour clarifier le rôle de la science et de la technologie dans le développement. Les académies scientifiques nationales pourraient identifier les besoins en formation et encourager les universités à mettre sur pied les programmes adaptés.

Ces capacités doivent être développées à l'échelon national et international. En effet, s'il est communément admis que l'aide au développement doit être déterminée par les priorités locales, cela fait encore figure d'exception dans la pratique, et de nombreuses stratégies de développement demeurent motivées par les intérêts des donateurs, qu'il s'agisse des moyens de lutte contre le paludisme ou des variétés de plantes étudiées. Afin d'inverser les rôles, il est indispensable de plaider en faveur de politiques nationales.

Au niveau international, les capacités de négociation doivent être renforcées. L'expérience récente des négociations sur la sécurité biologique et de l'accord ADPIC montre en effet que seuls une poignée de pays en développement disposent des ressources nécessaires pour négocier des conditions reflétant l'intérêt de leur population. Une meilleure compréhension permettrait de parvenir à des accords plus équitables que ceux faisant aujourd'hui l'objet de débats si houleux. Etant donné l'impact probable des nouvelles règles sur les perspectives technologiques des pays en développement, un rôle plus actif dans les négociations internationales est crucial. Bien que l'intérêt suscité par ces débats se soit accru ces dernières années, le nombre de délégués des pays en développement est encore insuffisant en regard de leur population. Lors des négociations sur l'avenir des ressources phyto-génétiques, par exemple, les pays classés dans les catégories du développement humain faible ou moyen sont systématiquement sous-représentés (diagramme 5.5). Comme tant d'autres, ces négociations sont encore menées par une poignée de pays industrialisés. Les pays en développement n'étant pas sûrs de pouvoir financer leur participation, les délégués demeurent dans l'expectative jusqu'à la dernière minute, arrivent mal préparés et sont contraints de se partager entre de trop nombreuses réunions. Ces handicaps se répercutent inévitablement sur les règles du jeu issues de ces négociations.

Instaurer des règles du jeu équitables. Les institutions chargées des questions technologiques sont bien souvent financées et dirigées par des pays ou des groupes déjà engagés dans la partie. Elles peuvent néanmoins exercer une influence considérable sur les perspectives d'utilisation de la technologie par d'autres protagonistes et risquent de désavantager les retardataires. Comme dans tous les domaines de la gouvernance, la transparence et une participation équilibrée sont nécessaires. Le système d'attribution des noms de domaines sur Inter-

L'attention insuffisante accordée au rôle de la science et de la technologie dans le développement humain est l'un des principaux défauts du système mondial régissant les avancées technologiques

net offre un excellent exemple de la difficulté à parvenir à un tel équilibre et constitue une expérience sans précédent en la matière (encadré 5.11).

Il n'est pas rare que les règles du jeu sur lesquelles débouchent les négociations internationales ou leur application se révèlent inéquitables, suscitant d'âpres controverses sur l'interprétation des accords et sur la résolution des différends internationaux. Des groupes de la société civile peuvent s'y opposer avec vigueur et prennent parfois l'initiative des mouvements en faveur d'un changement. La première étape d'une action consiste toujours à attirer l'attention du public, comme l'ont montré les coups de théâtre et les changements de position entourant le débat sur l'accès aux médicaments contre le sida. Ce sont les laboratoires pharmaceutiques qui se sont retrouvés sous les feux des projecteurs, notamment parce qu'ils semblaient être les seuls intervenants impliqués. Mais si leurs stratégies défient les intérêts publics, il convient de modifier les règles du jeu, ce qui relève alors de la politique publique. L'industrie se contente en effet de réagir aux réglementations et aux incitations forcées par les autorités publiques. Plusieurs facteurs viennent compliquer ce mécanisme simple en apparence.

Premièrement, l'industrie est essentielle à la croissance de l'économie nationale. Au Royaume-Uni, par exemple, la pharmacie représente 60 000 emplois et près d'un quart des dépenses de recherche et de développement. Les pouvoirs publics craignent donc qu'une politique contraire à ses intérêts la pousse à s'expatrier³².

Deuxièmement, le financement de la vie politique par les entreprises leur permet d'exercer une forte emprise. Ainsi, aux États-Unis, la contribution des entreprises aux campagnes électorales a doublé depuis 1991-92. En 1999-2000, le financement des campagnes par les principaux secteurs industriels s'est monté à 400 millions de dollars, dont 130 millions pour le secteur de l'électronique et des communications, 65 millions pour l'énergie et les ressources naturelles, 58 millions pour l'agro-alimentaire, 55 millions pour les transports et 26 millions pour le secteur pharmaceutique (diagramme 5.6).

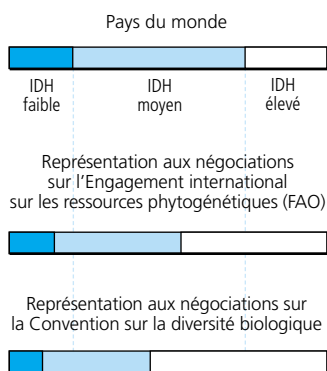
Troisièmement, le poids des États au sein de l'économie mondiale dépend de la puissance de leurs grandes entreprises, dont ils ont donc tout intérêt à favoriser la réussite. Conséquence : l'industrie exerce une influence considérable sur le choix des réglementations et des incitations, des représentants des entreprises accompagnant les délégués officiels lors des négociations de traités tels que l'accord ADPIC. La conjugaison de ces forces crée un *statu quo* dans les règles du jeu imposées aux entreprises par les États, et ce *statu quo* est difficile à modifier même lorsque le public en dénonce les abus. En dernier ressort, l'influence excessive du secteur privé confisque au public l'élaboration de la politique publique, tant dans les gouvernements nationaux que dans les institutions internationales.

Bien entendu, les entreprises réagissent également aux réactions des consommateurs, et les gouvernements démocratiques à celles des électeurs. Les consommateurs peuvent utiliser leur pouvoir d'achat et les citoyens leur poids électoral pour agir en faveur d'un changement de politique. Les groupements issus de la société civile qui luttent pour plus de justice jouent un grand rôle d'information des citoyens et des électeurs. En l'absence d'une meilleure politique publique, ce sont ces groupements qui montent au créneau, assumant ainsi un rôle rendu possible (et puissant) par la mondialisation et les technologies de l'information et des communications. C'est en grande partie grâce au travail acharné des organisations non gouvernementales (ONG) du monde entier que la crise liée aux médicaments contre le sida a fait tant de bruit sur la scène internationale, contraignant les entreprises, les gouvernements et les organismes internationaux à repenser le champ des possibles (voir la contribution spéciale de Médecins sans Frontières).

DIAGRAMME 5.5

Qui fait entendre sa voix dans les négociations internationales ?

Représentation aux négociations sur la Convention sur la diversité biologique



Sources : Mooney, 1999 ; PNUD, 2000d.

ENCADRÉ 5.10

Qui administre Internet ? C'est l'ICANN, bien sûr !

Un système mondial de gestion d'Internet se met actuellement en place. L'*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN), société de droit privé américain à but non lucratif, a pour mission de gérer les infrastructures-clé du réseau mondial. Pour que les données accessibles par ce dernier trouvent leur chemin de l'émetteur au récepteur, il faut un système d'adressage complexe comprenant des noms (noms de domaines) et des numéros (protocoles Internet ou IP). Ce « système des noms de domaines » (DSN) est au cœur du réseau Internet.

À l'origine, la gouvernance de ce réseau était du ressort de la communauté scientifique américaine et reposait sur une administration assez informelle, que l'explosion d'Internet, sa diffusion planétaire et sa commercialisation croissante ont rendue obsolète. C'est la raison pour laquelle les États-Unis ont lancé, en 1998, une initiative de formalisation des structures de gouvernance, laquelle a donné naissance à l'ICANN.

Les avis sur l'ICANN sont partagés. À l'issue d'un processus d'auto-organisation extrêmement laborieux, l'ICANN s'est constitué en un système complexe de comités consultatifs et d'organismes de soutien. Fin 2000, certains membres de son conseil d'administration ont été choisis par des élections interna-

tionales en ligne, au cours d'une opération hautement médiatisée. D'autres ont été nommés selon des procédures moins transparentes. Certains observateurs voient en l'ICANN une innovation sans précédent dans l'Histoire, une tentative de créer de nouvelles formes de gouvernance appliquées à un phénomène mondial et multipartite. D'autres s'inquiètent d'un risque d'accaparement par des groupes d'intérêts restreints.

Pour garantir la crédibilité de la gouvernance Internet et pour permettre aux nouveaux arrivants en provenance des pays en développement de prendre le train en marche, il convient d'ouvrir un débat public concernant :

- la *transparence*, avec accès au débat et aux informations pour toutes les parties prenantes ;
- la *représentation*, qui doit englober les gouvernements, les concepteurs de technologies de l'information et les internautes présents et à venir de toutes les régions du monde. En dépit de leur caractère innovant, les élections en ligne organisées par l'ICANN se limitent aux personnes disposant d'un accès Internet, sans tenir compte des besoins et des intérêts — qui ne seront pas forcément les mêmes — des utilisateurs futurs.

Source : Zinnbauer, 2001d.

Pour instaurer des changements, les ONG ont recours à la sensibilisation de l'opinion en exerçant des pressions sur les codes de conduite des entreprises par le biais de réglementations informelles ou en lançant des campagnes très médiatisées pour mettre en lumière certaines pratiques concernées. Dès lors que l'attention du public est focalisée sur ces questions, les entreprises sont incitées à infléchir leur politique afin d'éviter des retombées négatives sur leurs bénéficiaires ou la menace d'une réglementation plus formelle.

Mais l'opinion publique a tendance à se lasser, qu'il s'agisse de guerres, de famines, d'épidémies ou, *a fortiori*, des arcanes de la législation sur la propriété intellectuelle et industrielle. Quand l'accès aux médicaments contre le sida cessera-t-il de faire la une des journaux, et qu'advient-il alors des prix et des brevets ? C'est pourquoi l'élan créé par les militants de la société civile doit se traduire par des changements de politique structurels. Plusieurs grands responsables politiques ont donné des signes de soutien à cette cause... Reste à savoir si cela débouchera sur des actes.

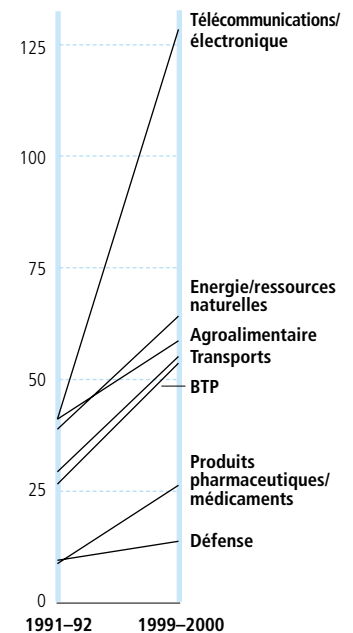
De plus, les réformes structurelles nécessaires vont bien au-delà des médicaments contre le sida. Cette crise doit être considérée comme le point de départ d'une vaste réflexion sur les règles du jeu international, non comme un cas exceptionnel méritant un traitement spécial.

. . .

Le défi est de taille : il consiste à mettre les évolutions technologiques actuelles au service du développement humain. Ce que le génie des hommes est en mesure d'accomplir par le biais de la technologie est époustoufflant. Mais notre incapacité collective à mettre ce génie au service des besoins technologiques en matière de développement est inexcusable. A mesure que l'éventail des possibilités continuera de se déployer, les innovations scientifiques et technologiques seront-elles complétées par des innovations politiques destinées à transformer le progrès technologique mondial en outil de développement ? En cette nouvelle ère technologique, ce sera le critère suprême sur lequel sera jugée la politique publique.

DIAGRAMME 5.6
Le poids des entreprises dans la politique

Financement des candidats à l'élection présidentielle et des partis politiques aux Etats-Unis, par secteur économique (millions de dollars 2000)



Source : Centre for Responsive Politics, 2001.

CONTRIBUTION SPECIALE

Appel à la responsabilité : une campagne pour l'accès aux médicaments

Médecins sans frontières (MSF) est une organisation connue à travers le monde pour ses actions d'urgence, qu'il s'agisse de livrer du matériel médical à dos de mulet dans un Afghanistan à feu et à sang ou de venir au secours des enfants sous-alimentés du Sud-Soudan. Cependant, depuis quelques années, nous sommes témoins d'une nouvelle forme de catastrophe : ce ne sont plus seulement les inondations, la faim et les mines antipersonnel qui tuent nos patients, mais de plus en plus l'impossibilité de se procurer les médicaments aptes à les sauver.

Un tiers de la population mondiale n'a pas accès aux médicaments essentiels. Dans les régions les plus pauvres d'Afrique et d'Asie, cette proportion atteint la moitié. Dans les pays où nous intervenons, nous sommes trop souvent incapables de soigner nos malades parce que les médicaments sont trop chers ou ne sont plus produits. Parfois, nous en sommes réduits à utiliser des médicaments hautement toxiques ou peu efficaces, et personne ne recherche de meilleurs traitements.

Ce n'est pas une coïncidence. La puissance croissante des intérêts commerciaux, le désengagement des gouvernements et l'abandon géné-

ralisé des responsabilités sont les trois causes de cette crise.

Les praticiens membres de MSF refusent d'accepter cette situation. Au nom de l'éthique médicale et des principes fondateurs de MSF, nous avons lancé une campagne d'accès aux médicaments essentiels pour insister sur la nécessité d'un changement. MSF a toujours eu pour vocation de témoigner des injustices dont sont victimes ses patients. Aussi exigeons-nous que les réglementations commerciales internationales tiennent compte de la spécificité fondamentale des médicaments par rapport aux autres biens marchands ; que les organisations internationales de la santé donnent la priorité au traitement, aux côtés de la prévention ; que les laboratoires pharmaceutiques ramènent leurs prix à un niveau abordable ; et que les gouvernements nationaux s'acquittent de leurs responsabilités en défendant la santé publique. En bref, nous exigeons un système dans lequel la santé des populations soit protégée, et non plus sacrifiée aux lois du marché.

Les réactions sont encourageantes. Le prix des médicaments contre le sida a connu une baisse spectaculaire depuis 1999. La production de certains médicaments a repris après avoir été aban-

donnée. Les donateurs des pays riches envisagent de financer de nouveaux projets de recherche et développement. Les militants des pays en développement exigent davantage de leurs gouvernements. Enfin, l'accès aux médicaments progresse, quoique encore trop lentement. Mais ce ne sont là que des succès minces et provisoires, et le plus dur reste à faire. Ces avancées ne sauraient se substituer à des solutions politiques réelles. MSF réitère son engagement en faveur de l'accès aux médicaments, mais appelle également les gouvernements, les entreprises, les organisations internationales et la société civile à s'engager à leur tour dans ce combat.

Morten Rostrup

Président du Conseil international de Médecins sans frontières, organisation lauréate du Prix Nobel de la paix 1999

Notes des chapitres

Chapitre 1

1. Banque mondiale, 2001f ; UNESCO, 2000b.
2. UNESCO, 2000b.
3. OMS, 1997.
4. Banque mondiale, 2001c.
5. Banque mondiale, 2001b.
6. Smeeding, 2000b.
7. Cairncross et Jolly, 2000.
8. Calculs du Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain* d'après Banque mondiale, 2001g.
9. Banque mondiale, 2001c.
10. ONUSIDA, 2000a.
11. ONU, 2001d.
12. ONUSIDA, 2000b.
13. OCDPC, 1997.
14. USAID, 1999.
15. HCR, 2000.
16. PNUD, 2000f.
17. PNUD, 2000c.
18. PNUD, 1999e.
19. Calculs du Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain* d'après US Census Bureau, 1999.
20. Nepal South Asia Centre, 1998.
21. ONU et République islamique d'Iran, ministère du Plan et du budget, 1999.
22. PNUD, 1999b.
23. PNUD, en collaboration avec l'équipe de pays des Nations Unies, 1998.
24. Calculs du Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain* d'après US Census Bureau, 1999.
25. UNESCO, 2000b.
26. PNUD, 1998b.
27. UNIFEM, 2000.
28. Toute comparaison des inégalités de revenus entre pays doit être effectuée avec prudence. En effet, les enquêtes peuvent différer par bien des aspects : certaines mesurent le revenu, d'autres la consommation, toutes ne tiennent pas forcément compte de la même manière des services publics — santé ou éducation, par exemple — certaines font l'impasse sur la fiscalité et les transferts sociaux. Enfin, la population couverte n'est pas forcément la même et il n'est pas toujours procédé à des ajustements en fonction de la taille du ménage. L'examen des données en tendance peut aussi être une source de problèmes, car les méthodes de collecte peuvent varier avec le temps, même dans le cadre d'une même enquête. En outre, la nature cyclique des évolutions économiques rend ces tendances sensibles à la fixation des points de départ et d'arrivée.
29. Cornia, 1999.
30. Hanmer, Healy et Naschold, 2000.
31. Cornia, 1999.
32. Tableau statistique 12.
33. Milanovic, 1998.
34. Tableau statistique 12.
35. Milanovic, à paraître.
36. Castles et Milanovic, 2001.
37. Comme toutes les innovations empiriques, ces résultats doivent être considérés avec circonspection. Les principaux problèmes sont, d'une part, la qualité, la comparabilité et le cadre temporel des enquêtes natio-

nales sur le revenu sur lesquelles se fonde cette étude et, d'autre part, la brièveté de la période couverte par cette dernière, qui interdit d'en déduire des tendances plus durables. D'autres questions se posent également. C'est le cas de la normalisation des données sur le revenu ou la consommation issues d'enquêtes différentes, de l'absence de prise en compte des dépenses publiques de santé et d'éducation (pour lesquelles on ne dispose pas de données) et des divergences entre enquêtes auprès des ménages et statistiques du PIB. Si l'étude de Milanovic (à paraître) marque une ère nouvelle dans la mesure des inégalités entre les habitants du monde entier, ces difficultés laissent entrevoir de nouvelles perspectives de recherche et confirment l'urgence d'obtenir des données plus nombreuses et de meilleure qualité sur la répartition des revenus et des inégalités à l'intérieur de chaque pays.

38. Graham, 2001.
39. Birdsall, Behrman et Szekely, 2000.
40. Graham, 2001.
41. PNUD, 2000a.
42. PNUD et HDN, 2000.
43. PNUD et HDN, 1997.
44. Gouvernement du Madhya Pradesh, Inde, 1995.
45. Gouvernement du Madhya Pradesh, Inde, 1998.
46. Grinspun, 2001.
47. PNUD et ministère koweïtien de la Planification, 1997.
48. PNUD, 2000e.
49. PNUD, 2000b.
50. PNUD, IAR, JPF et BBS, 2000.
51. OCDE, CAD, 1996 ; FMI, OCDE, ONU et Banque mondiale, 2000.
52. ONUSIDA, 2000b.

Chapitre 2

1. Chen, 1983.
2. OMS, 1998.
3. Wang *et al.*, 1999.
4. Hazell, 2000.
5. Romer, 1986, 1990 ; Lee, 2001 ; Aghion et Howitt, 1992.
6. Lee, 2001.
7. Gilder, 2000.
8. Gilder, 2000.
9. Chandrasekhar, 2001.
10. Calculs du Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain* d'après PNUD, bureaux extérieurs, 2001 ; UPS 2001 ; Andrews Worldwide Communications, 2001.
11. National Nanotechnology Initiative, 2001 ; Smalley, 1995 ; Mooney, 1999b.
12. Lall, 2001.
13. NSF, 2001.
14. James, 2000.
15. Angus Reid, 2000.
16. Jupiter Communications, 2000a.
17. Chandrasekhar, 2001.
18. International Data Corporation, 2000.
19. School of Information Management et Systems, University of California at Berkeley, 2001.

20. Reuters, 2000.
21. US Internet Council et ITTA, 2000.
22. US Internet Council et ITTA, 2000.
23. Lall, 2001.
24. Arlington, 2000.
25. Kapur, 2001.
26. Hillner, 2000.
27. UNESCO, 1999.
28. Dans l'ensemble de ce chapitre, le terme OCDE renvoie aux pays de l'OCDE à revenu élevé.
29. Calculs du Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain* d'après OMPI, 2000, et Banque mondiale, 2001h.
30. Calculs du Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain* d'après Banque mondiale, 2001h.
31. Calculs du Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain* d'après Nua Publish, 2001.
32. Nua Publish, 2001 ; PNUD, 1999a.
33. Lipton, Sinha et Blackman, 2001 ; FAO, 2000a.
34. UNICEF, 2001e.
35. UNESCO, 1999.
36. Bloom, River Path Associates et Fang, 2001.

Chapitre 3

1. Hazell, 2000.
2. Global Network of Environment and Technology, 1999.
3. Lipton, Sinha et Blackman, 2001.
4. CNN, 2000.
5. CNN, 2001.
6. Haerlin et Parr, 1999.
7. Cité dans Cohen, 2001.
8. Biotechnology Australia, 2001.
9. Consumers Union, 1999.
10. *New Scientist*, 2001.
11. US Food and Drug Administration, 2000b.
12. TIA, 2001.
13. Royal Society of London, US National Academy of Sciences, Brazilian Academy of Sciences, Chinese Academy of Sciences, Indian National Science Academy, Mexican Academy of Sciences et Third World Academy of Sciences, 2000, p. 20.
14. Royal Society of London, US National Academy of Sciences, Brazilian Academy of Sciences, Chinese Academy of Sciences, Indian National Science Academy, Mexican Academy of Sciences et Third World Academy of Sciences, 2000, p. 17.
15. Université du Sussex, Global Environmental Change Programme, 1999.

Chapitre 4

1. Nanthikesan, 2001.
2. Calculs du Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain*, d'après UIT, 2000 et Banque mondiale, 2001h.
3. Readiness for the Networked World, 2001.
4. Readiness for the Networked World, 2001.
5. Singh, 2000.
6. Choi, Lee et Chung 2001, p. 125.
7. Singh, 2000.
8. Galal et Nauriyal, 1995, cité dans Wallsten, 2000.
9. Jones-Evans, 2000.
10. Yu, 1999 ; Yingjian, 2000.
11. Yu, 1999.
12. Lall, 2001.

13. Jones-Evans, 2000.
14. Pfeil, 2001.
15. UNESCO, 1999.
16. Lall, 2001.
17. Lall, 2001.
18. CERI, 2000.
19. Perraton et Creed, 2000.
20. CDI, 2001.
21. Enlaces, 2001, cité dans Perraton et Creed, 2000.
22. SchoolNet Thailand Project 2001, cité dans Perraton et Creed, 2000.
23. SchoolNetSA 2001, cité dans Perraton et Creed, 2000.
24. Perraton et Creed, 2000.
25. Kumar, 1999, cité dans UNESCO, 2000a.
26. Chaudhary, 1999, cité dans UNESCO, 2000a.
27. Agence universitaire de la francophonie, 2001.
28. Tan et Batra, 1995, cité dans Lall, 2001.
29. Lall, 2001.
30. Lall, 2001.
31. OCDE, 2000c.
32. UNESCO, 1999.
33. UNESCO, 2000b.
34. Banque mondiale, 2000b.
35. Kapur, 2001 ; Saxenian, 1999 et 2000.
36. Kapur, 2001.
37. Kapur, 2001.

Chapitre 5

1. US Patent and Trademark Office, 2000a.
2. NSF, 2001.
3. Anderson, MacLean et Davies, 1996.
4. US Food and Drug Administration, 2000a.
5. Potrykus, 2001.
6. Guilloux et Moon, 2000.
7. US Patent and Trademark Office, 2000b.
8. OMPI, 2001a.
9. Bonn International Center for Conversion, 2000.
10. Tableau statistique 1.
11. Global Forum for Health Research, 2000.
12. Trouiller et Olliaro, 1999.
13. de Francisco, 2001.
14. Pardey et Beintema, 2001.
15. CGIAR, 2001.
16. Pardey et Beintema, 2001.
17. AIE, 2001.
18. McDade et Johansson, 2001.
19. de Francisco 2001 ; *The Economist*, 2001 ; Attaran, 2001.
20. Pardey et Beintema, 2001 ; CGIAR, 2001.
21. Bonn International Center for Conversion, 2000.
22. Tableau statistique 15.
23. SIPRI, 2000.
24. Banque mondiale, 2000a.
25. Banque mondiale, à paraître.
26. *Forbes*, 2001.
27. *Public Citizen*, 2000.
28. Burnett, 1999.
29. SDC, 1998.
30. FAO, 1998.
31. Pardey et Beintema, 2001.
32. McBride, 2001.

Note bibliographique

Le chapitre 1 s'inspire des documents suivants : Atkinson et Brandolini, 1999 ; Banque mondiale, 2000c, 2000d, 2001a, 2001b, 2001c, 2001d, 2001e, 2001f, 2001g et 2001h ; Birdsall, 2000 et à paraître ; Birdsall, Behrman et Szekely, 2000 ; BIT, 1998 et 2001 ; Bourguignon, 2000 ; Cairncross et Jolly, 2000 ; Canberra Group, 2001 ; Castles et Milanovic, 2001 ; Clymer et Pear, 2001 ; Conseil de concertation pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement, 1999 ; Cornia, 1999 ; DAES, 2000b ; Etat du Madhya Pradesh, Inde, 1995 et 1998 ; FAO, 2000b ; FIDA, 2001 ; First Nations and Inuit Regional Health Survey National Steering Committee, 1999 ; FMI, OCDE, ONU et Banque mondiale, 2000 ; FNUAP, 2001 ; Gardner et Halwell, 2001 ; Graham, 2001 ; Grinspun, 2001 ; Gwatkin *et al.*, 2000a et 2000b ; Hamner, Healy et Naschold, 2000 ; Hanmer et Naschold, 2000 ; HCR 2000 ; Hill, AbouZahr et Wardlaw, 2001 ; International IDEA, 2000 ; Lee, 2001 ; Malaisie, Unité de planification économique, 1994 ; Matthews et Hammond, 1997 ; Melchior, Telle et Henrik Wiig, 2000 ; Milanovic, 1998 et à paraître ; Nepal South Asia Centre, 1998 ; OCDE et Statistique Canada, 2000 ; OCDE, CAD, 1996 ; OMS, 1997 et 2000b ; ONU et République islamique d'Iran, ministère du Plan et du budget, 1999 ; ONU, 1996, 2000a, 2000b et 2000d ; ONUSIDA, 1998, 2000a et 2000b ; Pettinato, 2001 ; PNUCID, 1997 ; PNUD avec l'équipe pays de l'ONU, 1998 ; PNUD Bureau régional pour l'Europe et la CEI, 1997, 1998 et 1999 ; PNUD et HDN, 1997 et 2000 ; PNUD et Ministère de la planification du Koweït, 1997 ; PNUD et ONUSIDA, 1997 ; PNUD, 1998a, 1998b, 1998c, 1999a, 1999b, 1999c, 1999d, 2000a, 2000b, 2000c, 2000e et 2000f ; PNUD, DAES et Conseil mondial de l'énergie, 2000 ; PNUD, IAR, JPF et BBS, 2000 ; Scholz, Cichon et Hagemeyer, 2000 ; Shiva Kumar, 1997 ; Smeeding, 2001a, 2001b et à paraître ; UNESCO 1999, 2000b, 2001a et 2001b ; UNICEF, 2001a, 2001c, 2001d et 2001e ; UNICEF Innocenti Research Centre, 1999 et 2000 ; UNIFEM, 2000 ; UNOCHA, 1999 ; US Census Bureau, 1999 ; USAID, 1999 ; van der Hoeven, 2000 ; Vandermoortele, 2000 ; WRI, 1994 ; Yaqub, 2001 et Zhang, 1997.

Le chapitre 2 s'inspire des documents suivants : A. Jolly, 2000 ; AAAS, 2001 ; Aghion et Howitt, 1992 ; Analysis, 2000 ; Andrews Worldwide Communications, 2001 ; Angus Reid, 2000 ; Archive Builders, 2000 ; Arlington, 2000 ; Banque mondiale, 1999 et 2001g ; Barro et Lee, 2000 ; Bassanini, Scarpetta et Visco, 2000 ; BCC, 2000 ; Bell Labs, 2000 ; Bignerds, 2001 ; Biopharma, 2001 ; BIT, 2000 et 2001 ; Bloom, River Path Associates et Fang, 2001 ; Brown, 2000 ; Brynjolfsson et Kahin, 2000 ; Castells, 1996 et 2000 ; Chandrasekhar, 2001 ; Chen, 1983 ; CNUCED, 2000 ; Cohen, 2001 ; Cohen, DeLong et Zysman, 1999 ; Cox et Alm, 1999 ; David, 1999 ; Desai, Fukuda-Parr, Johansson et Sagasti, 2001 ; Doran, 2001 ; El-Osta et Morehart, 1999 ; Evenson et Gollin, 2001 ; FAO, 2000a ; Fortier et Trang, 2001 ; Forum économique mondial, 2000 ; G8, 2000 ; Gilder, 2000 ; Goldemberg, 2001 ; Gouvernement indien, ministère de l'Education, 2001 ; Gu et Steinmueller, 1996 ; Gutierrez *et al.*, 1996 ; Hazell, 2000 ; Hijab, 2001 ; Hill-

ner, 2000 ; Intel, 2001 ; International Data Corporation, 2000 ; ITDG, 2000 ; James, 2000 ; Japon, ministère des Affaires étrangères, 2000 ; Jorgenson et Stiroh, 2000 ; Juma et Watal, 2001 ; Jupiter Communications, 2000a et 2000b ; Kapur, 2001 ; Lall, 2000 et 2001 ; Landler, 2001 ; Lee, 2001 ; Lipton, Sinha et Blackman, 2001 ; Mansell, 1999 ; Matlon, 2001 ; McDade et Johansson, 2001 ; Mooney, 1999b ; Nanthisekan, 2001 ; National Nanotechnology Initiative, 2001 ; NCAER, 1999 ; NCBI, 2001 ; NSF, 2001 ; Nua Publish, 2001 ; OCDE, 2000a, 2000d, 2000f et 2000h ; OMPI, 2000 ; OMS, 1998 et 2000a ; ONU, 2000c, 2000d, 2001a et 2001b ; Pardey et Bientema, 2001 ; PC World, 2000 ; Pfeil, 2001 ; PNUD et gouvernement du Karnataka, 1999 ; PNUD, 1999a, 1999e et 1999f ; PNUD, Accenture et Fondation Markle, 2001 ; PNUD, Bureau extérieur en Inde, 2001 ; PNUD, bureaux extérieurs, 2001 ; PowderJect, 2001 ; Président des Etats-Unis, 2001 ; R. Jolly, 2001 ; Reuters, 2000 et 2001 ; Romer, 1986 et 1990 ; Sachs, 2000a ; Sagasti, 2001 ; School of Information Management et Systems, University of California Berkeley, 2001 ; Simputer Trust, 2000 ; Smalley, 1995 ; Solow, 1970 et 1987 ; Tamesis, 2001 ; Teli Mobile, 2000 ; *The Economist*, 2000 ; Tomson Financial Data Services, 2001 ; UIT, 2001a et 2001b ; UNESCO 1998, 1999 et 2001a ; UNICEF 1991, 1999 et 2001e ; Universiteit Leiden, 1999 ; UPS, 2001 ; US Internet Council et ITTA, 2000 ; W3C, 2000 ; Wang *et al.*, 1999 ; Zakon, 2000 et Zinnbauer, 2001a.

Le chapitre 3 s'inspire des documents suivants : Attaran *et al.*, 2000 ; Barry, 2001 ; Biotechnology Australia, 2001 ; Bonn International Center for Conversion, 1999 ; CNN, 2000 et 2001 ; Cohen, 2001 ; Consumers Union, 1999 ; Dando, 1994 ; Global Network of Environment and Technology, 1999 ; Graham et Weiner, 1995 ; Haas, Keohane et Levy, 1993 ; Haerlin et Parr, 1999 ; Hawken, Lovins et Lovins, 1999 ; Hazell, 2000 ; Holmes et Schmitz, 1994 ; Jordan et O'Riordan, 1999 ; Juma, 2000 et 2001 ; Lally, 1998 ; Lipton, Sinha et Blackman, 2001 ; Matlon, 2001 ; Naray-Szabo, 2000 ; *New Scientist*, 2001 ; Novartis Foundation for Sustainable Development, 2001 ; Paarlberg, 2000 ; Pendergrast, 2000 ; Physicians for Social Responsibility, 2001 ; PNUD, DAES et CME 2000 ; PNUE, 1992a et 1992b ; Roast and Post Coffee Company, 2001 ; Royal Society of London, US National Academy of Sciences, Brazilian Academy of Sciences, Chinese Academy of Sciences, Indian National Science Academy, Mexican Academy of Sciences et Third World Academy of Sciences, 2000 ; SEHN, 2000 ; SIPRI, 2000 ; Soule, 2000 ; University of Sussex, Global Environmental Change Programme, 1999 ; US Food and Drug Administration, 2000b et Wolfenbarger et Phifer, 2000.

Le chapitre 4 s'inspire des documents suivants : Agence Universitaire de la Francophonie, 2001 ; Asadullah, 2000 ; Asian Venture Capital Journal, 2000 ; Banque mondiale, 1993, 1999, 2000b, 2000d et 2001h ; Bhagwati et Partington, 1976 ; Birdsall, 1996 et à paraître ; BIT, 2001 ; Buchert, 1998 ; Carlson, 2000 ; CDI, 2001 ; CERI et IMHE, 1997 ; CERI, 1998, 1999a, 1999b et 2000 ; Chaudhary, 1999 ; Chinapah, 1997 ; Choi, Lee et Chung, 2001 ; DACST, 1998 ; Enlances, 2001 ; Evenson

et Gollin, 2001 ; Galal et Nauriyal, 1995 ; Jones-Evans, 2000 ; Kapur, 2001 ; Kimbell, 1997 ; King et Buchert, 1999 ; Kumar, 1999 ; Lall, 2001 ; Lee, 2001 ; Ministère de l'Éducation du Chili, 2001 ; Nakamura, 2000 ; Nanthikesan, 2001 ; National Electronics et Computer Technology Center, 2001 ; OCDE, 2000b, 2000c, 2000e, 2000g et 2000h ; Owen, 2000 ; Perraton et Creed, 2000 ; Pfeil, 2001 ; Readiness for the Networked World, 2001 ; Rodríguez-Clare, 2001 ; Saxenian, 1999 et 2000 ; School-Net Thailand Project, 2001 ; SchoolNETSA, 2001 ; Singh, 2000 ; Tallon et Kremer, 1999 ; Tan et Batra, 1995 ; UIT, 2000 ; UK Government Foresight, 2001 ; UNDESA, 2000a ; UNESCO, 1999, 2000a et 2000b ; Wallsten, 2000 ; Wang, Qin et Guan, 2000 ; Watkins, 2000 ; Winch, 1996 ; Yingjian, 2000 et Yu, 1999.

Le chapitre 5 s'inspire des documents suivants : AIE, 2000 et 2001 ; Anand, 2000 ; Anderson, MacLean et Davies, 1996 ; Attaran, 2001 ; Baker, 2000 ; Banque mondiale, 2000a, 2001h et à paraître ; Berkley, 2001 ; Bloom, River Path Associates et Fang, 2001 ; Bonn International Center for Conversion, 2000 ; Burnett, 1999 ; Business Heroes, 2001 ; Byerlee et Fischer, 2000 ; Cahill, 2001 ; Centre for Responsive Politics, 2001 ; CGIAR, 2001 ; Chang, 2001 ; Correa, 2000 et 2001 ; de Francisco, 2001 ; DOT Force, 2001 ; FAO, 1998 ; FONTAGRO,

2001 ; *Forbes*, 2001 ; *Fortune*, 2000 ; Fox et Coghlan, 2000 ; Global Forum for Health Research, 2000 ; Guilloux et Moon, 2000 ; Harvard University, 2001 ; Hirschel, 2000 ; IAVI, 2000 ; IMS HEALTH, 2001 ; Juma et Watal, 2001 ; Kasper, 2001 ; Kirkman, 2001 ; Kremer, 2000a, 2000b et 2001 ; Lalkar, 1999 ; Lipton, 1999 ; Lipton, Sinha et Blackman, 2001 ; Love, 2001 ; MacDade et Johansson, 2001 ; McBride, 2001 ; Médecins Sans Frontières, 2001a et 2001b ; MIM, 2001 ; Ministère de la Santé du Brésil, 2000 ; Mooney, 1999a ; Moscardi, 2000 ; Mrema, 2001 ; Mytelka, 2000 ; NSF 2001 ; OMC, 1994 et Zinnbauern, 2001a et 2001d ; OMPI, 2001a et 2001b ; OMS, 2001 ; ONU, 1948 ; ONUSIDA, 2000b ; Oxfam International, 2001 ; Pardey et Beintema, 2001 ; Pearce, 2000 ; Philips et Browne, 1998 ; Pilling, 2001a et 2001b ; PNUD, 1999a ; PNUD, DAES et CME, 2000 ; PNUE, 1992a et 1998 ; Potrykus, 2001 ; Press et Washburn, 2000 ; Public Citizen, 2000 ; PV GAP, 1999 ; Rediff.com, 1999 ; Rich, 2001 ; Sachs, 2000b ; SDC, 1998 ; SiliconValley.com, 2001 ; SIPRI, 2000 ; Stiglitz, 2001 ; *The Economist*, 2001 ; Trouiller et Olliaro, 1999 ; UNPOP, 2000 ; US Department of the Treasury, 2000 ; US Food and Drug Administration, 2000a ; US Patent and Trademark Office, 2000a et 2000b ; Weissman, 2001 et Wendland, 2001.

Bibliographie

Documents de base

- Attaran, Amir. 2001. «The Scientific Omissions of International Aid: Why Human Development Suffers.»
- Barry, Christian. 2001. «Ethics and Technology: The Lay of the Land.»
- Bloom, David, River Path Associates et Karen Fang. 2001. «Social Technology and Human Health.»
- Chandrasekhar, C.P. 2001. «ICT in a Developing Country: An India Case Study.»
- Chang, Ha-Joon. 2001. «Intellectual Property Rights and Economic Development—Historical Lessons and Emerging Issues.»
- Cohen, Joel I. 2001. «Harnessing Biotechnology for the Poor: Challenges Ahead Regarding Biosafety and Capacity Building.»
- Correa, Carlos. 2001. «The TRIPS Agreement: How Much Room for Manoeuvre?»
- Desai, Meghnad, Sakiko Fukuda-Parr, Claes Johansson et Francisco Sagasti. 2001. «How Well Are People Participating in the Benefits of Technological Progress? Technology Achievement Index (TAI).»
- Fortier, Francois et Tran Thi Thu Trang. 2001. «Use of Information and Communication Technologies and Human Development.»
- Goldemberg, José. 2001. «Energy and Human Well-Being.»
- Graham, Carol. 2001. «Mobility, Opportunity and Vulnerability: The Dynamics of Poverty and Inequality in a Global Economy.»
- Hijab, Nadia. 2001. «People's Initiatives to Bridge the Digital Divide.»
- Juma, Calestous. 2001. «Global Technological Safety.»
- Juma, Calestous et Jayashree Watal. 2001. «Global Governance and Technology.»
- Kapur, Devesh. 2001. «Diasporas and Technology Transfer.»
- Kirkman, Geoffrey. 2001. «Out of the Labs and into the Developing World.»
- Kliendorfer, Paul. 2001. «The Economics of New Energy Technologies.»
- Kremer, Michael. 2001. «Spurring Technical Change in Tropical Agriculture.»
- Lall, Sanjaya. 2001. «Harnessing Technology for Human Development.»
- Lee, Jong-Wha. 2001. «Education for Technology Readiness: Prospects for Developing Countries.»
- Lipton, Michael, Saurabh Sinha et Rachel Blackman. 2001. «Reconnecting Agricultural Technology to Human Development.»
- Love, James. 2001. «Access to Medicine and the Use of Patents without Permission of the Patent Owner: Models for State Practice in Developing Countries.»
- McDade, Susan et Thomas B. Johansson. 2001. «Issues and Priorities in Energy.»
- Nanthikesan, S. 2001. «Trends in Digital Divide.»
- Pack, Howard. 2001. «Industrialisation Options for the Poorest Countries.»
- Pardey, Phil G. et Nienke M. Beintema. 2001. «Losing Ground? What's Happened with Agricultural Research Regarding Less Developed Countries.»
- Pettinato, Stefano. 2001. «Inequality: Currents and Trends.»
- Pfeil, Andreas. 2001. «The Venture Capital Revolution: New Ways of Financing Technology Innovation.»
- Rodas-Martini, Pablo. 2001a. «Has Income Distribution Really Worsened in the South? And Has Income Distribution Really Worsened between the North and the South?»
- 2001b. «Income Distribution and Its Relation to Trade, Technological Change and Economic Growth: A Survey of the Economic Literature.»
- Rodríguez-Clare, Andrés. 2001. «Costa Rica's Development Strategy Based on Human Capital and Technology: How It Got There, the Impact of Intel, and Lessons for Other Countries.»
- Sagasti, Francisco. 2001. «The Knowledge Explosion and the Knowledge Divide.»
- Stiglitz, Joseph E. 2001. «Knowledge of Technology and the Technology of Knowledge: New Strategies for Development.»
- Ward, Michael. 2001. «Purchasing Power Parity and International Comparisons.»
- Yaqub, Shahin. 2001. «Intertemporal Welfare Dynamics.»
- Zinnbauer, Dieter. 2001a. «The Dynamics of the Digital Divide: Why Being Late Does Matter.»
- 2001b. «E-commerce and Developing Countries: An Introduction.»
- 2001c. «Internet and Political Empowerment—A Double Edged Sword.»
- 2001d. «Societal Implications of Internet Governance: An Introduction.»

Notes de référence

- Lipton, Michael, Saurabh Sinha et Rachel Blackman. 2001a. «The Developing Water Crisis: Implications for Technology.»
- 2001b. «Ecosustainability.»
- 2001c. «The Impact of Agricultural Technology on Human Health.»
- 2001d. «Integrated Pest Management.»
- 2001e. «Participatory Technology Development.»
- 2001f. «Potential for Public-Private Partnerships in Agricultural Research.»
- Matlon, Peter. 2001. «Outstanding Issues in Global Agricultural Technology Development.»

Références bibliographiques

- AAAS (American Association for the Advancement of Science). 2001. «Guide to R&D Data—Total U.S. R&D (1953–).» [www.aaas.org/spp/dspp/rd/guitotal. htm]. 1^{er} février 2001.
- Adaptive Eyecare. 2001. «Adaptive Eyecare—The Technology.» [www.adaptive-eyecare.com/technology. htm]. 2 avril 2001.
- Agence Universitaire de la Francophonie. 2001. «Histoire.» [www.aupelf-uref.org/UVF/]. 27 mars 2001.
- Aghion, Phillippe et Peter Howitt. 1992. «A Model of Growth through Creative Destruction.» *Econometrica* 60 (2), pp. 323–351.

- AIE (Agence internationale de l'énergie). 2000. *Perspectives énergétiques mondiales 2000*. [www.iea.org/weo/index.htm]. Avril 2001.
- 2001. « Energy Technology R&D Statistics, 1974-1998. » [data.iea.org/iea/link_wds.asp]. Avril 2001.
- Alitieri, M.A. 2000. « International Workshop on the Ecological Impacts of Transgenic Crops. » Résumé-conclusion d'un atelier organisé par le Comité des ONG du Consultative Group for International Agricultural Research, University of California at Berkeley.
- Analysys. 2000. « The Network Revolution and the Developing World. » Report 00-194. Cambridge.
- Anand, M. 2000. « Professor Wireless. » *Business World India*. [www.businessworldindia.com/archive/200522/Infotech2.htm]. Avril 2001.
- Anderson, J., M. MacLean et C. Davies. 1996. « Malaria Research: An Audit of International Activity. » PRISM Report 7. Wellcome Trust, Unit for Policy Research in Science and Medicine, Londres.
- Andrews Worldwide Communications. 2001. « International Calling. » [www.andrews.com/click/international.htm]. 10 avril 2001.
- Angus Reid. 2000. « Face of the Web Study Pegs Global Internet Population at More than 300 Million. » [www.angus_reid.com/media/content/displaypr.cfm?id_to_view=1001]. 20 février 2001.
- Archive Builders. 2000. « Evolution of Intel Microprocessors. » [www.archivebuilders.com/whitepapers/22016h.html]. Février 2001.
- Arlington, Steve. 2000. « Pharma 2005: An Industrial Revolution in R&D. » *Pharmaceutical Executive* 20 (1): 74.
- Asadullah, Niaz. 2000. « Governing Industrial Technology Development in the LDCs: A Technology Policy Approach. » Oxford University, Queen Elisabeth House.
- Asian Venture Capital Journal. 2000. *The 2001 Guide to Venture Capital in Asia*. Hong Kong, Chine.
- Atkinson, A.B. et A. Brandolini. 1999. « Promise and Pitfalls in the Use of 'Secondary' Data-sets: Income Inequality in OECD Countries. » Oxford University, Nuffield College.
- Attaran, Amir, Donald R. Roberts, Chris F. Curtis et Wenceslaus L. Kilama. 2000. « Balancing Risks on the Backs of the Poor. » *Nature Medicine* 6 (7), pp. 729-331.
- Attaran, Amir. 2001. Correspondance sur les dépenses actuelles de recherche sur le paludisme. Harvard University, Center for International Development. 16 janvier. Cambridge, Massachusetts.
- Baker, Dean. 2000. Correspondance sur les critiques des politiques d'incitation concernant l'élaboration de vaccins. Centre for Economic and Policy Research. 18 décembre. Washington, DC.
- Banque mondiale. 1993. *The East Asian Miracle*. New York: Oxford University Press.
- 1999. *Rapport sur le développement dans le monde 1998/1999*. New York: Oxford University Press.
- 2000a. *Rapport annuel 2000*. Washington, DC.
- 2000b. *Republic of Korea: Transition to a Knowledge-Based Economy*. Rapport 20346-KO. Asie de l'Est et Pacifique, Washington, DC.
- 2000c. *World Development Indicators 2000*. CD-ROM. Washington, DC.
- 2000d. *Rapport sur le développement dans le monde 2000/2001: combattre la pauvreté*. New York, Oxford University Press.
- 2001a. Correspondance sur le taux de croissance du PIB par habitant. Mars. Washington, DC.
- 2001b. Correspondance sur la pauvreté monétaire. 15 février. Washington, DC.
- 2001c. « Global Poverty Monitoring. » [http://www.world_bank.org/research/povmonitor]. Avril 2001.
- 2001d. « Global Poverty Monitoring — Colombia. » [www.worldbank.org/research/povmonitor/countrydetails/_Colombia.htm]. 15 avril 2001.
- 2001e. « Global Poverty Monitoring — Romania. » [www.worldbank.org/research/povmonitor/countrydetails/Romania.htm]. 15 avril 2001.
- 2001f. « International Development Goals: Strengthening Commitments and Measuring Progress. » Note de référence rédigée pour la Conférence de Westminster sur la pauvreté des enfants. 26 février. HM Treasury et Department for International Development, Royaume-Uni.
- 2001g. « World Bank, Macro Time Series ». Base de données. [www.worldbank.org/research/growth/GDNdata.htm]. Washington, DC.
- 2001h. *World Development Indicators 2001*. CD-ROM. Washington, DC.
- A paraître. *Global Development Finance*. Washington, DC.
- Barro, Robert J. et Jong-Wha Lee. 2000. « International Data on Educational Attainment: Updates and Implications. » NBER Working Paper 7911. National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Bassanini, Andrea, Stefano Scarpetta et Ignazio Visco. 2000. « Knowledge, Technology and Economic Growth: Recent Evidence from OECD Countries. » Contribution présentée lors de la conférence commémorant les 150 ans de la Banque nationale de Belgique, 11 et 12 mai, Bruxelles.
- BCC (Business Communications Company) Research. 2000. « Genomics Market Soaring in the Next Decade. » [www.bccresearch.com/editors/RB-142.html], 1^{er} mars 2001.
- Bell Labs. 2000. « Bell Labs Early Contribution to Computer Science. » [www.bell-labs.com/history/unix/blcontributions.html]. 7 février 2001.
- Berkley, Seth. 2001. Correspondance sur la propriété intellectuelle et industrielle dans les accords de recherche liés à l'initiative internationale pour un vaccin contre le sida. 30 janvier. New York.
- Bhagwati, Jagdish N. et Martin Partington (sous la direction de). 1976. *Taxing the Brain Drain*. Amsterdam: Hollande du Nord.
- Bignerds. 2001. « History of the Computer Industry in America: America and the Computer Industry. » [www.bignerds._com/science/history.txt]. 5 février 2001.
- Biopharma. 2001. « Biopharmaceutical Products in the U.S. Market. » [www.biopharma.com/pr.html]. 3 avril 2001.
- Biotechnology Australia. 2001. « Most Australians Unable to Name Benefits or Risks of Genetically Modified Foods. » [www.biotechnology.gov.au/sydney_backgrounder_27__Mar-web1.doc]. 27 mars 2001.
- Birdsall, Nancy, Jere Behrman et Miguel Szekely. 2000. « Intergenerational Mobility in Latin America: Deeper Markets and Better Schools Make a Difference. » In Nancy Birdsall et Carol Graham (sous la direction de), *New Markets, New Opportunities? Economic and Social Mobility in a Changing World*. Washington, DC: Brookings Institution et Carnegie Endowment for International Peace.
- Birdsall, Nancy. 1996. « Public Spending on Higher Education in Developing Countries: Too Much or Too Little? » *Economics of Education Review* 15 (4), pp. 407-419.
- 2000. « Why Inequality Matters: The Developing and Transition Economies. » Contribution rédigée dans la

- perspective du congrès intitulé *The World Economy in the 21st Century: Challenges and Opportunities*. 18 et 19 février 2000. Mount Holyoke College. Massachusetts.
- A paraître. « Why Inequality Matters: Some Economic Issues. » *Ethics and International Affairs*.
- BIT (Bureau international du travail). 1998. *Rapport sur l'emploi dans le monde 1998/1999*. Genève : Bureau international du travail.
- 2000. « Healthcare: The Key to Decent Work? » [www.ilo.org/public/english/bureau/inf/pkits/wlr2000/wlr00ch4.htm]. 5 avril 2001.
- 2001. *Rapport sur l'emploi dans le monde 2001*. Genève: Bureau international du travail.
- Bonn International Center for Conversion. 1999. *Conversion Survey 1999*. Oxford: Oxford University Press.
- 2000. *Conversion Survey 2000: Global Disarmament, Demilitarization and Demobilization*. [www.bicc.de/r&d/_frame.html]. 3 avril 2001.
- Bourguignon, François. 2000. « Crime, Violence and Inequitable Development. » In Boris Pleskovic et Joseph E. Stiglitz (sous la direction de), *Annual Banque mondiale, Conference on Development Economics 1999*. Washington DC: Banque mondiale.
- Brésil, ministère de la santé. 2000. « AIDS Drugs Policy. » [www.aids.gov.br/assistencia/aids_drugs_policy.htm]. Avril 2001.
- Brown, Paul. 2000. « Vaccine in GM Fruit Could Wipe out Hepatitis B. » *The Guardian*. 8 septembre.
- Brynjolfsson, Erik et Brian Kahin (sous la direction de). 2000. *Understanding the Digital Economy*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Buchert, Lene (sous la direction de). 1998. *Education Reform in the South in the 1990s*. Paris: Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture.
- Burnett, Francis. 1999. « OECS (Organisation of Eastern Caribbean States) at Work: Eastern Caribbean Drug Service. » *The Montserrat Reporter On-Line*. [www.montserratreporter.org/_news0200-4.htm]. Avril 2001.
- Business Heroes. 2001 « John Harrison: The Maritime Chronometer. » [www.businessheroes.com/Pages/history/history.htm]. Avril 2001.
- Byerlee, Derek et Ken Fischer. 2000. « Accessing Modern Science: Policy and Institutional Options for Agricultural Biotechnology in Developing Countries. » [wbln0018.worldbank.org/essd/susint.nsf/_research/iprs]. Mars 2001.
- Cahill, Launa. 2001. « Thailand Developing Drug to Fight Malaria. » *The Nation*. [www.nationmultimedia.com/byteline/stories/Mar20/st11.shtml]. Avril 2001.
- Cairncross, Sandy et Richard Jolly. 2000. Correspondance sur la compilation de données sur l'accès à l'eau potable et à l'assainissement provenant de l'Organisation mondiale de la santé et du Fonds des Nations Unies pour l'enfance. London School of Hygiene and Tropical Medicine. 20 janvier Londres.
- CNUCED (Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement). 2000. *Building Confidence: Electronic Commerce and Development*. Genève.
- DAES (Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies). 2000a. *La situation économique et sociale dans le monde 2000*. New York.
- 2000b. *Les femmes du monde 2000: Trends and Statistics. Social Statistics and Indicator Series K 16*. New York.
- FIDA (Fonds international de développement agricole). 2001. *Rural Poverty Report 2000: The Challenge of Ending Rural Poverty*. Rome: Oxford University Press.
- FMI (Fonds monétaire international), OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques), ONU (Organisation des Nations Unies) et Banque mondiale, 2000. *A Better World for All: Progress towards the International Development Goals*. Washington, DC.
- FNUAP (Fonds des Nations Unies pour la population). 2001. Fichiers de données élaborés par la FNUAP d'après les statistiques de la Division de la population des Nations Unies. Transmis le 18 janvier au Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain*. New York.
- Forum économique mondial. 2000. « From the Global Digital Divide to the Global Digital Opportunity. » Proposition présentée au sommet du G8. Kyushu-Okinawa.
- Fox, Barry et Andy Coghlan. 2000. « Patently Ridiculous. » *New Scientist*. 9 décembre.
- G8 (Groupe des huit). 2000. « Communiqué du G8 — Okinawa 2000 » 23 juillet.
- Galal, Ahmed et Bharat Nauriyal. 1995. « Regulating Telecommunications in Developing Countries. » *Policy Research Working Paper 1520*. Banque mondiale, Washington, DC. Cité dans Wallsten, 2000.
- Gardner, Gary et Brian Halwell. 2001. « Escaping Hunger, Escaping Excess. » *World Watch* 13 (4), pp. 24-35.
- Gilder, George. 2000. *Telecosm: How Infinite Bandwidth Will Revolutionize Our World*. New York: Free Press.
- Global Forum for Health Research. 2000. « 10/90 Report on Health Research. » [www.globalforumhealth.org/report.htm]. Mars 2001.
- Global Network of Environment and Technology. 1999. « Rabbits Threaten Australia. » [www.gnet.org/ColdFusion/News_Page 1.cfm?NewsID=6024&start= 771]. 31 mars 2001.
- Gouvernement de l'Inde, ministère de l'Éducation. 2001. « Educational Statistics Compiled by IAMR (Institute of Applied Manpower Researcher). » [www.education.nic.in/html_web/iamrstat.htm]. 3 avril 2001.
- Gouvernement du Madhya Pradesh, Inde. 1995. *The Madhya Pradesh Human Development Report 1995*. Bhopal: Directorate of Institutional Finance, Project Office.
- 1998. *The Madhya Pradesh Human Development Report 1998*. Bhopal: Directorate of Institutional Finance, Project Office.
- Graham, John D. et Jonathan Baert Weiner (sous la direction de). 1995. *Risk versus Risk: Tradeoffs in Protecting Health and the Environment*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Grinspun, Alejandro (sous la direction de) 2001. Choices for the Poor: Lessons from National Poverty Strategies*. New York: Programme des Nations Unies pour le Développement.
- Gu, Shulin et Edward Steinmueller. 1996. *Information Revolution and Policy Implications for Developing Countries*. Maastricht: Université des Nations Unies, Institut pour les technologies nouvelles.
- Guilloux, Alain et Suerie Moon. 2000. « Hidden Price Tags: Disease-Specific Drug Donations: Costs and Alternatives. » *Médecins Sans Frontières*, Genève.
- Gutierrez, G., R. Tapia-Conyer, H. Guiscafre, H. Reyes, H. Martinez et J. Kumate. 1996. « Impact of Oral Rehydration and Selected Public Health Interventions on Reduction of Mortality from Childhood Diarrhoeal Diseases in Mexico. » *Bulletin de l'Organisation mondiale de la santé* 74 (2), pp. 189-97.

- Gwatkin, Davidson R., Shea Rutstein, Kiersten Johnson, Rohini P. Pande et Adam Wagstaff. 2000a. *Socio-Economic Differences in Health, Nutrition and Population in Ecuador*. Washington, DC: Banque mondiale.
- 2000b. *Socio-Economic Differences in Health, Nutrition and Population in Indonesia*. Washington, DC: Banque mondiale.
- Haas, Peter, Robert Keohane et Marc Levy (sous la direction de). 1993. *Institutions for the Earth*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Haerlin, Benny et Doug Parr. 1999. « How to Restore Public Trust in Science. » [www.gene.ch/genet/1999/Aug/msg0019.html]. 31 mars 2001.
- Hanmer, Lucia et Felix Naschold. 2000. « Attaining the International Development Targets: Will Growth Be Enough? » *Development Policy Review* 18 (mars), pp. 11–36.
- Hanmer, Lucia, John Healy et Felix Naschold. 2000. « Will Growth Halve Global Poverty by 2015? » ODI Poverty Paper 8. Overseas Development Institute, Londres.
- Harvard University. 2001. « Consensus Statement on Antiretroviral Treatment for AIDS in Poor Countries. » [aids.harvard.edu/_overview/news_events/events/consensus.html]. Avril 2001.
- Hawken, Paul, Amory Lovins et L. Hunter Lovins. 1999. *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*. Londres: Earthscan.
- Hazell, Peter B. R. 2000. « The Green Revolution. » Rédigé pour l'*Oxford Encyclopaedia of Economic History*. Oxford.
- HCR (Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés). 2000. *Refugees and Others of Concern to UNHCR: 1999 Statistical Overview*. Genève.
- Hill, Kenneth, Carla AbouZahr et Tessa Wardlaw. 2001. « Estimates of Maternal Mortality for 1995. » *Bulletin de l'Organisation mondiale de la santé* 79 (3), pp. 182–93.
- Hillner, Jennifer. 2000. « Venture Capitals. » *Wired*. 7 août.
- Hirschel, Bernard. 2000. « HIV/AIDS Roundtable—How Large Is the Gap? » Fondation du Présent/Treatment-Access. [www.hivnet.ch:8000/topics/treatment-access/viewR?875]. 1^{er} avril 2001.
- Holmes, Thomas J. et James Schmitz, Jr. 1994. « Resistance to Technology and Trade between Areas. » Staff Report 184. Federal Reserve Bank of Minneapolis, Research Department, Minnesota.
- IAVI (Initiative internationale pour un vaccin contre le sida). 2000. « IAVI's Intellectual Property Agreements. » IAVI Backgrounder Publication. [www.iavi.org]. Mars 2001.
- IMS HEALTH. 2001. « Health Market Report: Five Year Forecast of the Global Pharmaceutical Markets. » [www.ims-global.com/insight/report/global/report.htm]. Avril 2001.
- Intel. 2001. « Moore's Law, Overview. » [www.intel.com/research/silicon/mooreslaw.htm]. Février 2001.
- International Data Corporation. 2000. *Digital Planet 2000: The Global Information Economy*. Vienna, Virginie: World Information Technology and Services Alliance.
- International IDEA (Institute for Democracy and Electoral Assistance). 2000. *Voter Turnout from 1945 to Date: A Global Report on Political Participation*. Stockholm.
- ITDG (Intermediate Technology Development Group). 2000. *Technology... Is Only Half the Story*. Rugby, Royaume-Uni.
- James, Clive. 2000. « Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2000. » Brief 21: Preview. International Service for the Acquisition of Agribiotech Applications, Ithaca, New York.
- Jolly, Alison. 2000. *Lucy's Legacy: Sex and Intelligence in Human Evolution*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Jolly, Richard. 2001. Correspondance sur les thérapeutiques de réhydratation orale et les vaccins contre les maladies transmissibles. février. Sussex.
- Jones-Evans, Dylan. 2000. « Entrepreneurial Universities: Policies, Strategies, and Practice. » In Pedro Conceicao, David Gibson, Manuel V. Heitor et Syed Shariq (sous la direction de). *Science, Technology and Innovation Policy: Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*. Westport, Connecticut: Quorum Books.
- Jordan, Andrew et Timothy O'Riordan. 1999. « The Precautionary Principle in Contemporary Environmental Policy and Politics. » In C. Raffensperger et J. Tickner (sous la direction de), *Protecting Public Health and the Environment: Implementing the Precautionary Principle*. Washington, DC: Island Press.
- Jorgenson, Dale W. et Kevin J. Stiroh. 2000. « Raising the Speed Limit: US Economic Growth and the Information Age. » *Brookings Papers on Economic Activity* 2. Washington, DC: Brookings Institution.
- Juma, Calestous. 2000. « Biotechnology in the Global Economy. » *International Journal of Biotechnology* 2 (1/2/3), pp. 1–6.
- 2001. Correspondance sur le principe de précaution. Harvard University. Mars. Cambridge, Massachusetts.
- Jupiter Communications. 2000a. *Latin America: Online Projections. Jupiter Analyst Report*. New York.
- 2000b. « US Online Demographics: Fundamentals and Forecasts, Spring 2000. » *Jupiter Consumer Survey* 4. New York.
- Kasper, Toby. 2001. Correspondance sur le don de fluconazole par Pfizer à l'Afrique du Sud. Médecins Sans Frontières. 1^{er} avril. Johannesburg.
- Kimbell, Richard. 1997. *Assessing Technology: International Trends in Curriculum and Assessment: UK, Germany, USA, Taiwan, and Australia*. Buckingham, Royaume-Uni: Open University Press.
- King, Kenneth et Lene Buchert (sous la direction de). 1999. *Changing International Aid to Education*. Paris: Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture.
- Kremer, Michael. 2000a. « Creating Markets for New Vaccines: Part I: Rationale. » NBER Working Paper 7716. National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- 2000b. « Creating Markets for New Vaccines: Part II: Design Issues. » NBER Working Paper 7717. National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Kumar, Krishan Lall. 1999. « Teacher Education Via Internet and Video Tele-teaching: An Effectiveness Study. » Contribution présentée lors de la dix-neuvième conférence mondiale sur l'apprentissage ouvert et l'enseignement à distance, 20–24 juin, Vienne. [www.fernuni-hagen.de/ICDE/final/s_lists/abstract/u1b00585.htm].
- Lalkar. 1999. « Cuba Vaccine Will at Last Become Available against Meningitis. » [www.lalkar.demon.co.uk/issues/contents/sep1999/_cuba.html]. Avril 2001.
- Lall, Sanjaya. 2000. « The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985–98. » *Oxford Development Studies* 28 (3), pp. 337–69.
- Lally, A. P. 1998. « ISO 14000 and Environmental Cost Accounting: The Gateway to the Global Market. » *Law and Policy in International Business* 29 (4), pp. 501–38.

- Landler, Mark. 2001. « Opportunity Knocks: India's High-Tech Bull Is Ready for Bear. » *International Herald Tribune*. 14 mars.
- Lipton, Michael. 1999. « Reviving Global Poverty Reduction: What Role for Genetically Modified Plants? » Sir John Crawford Memorial Lecture at the Consultative Group for International Agricultural Research International Centers Week, 28 octobre, Washington, DC.
- Malaisie, Unité de planification économique. 1994. « Poverty Eradication, Expansion of Productive Employment and Social Integration in Malaysia, 1971-94. » Service du Premier ministre, Kuala Lumpur.
- Mansell, Robin. 1999. « Global Access to Information and Communication Technologies: Priorities for Action. » Contribution rédigée pour l'International Development Research Centre. Science and Technology Policy Research, Brighton.
- Matlon, Peter. 2001. Correspondance sur le principe de précaution. Programme des Nations Unies pour le développement. Mars. New York.
- Matthews, Emily et Allen Hammond. 1997. « Natural Resource Consumption. » Document de base rédigé pour le *Rapport mondial sur le développement humain 1998*. Programme des Nations Unies pour le développement, Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain*, New York.
- McBride, Janet. 2001. « UK Sides with Drugs Industry over Developing World. » [www.biz.yahoo.com/rf/010328/_128252121.html]. 28 mars.
- Médecins Sans Frontières. 2001a. « Des trithérapies à moins d'un dollar par jour: MSF défie l'industrie pharmaceutique de concurrencer les prix des médicaments génériques » [www.paris.msf.org/msf/Content/News.nsf/03ec78cc75046063c12567f4005c5674/e43820e01c98e9fdc1256a02005bfff3?OpenDocument]. avril 2001.
- 2001b. « Letter from European Commissioner Pascal Lamy re: South Africa, 2 mars. » [www.accessmed-msf.org/msf/_accessmed/accessmed.nsf/html/4DTSR2?OpenDocument]. Avril 2001.
- Melchior, Arne, Kjetil Telle et Henrik Wiig. 2000. « Globalisation and Inequality: World Income Distribution and Living Standards, 1960-1998. » Studies on Foreign Policy Issues Report 6b. Norwegian Institute of International Affairs, Oslo.
- Milanovic, Branko. 1998. *Income Inequality and Poverty during the Transition from Planned to Market Economy*. Washington, DC : Banque mondiale.
- A paraître. « True World Income Distribution, 1988 and 1993: First Calculations Based on Household Surveys Alone. » *Economic Journal*.
- MIM (Multilateral Initiative on Malaria). 2001. « Objectives. » [mim.nih.gov/english/about/objectives.html]. Mars 2001.
- Ministère japonais des Affaires étrangères. 2000. « Report of the International Symposium on Information Technology and Development Co-operation. » Tokyo.
- Mooney, Pat Roy. 1999a. « The ETC Century: Erosion, Technological Transformation and Corporate Concentration in the 21st Century. » *Development Dialogue* 1-2, pp. 123-24.
- 1999b. « Technological Transformation: The Increase in Power and Complexity Is Coming Just as the Raw Materials Are Eroding. » *Development Dialogue* 1-2, pp. 25-74.
- Moscardi, Edgardo. 2000. « Successful Research Partnerships. » Contribution rédigée dans le cadre d'une conférence sur la recherche agricole au service du développement parrainée par le Global Forum on Agricultural Research, 21-23 mai, Dresde.
- Mrema, Geoffrey. 2001. Correspondance sur l'Association for Strengthening Agricultural Research in Eastern and Central Africa. 27 mars. Entebbe, Ouganda.
- Mytelka, Lynn. 2000. « Knowledge and Structural Power in the International Political Economy. » In Thomas Lawton, James Rosenau et Amy Verdun (sous la direction de), *Strange Power: Shaping the Parameters of International Relations and International Political Economy*. Burlington, Vermont : Ashgate.
- Nakamura, Leonard I. 2000. Education and Training in an Era of Creative Destruction. Working Paper 00-13. Federal Reserve Bank of Philadelphia, Philadelphia.
- Naray-Szabo, Gabor. 2000. « The Role of Technology in Sustainable Consumption. » In B. Heap et J. Kent (sous la direction de), *Towards Sustainable Consumption: A European Perspective*. Londres: Royal Society.
- National Electronics and Computer Technology Center. 2001. « Network Design and Resource Management Scheme in SchoolNet Thailand Project. » [www.nec-tec.or.th/users/paisal/_inet99/]. 27 mars 2001.
- National Nanotechnology Initiative. 2001. « National Nanotechnology Initiative: The Initiative and Its Implementation Plan. » [www.nano.gov/nni2.htm]. 23 mars 2001.
- National Research Council. 2000. *Genetically Modified Pest-protected Plants: Science and Regulation*. Washington, DC: National Academy Press.
- NCAER (Conseil national de la recherche appliquée en économie). 1999. *India Human Development Report*. New Delhi: Oxford University Press.
- NCBI (National Centre for Biotechnology Information). 2001. « GenBank Growth. » [www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/_genbankstats.html]. 8 février 2001.
- Nepal South Asia Centre. 1998. *Human Development Report of Nepal 1998*. Kathmandu: Programme des Nations Unies pour le développement.
- New Scientist*. 2001. « Breaking the Rules: Almost a Third of US Farmers Broke Rules for Planting GM Maize Last Year. » 5 février.
- Novartis Foundation for Sustainable Development. 2001. « The Political Economy of Agricultural Biotechnology for the Developing World. » [www.foundation.novartis.com/political_economy_agricultural_biotechnology.htm]. 5 janvier 2001.
- NSF (National Science Foundation). 2001. *Science and Engineering Indicators 2000*. [www.nsf.gov/sbe/srs/seind00/start.htm]. 1^{er} février 2001.
- Nua Publish. 2001. « Nua Internet Surveys: How Many Online, Worldwide. » [www.nua.ie/surveys/how_many_online/_world.html]. 13 février 2001.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). 2000a. Une nouvelle économie? Transformation du rôle de l'innovation et des technologies de l'information dans la croissance. Paris.
- 2000b. *Regards sur l'Éducation*. les indicateurs de l'OCDE. Paris.
- 2000c. *Investing in Education: Analysis of the 1999 World Education Indicators*. Paris.
- 2000d. *Measuring the ICT Sector*. Paris.
- 2000e. *Perspectives économiques de l'OCDE*. Paris.
- 2000f. *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2000*. Paris.
- 2000g. *Schooling for Tomorrow: Learning to Bridge the Digital Divide*. Paris.
- 2000h. *Perspectives de la Science, de la Technologie et de l'Industrie de l'OCDE 2000*. Paris.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques), CAD (Comité d'aide au développement). 1996. *Le rôle de la coopération pour le développement à l'aube du XXI^e siècle*. Paris.

- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) et Statistique Canada. 2000. *Literacy in the Information Age: Final Report of the International Literacy Survey*. Paris: OCDE.
- OCDCP (Bureau des Nations Unies pour le Contrôle des Drogues et la Prévention du Crime), *Rapport Mondial des Nations Unies sur les Drogues* 2000, Vienne.
- OMC (Organisation mondiale du commerce). 1994. « Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce ». [www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/t_agm0_e.htm]. Mars 2001.
- OMPI (Organisation mondiale de la propriété intellectuelle). 2000. *Statistiques de propriété intellectuelle*. Publication A. Genève.
- 2001a. « Données essentielles concernant le Traité de coopération en matière de brevets (PCT) ». [www.wipo.int/pct/en/basic_facts/basic_facts.htm]. Avril 2001.
- 2001b. « Protection des savoirs traditionnels et propriété intellectuelle dans les pays en développement: rapport de situation ». Document PCIPD/2/7. Comité permanent de la coopération pour le développement en rapport avec la propriété intellectuelle, Genève.
- OMS (Organisation mondiale de la santé). 1997. Santé et environnement pour un développement durable: le point cinq ans après le Sommet de la terre. Genève.
- 1998. Rapport sur la santé dans le monde 1998: *la vie au 21^e siècle — Une perspective pour tous*. Genève.
- 2000a. *Health a Key to Prosperity: Success Stories in Developing Countries*. WHO/CDS/2000. N° 4. Genève.
- 2000b. Rapport sur la santé dans le monde 2000: *pour un système de santé plus performant*. Genève.
- 2001. « Mondialisation, ADPIC et accès aux produits pharmaceutiques ». Perspectives politiques de l'OMS sur les médicaments, n° 3. [www.who.int/medicines/pdf/trade6pager.pdf]. Mars 2001. Genève.
- ONU (Nations Unies) et République islamique d'Iran, ministère du Plan et du Budget. 1999. Rapport sur le développement humain de la République islamique d'Iran 1999. Téhéran.
- ONU (Nations Unies). 1948. « Déclaration universelle des droits de l'homme » [www.unhchr.ch/html/int-1inst.htm]. Mars 2001.
- 1996. « Women and Violence: The Work of the Special Rapporteur ». Département de l'information. [www.un.org/_rights/dpi1772e.htm]. avril 2001.
- 2000a. « Déclaration du millénaire », Sommet du millénaire, 6-8 septembre, New York.
- 2000b. *Report of the Friends of the Chair of the Statistical Commission: An Assessment of the Statistical Criticisms Made of Human Development Report 1999*. Commission de statistique des Nations Unies. E/CN.3/2001/18. New York.
- 2000c. *La situation économique et sociale dans le monde*. New York.
- 2001a. Correspondance sur les exportations de technologies. Division statistique. 25 janvier. New York.
- 2001b. « Traités multilatéraux déposés auprès du Secrétaire général » [untreaty.un.org]. Mars 2001.
- 2001c. *Perspectives démographiques mondiales 1950-2050 (révision 2000)*. Banque de données. Département des affaires économiques et sociales, Division de la population, New York.
- 2001d. *Perspectives démographiques mondiales 1950-2050 (révision 2000). Tableaux détaillés*. Département des affaires économiques et sociales, Division de la population, New York.
- ONUSIDA (Programme commun coparrainé par les Nations Unies sur le VIH et le sida). 1998. *Rapport sur l'épidémie mondiale de VIH/SIDA*. Genève.
- 2000a. *Point sur l'épidémie du sida*, décembre 2000, Genève
- 2000b. Rapport sur l'épidémie mondiale de VIH/SIDA. Juin. Genève.
- Owen, Arthur. 2000. « Barbados: Budget Includes Phased Liberalization of Telecommunications Sector. » *BBC Monitoring Americas—Economic*. 26 octobre.
- Oxfam International. 2001. « Fatal Side Effects: Medicine Patents under the Microscope. » Policy Paper 02/01. [www.oxfam.org.uk/_cutthecost/indepth.html]. Avril 2001.
- Paarlberg, Robert L. 2000. « Governing the GM Crop Revolution: Policy Choices for Developing Countries. » Food, Agriculture and the Environment Discussion Paper 33. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- PC World. 2000. « 'Simputer' Aims at the Developing World. » [www.pcworld.com/resource/printable/article/0,aid,17401,00.asp]. 2 avril 2001.
- Pearce, Fred. 2000. « Sold to the Highest Bidder. » *New Scientist*. 16 décembre.
- Pendergrast, Mark. 2000. *Uncommon Grounds: The History of Coffee and How It Transformed Our World*. New York: Basic Books.
- Perraton, Hilary et Charlotte Creed. 2000. *Applying New Technologies and Cost-Effective Delivery Systems in Basic Education*. Cambridge. Massachusetts: International Research Foundation for Open Learning.
- Philips, Michael et Brooks H. Browne. 1998. « Accelerating PV Markets in Developing Countries. » [www.repp.org/_articles/pv/7/7.html]. Avril 2001.
- Physicians for Social Responsibility. 2001. « Nuclear Security: Health and Environmental Effects. » [www.psr.org/ncomplex.htm]. 6 avril 2001.
- Pilling, David. 2001a. « Cuba's Medical Revolution. » *Financial Times*. 13 janvier.
- 2001b. « Patents and Patients. » *Financial Times*. 17 février.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement) et gouvernement de Karnataka. 1999. *Human Development in Karnataka 1999*. Bangalore, Inde.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement) et ministère koweïtien du Plan. 1997. *Human Development Report: The State of Kuwait 1997*. Koweït: Programme des Nations Unies pour le développement.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement) et ONUSIDA (Programme commun des Nations Unies sur le VIH/SIDA). 1997. *HIV/AIDS and Human Development: South Africa*. Pretoria: Amabukhu Publications.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement) et Réseau de recherche sur le développement humain. 1997. *Philippine Human Development Report, 1997*. Manille. Programme des Nations Unies pour le développement.
- 2000. *Philippine Human Development Report 2000*. Manille: Programme des Nations Unies pour le développement.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement), Accenture et Fondation Markle. 2001. *Digital Opportunity Initiative: Creating a Development Dynamic*. New York.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement), avec l'équipe de pays des Nations Unies. 1998. *Namibia: Human Development Report 1998: Environment and Human Development in Namibia*. Windhoek.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement), bureau extérieur en Inde. 2001. Correspondance

- dance sur les statistiques publiques relatives aux communications, à l'éducation, à l'énergie et à l'électricité en Inde. Mars. New Delhi.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement), bureau régional pour l'Europe et la CEI. 1997. *The Shrinking State: Governance and Sustainable Human Development*. New York.
- 1998. *Poverty in Transition?* New York.
- 1999. *Central Asia 2010: Prospects for Human Development*. New York.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement), bureaux extérieurs. 2001. Correspondance sur les facteurs démographiques liés à l'utilisation d'Internet dans différents pays et territoires. Janvier et février. Afrique du Sud, Aguilla et Sainte-Lucie, Argentine, Bélarus, Bhoutan, Bolivie, Brésil, Bulgarie, Chili, Chine, Guinée, Liban, Lituanie, Madagascar, Maurice, Montserrat, Pakistan, Palestine, République dominicaine, Russie, São Tomé-et-Principe, Sri Lanka, Thaïlande, Turquie et Uruguay.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement), DAES (Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies) et CME (Conseil mondial de l'énergie). 2000. *World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability*. New York: PNUD.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement), IAR (Institute of Applied Research), JPF (Joaõ Pinheiro Foundation) et BBS (Bureau brésilien des statistiques). 2000. *Atlas of Human Development in Brazil*. Brasilia: Programme des Nations Unies pour le développement.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement). 1998a. *Latvia Human Development Report 1998*. Riga.
- 1998b. *National Human Development Report of Sri Lanka: Regional Dimensions of Human Development*. Colombo.
- 1998c. *Zambia Human Development Report 1998*. Lusaka.
- 1999a. *Human Development Report 1999*. New York: Oxford University Press.
- 1999b. *Informe sobre Desarrollo Humano Honduras 1999: El Impacto Humano de un Huracán [Human Development Report for Honduras 1999: The Human Impact of a Hurricane]*. Tegucigalpa.
- 1999c. *Latvia Human Development Report 1999*. Riga.
- 1999d. *Lithuanian Human Development Report 1999*. Vilnius.
- 1999e. *National Human Development Report for Guatemala: El Rostro Rural del Desarrollo Humano 1999*. Guatemala.
- 1999f. *National Human Development Report for Thailand 1999*. Bangkok.
- 2000a. *Botswana Human Development Report: Towards an AIDS-Free Generation*. Gaborone.
- 2000b. *Bulgaria 2000: Human Development Report: The Municipal Mosaic*. Sofia.
- 2000c. *Cambodia Human Development Report: Children and Employment*. Phnom Penh.
- 2000d. *Human Development Report 2000*. New York: Oxford University Press.
- 2000e. *Informe de Desarrollo Humano para Colombia 2000 [Colombia Human Development Report 2000]*. Bogotá.
- 2000f. *South African National Human Development Report: Transformation for Human Development*. Pretoria.
- PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement). 1992a. « Convention sur la diversité biologique ». [www.unep.ch/bio/conv-e_.html]. Mars 2001.
- 1992b. « Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement ». [www.unep.org/Documents/Default.asp?DocumentID=78&ArticleID=1163]. 9 avril 2001.
- 1998. « Protocole de 1987 de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone ». [www.unep.org/ozone/mont_t_.shtml]. Mars 2001.
- Potrykus, Ingo. 2001. « Golden Rice and Beyond ». [www.plant_physiol.org/cgi/content/full/125/3/1157]. Mars 2001.
- PowderJect. 2001. « PowderJect and GlaxoSmithKline Initiate DNA Vaccine Clinical Study in Field of Hepatitis B Immunotherapy ». [www.powderject.com/mains/press_releases/230201.htm]. 2 avril 2001.
- Président des Etats-Unis. 2001. *Economic Report of the President Transmitted to the Congress janvier 2001*. House Document 107-2. Washington, DC: US Government Printing Office.
- Press, Eyal et Jennifer Washburn. 2000. « The Kept University ». *Atlantic Monthly* 285 (3), pp. 39-54.
- Public Citizen. 2000. « Analysis of Corporate Profits 1999 ». [www.citizen.org/congress/drugs/factshts/corporate\$.html]. Mars 2001.
- PV GAP (Global Approval Program for Photovoltaics). 1999. « Quality Management in Photovoltaics ». *In PV Manufacturers Quality Control Training Manual*. Genève.
- Readiness for the Networked World. 2001. « ICTs in Action ». *In A Guide for Developing Countries*. Harvard University, Center for International Development, Information Technologies Group. [www.readinessguide.org/vignettes.html]. Avril 2001.
- Rediff.com. 1999. « Internet Unplugged ». [www.rediff.com/computer/1999/jun/16jhunjh.htm]. Avril 2001.
- Reuters. 2000. « Mobile Web Users Seen Outstripping PC Users by 2005 ». 12 juillet.
- 2001. « Big Scope Seen for India in Biotech Research Business ». 13 mars.
- Rich, Jennifer. 2001. « Compressed Data: Brazilians Think Basic to Bridge the Digital Divide ». *The New York Times*. 12 février.
- Roast and Post Coffee Company. 2001. « The History of Coffee, Coffee in Europe ». [www.realcoffee.co.uk/Article.asp?_Cat=History&Page 3]. 22 mars 2001.
- Romer, Paul. 1986. « Increasing Returns and Long-Run Growth ». *Journal of Political Economy* 94 (5), pp. 1002-37.
- 1990. « Endogenous Technological Change ». *Journal of Political Economy* 70 (1) pp. 65-94.
- Royal Society of London, US National Academy of Sciences, Brazilian Academy of Sciences, Chinese Academy of Sciences, Indian National Science Academy, Mexican Academy of Sciences et Third World Academy of Sciences. 2000. *Transgenic Plants and World Agriculture*. Washington, DC: National Academy Press.
- Sachs, Jeffrey. 2000a. « A New Map of the World ». *The Economist*. 24 juin.
- 2000b. « Tropical Underdevelopment ». Contribution présentée lors de la 60^e réunion annuelle de l'Economic History Association, 8 septembre, Los Angeles.
- Saxenian, AnnaLee. 1999. « Silicon Valley's New Immigrant Entrepreneurs ». [www.ppic.org/publications/PPIC120/_PPIC120.pdf/index.html]. 30 avril 2001.
- 2000. « Bangalore: The Silicon Valley of Asia? ». Contribution présentée à la conférence sur les perspectives économiques de l'Inde: progrès de la réforme des politiques, Center for Research on Economic Develop-

- partment and Policy Reform, mai, Stanford, Californie, [dcrp.ced.berkeley.edu/faculty/anno/Papers.htm].
- Scholz, Wolfgang, Michael Cichon et Krzysztof Hagemer. 2000. *Social Budgeting*. Genève: Bureau international du travail et Association internationale de la sécurité sociale.
- School of Information Management and Systems, University of California at Berkeley. 2001. « How Much Information? World Wide Web. » [www.sims.berkeley.edu/research/projects/_how-much-info/internet.html#www]. 2 avril 2001.
- SchoolNet Thailand Project. 2001. « Network Design and Resource Management Scheme in SchoolNet Thailand Project. » [www.nectec.or.th/users/paisal/inet99/]. 27 mars 2001.
- SchoolNetSA. 2001 « About the SchoolNetSA. » [www.school.za/]. Avril 2001.
- SDC (Solar Development Corporation). 1998. « Project Brief. » [www.gefweb.org/wprogram/Oct98/Wb/solar.pdf]. Mars 2001.
- SEHN (Science and Environmental Health Network). 2000. « The Precautionary Principle in International Treaties and Agreements. » [www.sehn.org/ppta.htm]. 30 avril 2001.
- Shiva Kumar, A. K. 1997. « Poverty and Human Development: The Indian Experience. » Document de base élaboré pour le *Rapport mondial sur le développement humain 1997*. Programme des Nations Unies pour le développement, Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain*, New York.
- SiliconValley.com. 2001. « Brazil Attacks Digital Divide with \$300 Volkscomputer. » [www.siliconvalley.com/docs/news/tech/_082944.htm]. Avril 2001.
- Simputer Trust. 2000. « The Simputer Project. » [www.simputer.org/]. Mars 2001.
- Singh, J. P. 2000. « The Institutional Environment and Effects of Telecommunication Privatization and Market Liberalization in Asia. » *Telecommunications Policy* 24, pp. 885-906.
- SIPRI (Institut international de recherche sur la paix de Stockholm). 2000. *SIPRI Yearbook 2000: Armaments, Disarmament and International Security*. Oxford: Oxford University Press.
- Smalley, R. E. 1995. « Nanotechnology and the Next 50 Years. » Allocution à l'Université de Dallas, Texas [cnst.rice.edu/dallas12-96.html]. 2 avril 2001.
- Smeeding, Timothy. 2001a. Correspondance sur la répartition du revenu dans les pays de l'OCDE. Luxembourg Income Study. 26 mars. New York.
- 2001b. Correspondance sur la pauvreté monétaire dans les pays industrialisés. Luxembourg Income Study. 20 janvier. New York.
- A paraître. « Changing Income Inequality in OECD Countries: Updated Results from the Luxembourg Income Study (LIS). » In R. Hauser et I. Becker (sous la direction de), *The Changing Distribution of Income*. Berlin: Springer-Verlag.
- Solow, Robert M. 1970. *Growth Theory: An Exposition*. Oxford: Oxford University Press.
- 1987. « We'd Better Watch Out. » *New York Review of Books*. 12 juillet.
- Soule, Edward. 2000. « Assessing the Precautionary Principle. » *Public Affairs Quarterly* 14 (4), pp. 309-28.
- Tallon, Paul. P et Kenneth L. Kremer. 1999. « Information Technology and Economic Development: Ireland's Coming of Age with Lessons for Developing Countries. » University of California, Center for Research on Information Technology and Organizations and Graduate School of Management, Irvine.
- Tamesis, Pauline. 2001. Correspondance sur la campagne Elagda. Programme des Nations Unies pour le développement. 16 février. New York.
- Tan, Hong W. et Geeta Batra. 1995. *Enterprise Training in Developing Countries: Incidence, Productivity Effects, and Policy Implications*. Washington, DC: Banque mondiale.
- Telegeography. 2000. « Hubs and Spokes. A Telegeography. » Washington, DC.
- Telia Mobile. 2000. « Mobile Telephony—The Dream of the Century. » [www.teliacom.se/articles/00/00/0a/0c/01]. 3 avril 2001.
- Thomson Financial Data Services. 2001. Correspondance sur le capital-risque dans un échantillon de pays. 28 mars. Newark, New Jersey.
- TIA (Telecommunications Industry Association). 2001. « US-EU Mutual Recognition Agreement. » [http://www.tiaonline.org/_international/global/type/us_eu_mra.cfm]. 23 avril 2001.
- Trouiller, Patrice et Piero Olliaro. 1999. « Drug Development Output: What Proportion for Tropical Diseases? » [www_accessmed-msf.org/msf/accessmed/accessmed.nsf/html/_4DTSR2?Open Document]. Avril 2001.
- UIT (Union internationale des télécommunications). 2000. *The Internet from the Top of the World: The Nepal Case Study*. [www.itu.int/ti/casestudies/nepal/material/nepal.pdf]. 4 avril 2001.
- 2001a. *World Internet Reports: Telephony*. Genève.
- 2001b. *Indicateurs des télécommunications mondiales*. Base de données. Genève.
- UK Government Foresight. 2001. « Foresight. » [www.foresight.gov.uk]. 30 mars 2001.
- UNESCO (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture). 1998. *Annuaire statistique 1998*. Paris.
- 1999. *Annuaire statistique 1999*. Paris.
- 2000a. « The Internet in Education and Learning. » Contribution au groupe de travail (*Focus Group*) de l'UIT chargé de promouvoir l'infrastructure et l'utilisation d'Internet dans les pays en développement. Paris.
- 2000b. *Rapport mondial sur l'éducation 2000: Le droit à l'éducation: Vers l'éducation pour tous, tout au long de la vie*. Paris: Editions UNESCO.
- 2001a. Correspondance sur les taux bruts de scolarisation. 21 mars. Paris.
- 2001b. Correspondance sur les taux nets de scolarisation. Mars. Paris.
- UNICEF (Fonds des Nations Unies pour l'enfance), Innocenti Research Centre. 1999. « Child Domestic Work. » Digest 5. Florence.
- 2000. A League Table of Child Poverty in Rich Nations. Report Card Issue 1. Florence.
- UNICEF (Fonds des Nations Unies pour l'enfance). 1991. *La situation des enfants dans le monde 1991*. UNICEF New York.
- 1999. *La situation des enfants dans le monde 1999*. New York: Oxford University Press.
- 2001a. Correspondance sur les taux de mortalité infantile et post-infantile. Mars. New York.
- 2001b. Fichiers de données sur l'instruction pour tous (sur CD-ROM). Transmis au Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain* le 18 janvier. New York.
- 2001c. Fichiers de données sur les taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans. Transmis le 18 janvier au Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain*. New York.
- 2001d. *Education for All*. CD-ROM. New York.

- 2001e. La situation des enfants dans le monde 2001: la petite enfance. New York: Oxford University Press.
- UNIFEM (Fonds des Nations Unies pour la femme). 2000. *Le progrès des femmes à travers le monde 2000 — Rapport biennal de l'UNIFEM*. New York.
- Université du Sussex, Global Environmental Change Programme. 1999. «The Politics of GM Food: Risk, Science and Public Trust: Inaccurate Characterisation of Public Perceptions». [www.susx.ac.uk/Units/gec/gecko/gmbrief.htm#Inaccurate_characterisation_of_public_perceptions]. 2 avril 2001.
- Universiteit Leiden. 1999. «Internet for Historians, History of the Internet: The Development of the Internet». [www.let.leidenuniv.nl/history/ivh/INTERNET.HTM]. 3 avril 2001.
- UNOCHA (Bureau des Nations Unies pour la coordination de l'assistance humanitaire). 1999. «Humanitarian Assistance and Assistance to Refugees». [www.un.org/ha/general.htm]. 15 mars 2001.
- UNPOP (Division de la population des Nations Unies). 2000. *World Population Prospects: The 2000 Revision*. [www.un.org/esa/_population/wpp2000.htm]. Avril 2001. New York.
- UPS (United Parcel Service). 2001. «Quick Cost Calculator». [www.ups.com/using/services/rave/rate.html]. 10 avril 2001.
- US Census Bureau. 1999. *Statistical Abstract of the United States*. Washington, DC.
- US Department of the Treasury. 2000. «General Explanations of the Administration's Fiscal Year 2001 Revenue Proposals». [www.treas.gov/taxpolicy/library/grnbk00.pdf]. Mars 2001.
- US Food and Drug Administration. 2000a. «Office of Orphan Products Development» [www.fda.gov/orphan/]. Mars 2001.
- 2000b. «Second Annual Report to the Medical Devices Annex to the US/EC Mutual Recognition Agreement.» [www.fda.gov/cdrh/mra/annualreport2000.pdf]. 2 avril 2001.
- US Internet Council et ITTA (International Technology and Trade Associates). 2000. *State of the Internet 2000*. Washington, DC.
- US Patent and Trademark Office. 2000a. «Technology Assessment and Forecast Report: US Colleges and Universities — Utility Patent Grants 1969-1999.» Washington, DC.
- 2000b. «US Patent Statistics Report: Summary Table.» [www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/us_stat.pdf]. Mars 2001.
- USAID (Agence des Etats-Unis pour le développement international). 1999. «Women as Chattel: The Emerging Global Market in Trafficking.» *Gender Matters Quarterly* (1 février): pp. 1-3.
- van der Hoeven, Ralph. 2000. «Poverty and Structural Adjustment: Some Remarks on Tradeoffs between Equity and Growth.» *Employment Paper 2000/4*. Bureau international du travail, division de l'emploi, Genève.
- Vandermoortele. Janvier 2000. «Absorbing Social Shocks, Protecting Children and Reducing Poverty: The Role of Basic Social Services.» Fonds des Nations Unies pour l'enfance, Staff Working Paper, Evaluation, Policy and Planning Series EPP-00-001. New York.
- W3C (World Wide Web Consortium). 2000. «A Little History of the World Wide Web.» [www.w3.org/History.html]. 3 avril 2001.
- Wallsten, Scott J. 2000. «An Econometric Analysis of Telecom Competition, Privatization, and Regulation in Africa and Latin America.» Stanford University et Banque mondiale. [http://www.stanford.edu/~wallsten/telecom.pdf]. Avril 2001.
- Wang, Bing, Zhu Qin et Zhicheng Guan. 2000. «University Technologies and Their Commercialization in China.» In: Pedro Conceicao, David Gibson, Manuel V. Heitor et Syed Shariq (sous la direction de), *Science, Technology and Innovation Policy: Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*. Westport, Connecticut: Quorum Books.
- Wang, Jia, Dean T. Jamison, Eduard Bos, Alexander Preker et John Peabody. 1999. *Measuring Country Performance on Health: Selected Indicators for 115 Countries*. Health, Nutrition and Population Series. Washington, DC: Banque mondiale.
- Water Supply and Sanitation Collaborative Council. 1999. *Vision 21: A Shared Vision for Water Supply, Sanitation and Hygiene and a Framework for Future Action*. Stockholm.
- Watkins, Kevin. 2000. *The Oxfam Education Report*. Oxford: Oxfam.
- Weissman, Robert. 2001. «AIDS and Developing Countries : Facilitating Access to Essential Medicines.» *Foreign Policy in Focus* 6 (6). [fpif.org/briefs/vol6/v6n06aids.html]. Avril 2001.
- Wendland, Wend. 2001. Correspondance sur l'initiative de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle relative à la propriété intellectuelle, aux matériel génétique, au savoir traditionnel et au folklore. 22 mars. Genève.
- Winch, Christopher. 1996. *Quality in Education*. Oxford: Blackwell.
- Wolfenbarger, L. L. et P. R. Phifer. 2000. «The Ecological Risks and Benefits of Genetically Engineered Plants.» *Science* 290 (5499), pp. 2088-2093.
- WRI (World Resources Institute). 1994. *World Resources 1994-95*. New York: Oxford University Press.
- Yingjian, Wu. 2000. «The Construction of China's Information Infrastructure and International Cooperation.» In: Pedro Conceicao, David Gibson, Manuel V. Heitor et Syed Shariq (sous la direction de), *Science, Technology and Innovation Policy: Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*. Westport, Connecticut: Quorum Books.
- Yu, Q. Y. 1999. *The Implementation of China's Science and Technology Policy*. Westport, Connecticut: Quorum Books.
- Zakon, Robert Hobbes. 2000. «Hobbes' Internet Timeline.» [info.isoc.org/guest/zakon/Internet/History/HIT.html]. 14 décembre 2000.
- Zhang, Amei. 1997. «Poverty Alleviation in China: Commitment, Policies and Expenditures.» Document de base élaboré pour le *Rapport mondial sur le développement humain 1997*. Programme des Nations Unies pour le développement, Bureau du *Rapport mondial sur le développement humain*, New York.