



## Conseil économique et social

Distr. générale  
17 décembre 2003  
Français  
Original: anglais

---

### Commission de statistique

Trente-cinquième session

2-5 mars 2004

Point 4 e) de l'ordre du jour provisoire\*

Statistiques économiques :

statistiques des sciences et techniques

### **Rapport de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture et de l'Organisation de coopération et de développement économiques sur les statistiques des sciences et techniques**

#### **Note du Secrétaire général**

Pour faire suite à une demande que la Commission de statistique a formulée à sa trente-quatrième session\*\*, le Secrétaire général a l'honneur de transmettre à la Commission le rapport sur les statistiques des sciences et techniques établi conjointement par l'Institut de statistique de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) et la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

---

\* E/CN.3/2004/1.

\*\* Voir *Documents officiels du Conseil économique et social, 2003, Supplément No 4 (E/2003/24)*, chap. I, sect. A, par. 1.



## Rapport sur les statistiques des sciences et techniques

### *Résumé*

Le présent rapport a été établi suite à une demande de la Commission de statistique de l'Organisation des Nations Unies concernant l'état des statistiques des sciences et techniques. Il présente la situation actuelle et met en exergue certaines des difficultés rencontrées dans ce domaine, tout en tentant de dégager les évolutions attendues dans un avenir proche. Il a été établi conjointement par les secrétariats de l'Institut de statistique de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) et la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), avec l'aide de l'Office statistique des Communautés européennes (EUROSTAT). Aux fins de l'établissement du présent rapport, le domaine des statistiques des sciences et techniques a été compris comme recouvrant la recherche-développement, l'innovation et les ressources humaines relatives aux sciences et techniques. Les statistiques relatives aux brevets et à la biotechnologie ont également été prises en compte. Il convient donc d'avoir à l'esprit le champ d'application du présent rapport, qui aurait pu s'étendre à d'autres domaines tels que la société de l'information, l'enseignement scientifique ou les activités des entreprises multinationales, pour n'en citer que quelques-uns, qui relèvent également des sciences et techniques.

## Table des matières

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
I. Introduction .....	1	4
II. Programmes relatifs aux statistiques des sciences et techniques .....	2–19	4
A. Organisation de coopération et de développement économiques .....	2–5	4
B. Institut de statistique de l'UNESCO .....	6–10	5
C. Autres organisations .....	11–13	7
D. Publications et bases de données .....	14–19	7
III. Travaux en cours et enjeux futurs .....	20–39	9
A. Statistiques relatives à la recherche-développement .....	21–24	9
B. Indicateurs des résultats de l'innovation .....	25–30	11
C. Biotechnologies .....	31	13
D. Ressources humaines affectées aux sciences et aux technologies .....	32–37	13
E. Renforcement des capacités statistiques .....	38–39	15
IV. Conclusion .....	40–43	16
Annexe		
Manuels méthodologiques et documents utiles .....		17

## **I. Introduction**

1. Les statistiques des sciences et techniques sont indispensables pour saisir comment les faits nouveaux dans ces domaines influent, souvent de façon très inégale, sur les sociétés dans le monde et sur leur économie. L'accélération de ces évolutions, qui résulte en partie des progrès des technologies de l'information et de la biologie, fait peser de nouvelles contraintes sur les systèmes statistiques, qui doivent assurer que les nouvelles politiques relatives aux sciences et aux techniques reposent sur des faits, et que le grand public est mieux tenu au fait des changements. On a privilégié des objectifs concrets fondés sur les statistiques des sciences et techniques. Le Canada, par exemple, s'est fixé pour objectif de figurer d'ici à 2010 parmi les cinq premiers pays de monde en termes d'intensité de recherche-développement [rapport des ressources consacrées à la recherche-développement au produit intérieur brut (PIB)], et l'Union européenne celui d'atteindre, d'ici à 2010 également, un taux d'intensité de recherche-développement de 3 %. De tels objectifs ne sont toutefois pas nouveaux. Il y a plus de 30 ans, l'ONU a engagé les pays en développement à consacrer 0,5 % de leur PIB à la recherche-développement<sup>1</sup>, et 1 % aux sciences et techniques<sup>2</sup>, et ces chiffres sont encore cités de nos jours dans les documents directifs qui circulent dans les pays en développement. Pour atteindre de tels objectifs, il est impératif que les statistiques des sciences et techniques soient à jour et comparables sur le plan international. La collecte de données harmonisées entre les différents pays est compliquée par le fait qu'il faut continuellement actualiser les notions, classifications et méthodes employées pour établir les statistiques des sciences et techniques, afin de n'exclure aucune nouvelle discipline ou technologie scientifique qui pourrait ne pas entrer dans l'une des catégories existantes. Ce problème est accentué par le fait que nombre des nouvelles techniques font appel à plusieurs disciplines (c'est par exemple le cas des biotechniques et des nanotechniques).

## **II. Programmes relatifs aux statistiques des sciences et techniques**

### **A. Organisation de coopération et de développement économiques**

2. Les travaux de l'OCDE relatifs aux statistiques des sciences et techniques sont menés par le Groupe de travail des experts nationaux sur les indicateurs de science et de technologie (GENIST), sous l'égide du Comité de la politique scientifique et technologique (CPST). Ce groupe de travail est présidé par Fred Gault (Statistique Canada), assisté d'un bureau constitué de quatre vice-présidents : Lynda Carlson, de la National Science Foundation (États-Unis d'Amérique); Karl Messmann, de l'Office de statistique autrichien; Giorgio Sirilli, du Centre national de recherche (Italie); Kirsten Wille-Maus, de l'Institut norvégien d'études sur la recherche et l'enseignement supérieur. En coopération avec le secrétariat de l'OCDE, le bureau élabore un programme biennal de projets susceptibles d'être intégrés dans le programme de travail global du CPST. Les projets sont examinés par ce dernier, chaque activité proposée faisant l'objet d'un débat et d'un classement par ordre de priorité. Le programme du CPST couvre toute une gamme de projets allant de ceux qui sont axés sur les statistiques à ceux qui s'attachent exclusivement aux politiques. Les travaux non prioritaires ne sont menés que si des ressources sont

disponibles. Au cours des deux derniers programmes de travail (2001-2002 et 2003-2004), les activités ayant trait aux statistiques des sciences et techniques ont été considérées comme hautement prioritaires.

3. Le GENIST se réunit une fois par an et organise généralement un ou deux ateliers entre ses sessions annuelles pour mettre au point un thème à examiner lors de sa session plénière. En outre, au cours des quatre dernières années, le Groupe de travail a tenu chaque année une réunion spéciale en vue de mettre au point des définitions et des méthodes d'enquête dans le domaine des biotechniques. Une cinquième et, vraisemblablement, dernière réunion spéciale se tiendra en 2004, à l'issue de laquelle le thème devrait être inscrit à l'ordre du jour de la session ordinaire du GENIST.

4. Participent à la réunion du GENIST des représentants des 30 pays membres de l'OCDE et de 4 pays en qualité d'observateur (Afrique du Sud, Chine, Fédération de Russie, Israël), ainsi que d'EUROSTAT, de l'UNESCO et du Réseau régional d'indicateurs scientifiques et techniques (RICYT) (consortium regroupant des producteurs d'indicateurs scientifiques et techniques des pays ibéro-américains). À la suite de l'admission de la Chine en qualité d'observateur auprès du CPST, la coopération statistique entre ce pays et l'OCDE s'est intensifiée : la Chine a détaché un de ses fonctionnaires pour une formation de six mois, et envoyé 28 de ses statisticiens pour un stage de formation de deux jours et demi, en octobre 2002, à l'OCDE. Par ailleurs, les données relatives aux sciences et aux techniques du pays ont été publiées dans diverses publications de l'OCDE, notamment dans les ouvrages intitulés « Principaux indicateurs de la science et de la technologie » et « Tableau de bord de l'OCDE de la science, de la technologie et de l'industrie » (voir par. 30 ci-après).

5. Du fait que les pays membres des deux organisations sont les mêmes et que leurs intérêts sont similaires, l'OCDE et EUROSTAT coordonnent étroitement leurs travaux respectifs en matière de statistiques des sciences et techniques; ainsi, elles collaborent pour mener à bien un certain nombre de projets, comme la révision du Manuel d'Oslo sur la mesure de l'innovation, la collecte et le traitement des données relatives à la recherche-développement, et elles se servent chacune des réunions tenues par l'autre pour faire avancer leurs travaux sur certains thèmes. Récemment, l'OCDE a renforcé sa coopération avec l'Institut international de statistique de l'UNESCO en participant très activement à la consultation menée par l'Institut à l'échelle internationale (voir par. 6 et 7 ci-après). Actuellement, l'OCDE et l'UNESCO étudient conjointement un projet commun ayant trait aux ressources humaines affectées aux sciences et techniques.

## **B. Institut de statistique de l'UNESCO**

6. En 2002 et 2003, l'Institut de statistique de l'UNESCO, assisté de la Division de l'analyse et des politiques scientifiques de l'UNESCO et du Bureau régional de la science et de la technologie pour l'Amérique latine et les caraïbes (ROSTLAC), a mené une vaste enquête, à l'échelle internationale, sur les priorités opérationnelles et les besoins d'information dans les domaines des sciences et des techniques, en vue d'éclairer la planification stratégique de l'UNESCO.

7. L'accueil réservé à cette consultation a été excellent, ce qui a permis à l'Institut d'établir un document intitulé « Stratégie à très court terme, à moyen terme

et à long terme pour les statistiques des sciences et techniques », qui a été diffusé tant au sein de l'UNESCO qu'à l'extérieur en vue de recueillir des observations, puis a été examiné lors d'une réunion d'experts à laquelle ont été conviés un certain nombre de pays ayant des attentes diverses en matière de politiques. Le document passe en revue les secteurs qui ont un caractère prioritaire dans les politiques relatives aux sciences et aux techniques, pour lesquels l'Institut propose de rassembler et de fournir des indicateurs, compte tenu des ressources nécessaires dans chaque pays et au niveau international. Il figure au nombre des documents qui ont été communiqués aux 190 États membres de l'UNESCO lors de sa dernière conférence générale, au cours de laquelle un après-midi a été consacré à un examen des politiques et programmes de l'Institut de statistique pour 2004-2005.

8. Il a été estimé qu'à très court terme, la priorité devrait aller aux données relatives aux ressources humaines, financières et institutionnelles affectées aux sciences et aux techniques, et à l'organisation des données dans des systèmes d'indicateurs d'apports. Il est probable que, dans certains pays, les données concernant la recherche-développement seront plus faciles à rassembler que celles concernant plus généralement les sciences et les techniques. D'une façon générale, les pays en développement se sont montrés intéressés par l'adaptation à leurs besoins des méthodes et indicateurs permettant de mesurer l'innovation dans tous les secteurs de l'économie, de façon à ce que l'innovation soit comprise comme englobant aussi bien les applications novatrices que les produits novateurs. C'est ce qui constitue la priorité à moyen terme du programme de l'Institut relatif aux statistiques des sciences et techniques. À plus long terme, l'élaboration d'indicateurs de résultat a suscité de l'intérêt, encore que plusieurs indicateurs utilisés actuellement, comme le nombre de publications parues ou le nombre de brevets déposés, sont surtout pertinents dans des économies prospères. L'Institut débattrait plus avant de la possibilité d'élaborer des programmes axés sur les pays les plus démunis de façon à corriger la méthodologie appliquée pour mesurer l'impact social des sciences et des techniques et examiner la façon dont les sciences et techniques sont exploitées dans les secteurs de l'agriculture, de la santé, de l'énergie et de l'environnement.

9. Dès la fin des années 60, l'UNESCO a commencé à collecter des statistiques des sciences et techniques auprès de ses pays membres. Elle réexamine actuellement les moyens et procédés de collecte des données. Afin d'éviter tout chevauchement des activités et d'alléger la tâche des pays consultés, des accords sur le partage des données ont été passés avec l'OCDE, EUROSTAT et le Réseau régional d'indicateurs scientifiques et techniques (RICYT).

10. En vue de stimuler la production de statistiques de qualité en matière de sciences et de techniques dans tous les pays, il faudra veiller à ce que les données soient bien adaptées aux besoins des pays en matière d'élaboration de politiques et à ce que les demandes exprimées sur le plan international n'aient pas d'effets pervers sur les systèmes de statistique nationaux. Il faudra donc s'attacher à renforcer les capacités statistiques aux fins de l'analyse des politiques et de l'utilisation des données. L'Institut a l'intention de collaborer avec les programmes existants et s'efforce actuellement d'intensifier ses activités dans les régions les plus pauvres.

## C. Autres organisations

11. EUROSTAT rassemble les statistiques des sciences et techniques au moyen de l'enquête communautaire sur l'innovation qu'il mène chaque année auprès des États membres de l'Union européenne et de l'Espace économique européen, des pays candidats à l'adhésion et de la Fédération de Russie. Le Groupe de travail d'EUROSTAT sur les statistiques de la science, de la technique et de l'innovation participe également aux travaux méthodologiques menés dans différents domaines. Il travaille en étroite collaboration avec l'OCDE à la première révision du Manuel d'Oslo, processus auquel il participe activement. La méthodologie d'enquête sur l'innovation utilisée dans de nombreux pays est fondée sur les enquêtes communautaires sur l'innovation mises au point et coordonnées par EUROSTAT. Les activités préparatoires concernant la quatrième Enquête communautaire sur l'innovation que doit mener EUROSTAT ont déjà débuté.

12. L'Office a mis au point un manuel consacré aux particularités régionales des statistiques sur la recherche-développement et l'innovation, et a élaboré des directives applicables à la collecte de données sur les crédits alloués par le gouvernement à la recherche-développement, qui complètent celles qui figuraient déjà dans l'édition précédente du manuel de Frascati. En collaboration avec l'OCDE, EUROSTAT a également participé activement à l'élaboration du Manuel de Canberra sur les ressources humaines affectées aux sciences et aux techniques, et a été le premier à appliquer les méthodes de collecte et de publication de statistiques préconisées dans ce manuel (essentiellement fondées sur l'Enquête communautaire sur la population active).

13. Récemment, d'autres régions du monde ont considérablement renforcé leurs capacités de production de statistiques des sciences et techniques. En Amérique latine, le RICYT a débuté ses activités en 1995, sous l'égide du Programme de coopération scientifique et technique (CYTED), dont le principal objectif est de promouvoir l'élaboration d'instruments de mesure et d'analyse des sciences et techniques dans le monde ibéro-américain, dans le cadre d'une coopération internationale, aux fins d'en améliorer la connaissance et de parvenir à leur utilisation optimale dans le cadre de la prise de décisions. Le RICYT rassemble et publie des statistiques sur la recherche-développement et sur l'innovation dans les pays d'Amérique latine et des Caraïbes, et il réalise des études sur les questions de méthodologie et de formation au niveau régional.

## D. Publications et bases de données

14. Les publications de l'OCDE concernant les sciences et les techniques sont disponibles sur support papier et au format électronique (sur CD ou via SourceOCDE, la librairie en ligne de l'OCDE). Elles sont établies à partir des bases de données de l'OCDE. Elles comprennent notamment les titres suivants : « Principaux indicateurs de la science et de la technologie », publication semestrielle présentant des données sur la recherche-développement, les ressources humaines et les brevets; « Statistiques de base de la recherche-développement », qui présente de façon détaillée les données obtenues en réponse au questionnaire sur la recherche-développement que l'OCDE a adressé aux bureaux de statistique nationaux, ouvrage publié une fois par an au format électronique et chaque semestre sur papier; la base de données analytique ANBERD sur les dépenses consacrées à la

recherche-développement dans l'industrie, base de données analytique dont le secrétariat de l'OCDE corrige le contenu afin de rectifier les anomalies et les lacunes décelées dans les données officielles. L'ANBERD est établie une fois par an, tant au format électronique que sur support papier.

15. Outre ces publications générales, l'OCDE produit des indicateurs sur les sciences et les techniques qui sont publiés dans un certain nombre d'autres ouvrages tels que le « Tableau de bord de la science, de la technologie et de l'industrie », qui dresse un tableau complet des performances des pays dans les domaines de la science, de la technologie, de la mondialisation et de l'industrie. Les nouveaux indicateurs ont trait aux nouvelles questions de politique générale telles que la mobilité internationale des chercheurs et des scientifiques, l'innovation mesurée en fonction des familles de brevets, la biotechnologie et la nanotechnologie. Disponible sur papier et via SourceOCDE, le Tableau de bord complet, accompagné des données utilisées pour l'établir, peut également être consulté gratuitement sur le site Web de l'OCDE<sup>3</sup>.

16. Une nouvelle publication spécialement consacrée aux statistiques sur les brevets, intitulée *Compendium of Patent Statistics*, est parue en septembre 2003. Elle répertorie différents indicateurs relatifs aux brevets, qui sont révélateurs des tendances récentes en matière d'innovation dans de nombreux pays membres et non membres de l'OCDE. Les statistiques sur les brevets reflètent la capacité d'innovation des pays, des régions et des entreprises, ainsi que d'autres aspects de la dynamique de l'innovation (coopération en matière d'innovation, filières technologiques, etc.). Associés aux autres indicateurs sur les sciences et les techniques, les indicateurs sur les brevets nous permettent de mieux comprendre le processus d'innovation et les facteurs qui contribuent à la croissance économique. L'ouvrage présente les premiers résultats du projet de l'OCDE sur les brevets, qui a pour objectif de constituer une infrastructure statistique internationale concernant les brevets, comprenant des bases de données et des méthodes. Un ensemble d'indicateurs prêts à l'emploi, établis en tenant compte de la pratique de l'Office européen des brevets, de l'Office américain des brevets et marques de fabrique ou de commerce et des familles triadiques de brevets, a été affiché sur le site Web de l'OCDE<sup>4</sup>.

17. Dans le cadre de ses nouvelles activités dans le domaine des statistiques et des méthodes, l'OCDE recourt de plus en plus à sa série « Documents de travail » comme moyen de diffusion. Les derniers titres de la série comprennent un répertoire de statistiques sur la biotechnologie et un rapport, établi par une consultante, sur la disponibilité et les caractéristiques des enquêtes sur la destination professionnelle des titulaires de doctorats dans les pays de l'OCDE<sup>5</sup>.

18. Il est possible de consulter gratuitement, sur le site Web de l'Institut de statistique de l'UNESCO, un extrait de la base de données de l'Institut<sup>6</sup>. Courant 2004, l'accès sera élargi à d'autres indicateurs et à d'autres années. Des usagers nombreux et très divers utilisent les statistiques de la base de données de l'Institut : sections de programmation de l'UNESCO, Banque mondiale (*Indicateurs du développement dans le monde*), Division de statistique de l'Organisation des Nations Unies (*Annuaire statistique*), Programme des Nations Unies pour le développement (*Rapport sur le développement humain*), ainsi que des organisations et des universitaires d'institutions publiques et privées du monde entier.



19. EUROSTAT a diffusé récemment ses statistiques sur la recherche-développement, sous la rubrique consacrée au thème « Science et technologie », dans sa nouvelle base de données Cronos. Les dernières mises à jour concernent les statistiques sur la recherche-développement (remontant jusqu'à l'année de référence 2001), les statistiques sur les ressources humaines affectées aux sciences et aux techniques, et les statistiques de l'innovation (fondées sur la troisième Enquête communautaire sur l'innovation). Le livre de la série « Pocketbooks » intitulé « Science and technology in Europe » et un certain nombre d'ouvrages moins volumineux de la série Statistiques en bref ont été publiés. Deux publications de la série Panorama de l'UE consacrées aux sciences, aux techniques et à l'innovation doivent paraître en 2004.

### **III. Travaux en cours et enjeux futurs**

20. Les indicateurs relatifs aux sciences et aux techniques posent divers problèmes. La nécessité, pour un nombre croissant de pays, de produire des statistiques de qualité dans le domaine des sciences et des techniques se fait de plus en plus pressante à mesure que leur rôle moteur dans la croissance est reconnu et que les pays en développement fondent leurs politiques de développement sur les sciences. La seule manière d'y parvenir est d'accorder plus d'attention et de ressources au renforcement des capacités statistiques. En outre, il existe des problèmes méthodologiques bien connus : améliorer la qualité des données relatives au secteur des services; élargir la mesure de l'innovation pour inclure d'autres aspects que le domaine quelque peu restreint de la recherche-développement (qui représente, selon certains, un apport plutôt qu'un résultat de l'innovation); élargir le concept en incluant des éléments du processus d'innovation qui peuvent être plus pertinents dans le cas des pays en développement; améliorer la connaissance du rôle que joue le capital humain dans l'innovation; prendre en compte des phénomènes nouveaux, tels que les biotechnologies, qui présentent un intérêt pour les responsables politiques; mettre au point des indicateurs reflétant l'impact des sciences et des techniques sur la société; et établir un cadre d'action pour la collecte de statistiques comparables dans le domaine de l'enseignement scientifique.

#### **A. Statistiques relatives à la recherche-développement**

##### **Révision du manuel de Frascati**

21. Dans le domaine des indicateurs relatifs aux sciences et aux techniques, la qualité des données sur la recherche-développement est sans aucun doute meilleure du fait que des travaux sont menés dans ce domaine depuis plus de 40 ans. Toutefois, les changements intervenus dans la nature de la recherche-développement ont créé de nouveaux enjeux et rendu indispensable une révision des méthodes suivies pour mesurer cette activité. La sixième révision du manuel de Frascati, ouvrage de référence au niveau mondial en ce qui concerne la méthodologie suivie pour collecter des statistiques sur la recherche-développement, publié pour la première fois par l'OCDE en 1963, constitue l'entreprise la plus récente en vue d'améliorer cette méthodologie. Le GENIST, qui a commencé cette révision en 2000 et l'a terminée en 2002, s'est attaché à élaborer des directives améliorées pour les enquêtes sur la recherche-développement menées par les services, dans des

domaines tels que les technologies de l'information et des communications (TIC), les biotechnologies et la santé, à améliorer le recensement du personnel employé dans le domaine de la recherche-développement (en mettant l'accent sur le dénombrement par tête), à rapprocher le manuel de Frascati de la comptabilité nationale, à mieux intégrer les indicateurs relatifs à la recherche-développement et ceux qui se rapportent à la mondialisation et à améliorer les directives concernant les méthodes d'enquête.

22. Parallèlement, le secrétariat de l'OCDE, avec l'aide d'experts nationaux, a mis en place une base de données des sources et méthodes utilisées aux fins des enquêtes sur la recherche-développement qui sera bientôt accessible sur l'Internet. Cette base de données a pour objet de répertorier toutes les méthodes, anciennes et actuelles, utilisées par les États Membres pour rassembler des données sur la recherche-développement qui sont ensuite communiquées à l'OCDE. Elle vient compléter le manuel de Frascati en indiquant de quelle manière les pays calculent leurs statistiques sur la recherche-développement et en évaluant la comparabilité de leurs données, tout en aidant les utilisateurs à interpréter les données publiées par l'OCDE. Un travail analogue a été mené avec EUROSTAT, afin de constituer une base de données sur les sources et méthodes concernant les crédits budgétaires publics de recherche et de développement expérimental (CBPRD).

### **Recherche-développement et comptabilité nationale**

23. Le GENIST a décidé de poursuivre ses travaux dans des domaines qui nécessitent une étude plus approfondie après la révision du manuel de Frascati, à savoir : le rapprochement avec les données de la comptabilité nationale (ce qui doit permettre de comparer plus aisément les données relatives à la recherche-développement avec les données économiques telles que les investissements et le PIB) et la révision de la classification par domaine scientifique.

24. L'incorporation de la recherche-développement dans les comptes nationaux, si elle est acceptée lors de la prochaine révision du Système de comptabilité nationale, sera un aspect important du développement et de la reconnaissance des statistiques relatives à la recherche-développement. Elle rendra plus aisée leur utilisation dans des analyses économiques et permettra des comparaisons directes entre la recherche-développement et d'autres agrégats économiques, tels que le PIB et la formation brute de capital fixe. Un groupe de travail sur la recherche-développement et les comptes nationaux a été établi après la réunion tenue par le GENIST en 2002. Il a été chargé d'examiner les problèmes méthodologiques qui subsistent en ce qui concerne la comptabilisation de la recherche-développement dans le cadre d'un système de comptabilité nationale, une fois les autres différences entre les deux systèmes éliminées dans la version de 2002 du manuel de Frascati<sup>7</sup>. Sous l'égide du Groupe d'experts de Canberra II sur les biens incorporels, le Groupe de travail a entamé l'examen de la comptabilisation de la recherche-développement et de la manière dont les données collectées selon les directives du manuel de Frascati dans le cadre d'enquêtes nationales pouvaient être utilisées pour produire des chiffres compatibles avec les comptes nationaux. Le groupe de travail s'est notamment penché sur les questions suivantes : couverture de la production de recherche-développement et estimation de sa valeur, méthodes à utiliser pour faire une estimation en prix internationaux constants, importation et exportation de recherche-développement, constitution d'un stock de personnel dans le domaine de la recherche-développement et estimation de sa dépréciation, et chevauchements de

données relatives à la recherche-développement et logiciels. Le Groupe de travail a tenu une réunion à Voorburg (Pays-Bas) en avril 2003 afin de rendre compte des progrès réalisés et de définir les domaines de travail futurs. Au cours de la réunion tenue par le Groupe de Canberra II en octobre 2003, les pays ont exposé les progrès qu'ils avaient réalisés, notamment dans l'application des tableaux de passage (utilisés pour convertir les données relatives à la recherche-développement produites d'après le manuel de Frascati en données utilisables dans les comptes nationaux) et ont décrit les premières difficultés méthodologiques qu'ils avaient rencontrées, notamment en ce qui concerne la délimitation de la frontière entre la recherche-développement et les logiciels, la constitution d'un stock de personnel de recherche-développement et l'estimation de sa dépréciation, ainsi que les problèmes liés à la déflation de la recherche-développement. La prochaine réunion du Groupe de Canberra II doit avoir lieu en mars 2004 et sera l'occasion de recommander des propositions plus concrètes si la collecte de données relatives à la recherche-développement devait être adaptée au Système de comptabilité nationale.

## **B. Indicateurs des résultats de l'innovation**

### **Révision du manuel d'Oslo**

25. Les statistiques de la recherche-développement mesurent d'abord les intrants de l'innovation et non pas ses résultats. Les enquêtes sur l'innovation qui ont été menées dans presque tous les pays de l'OCDE sont conçues à cette fin. Ces dernières années, la méthodologie suivie pour mener ces enquêtes a été critiquée. Toutefois, l'évolution du processus d'innovation a rendu plus difficile encore la définition et donc la mesure de l'innovation. À sa réunion de 2002, le GENIST a donc décidé d'entreprendre une deuxième révision du manuel d'Oslo. Après la réunion, un groupe restreint de huit pays (Allemagne, Canada, France, Espagne, Italie, Norvège et Pays-Bas) sous la coordination d'EUROSTAT et du secrétariat de l'OCDE, s'est porté volontaire pour se pencher sur une série de questions prioritaires devant être examinées dans le cadre de la révision actuelle du manuel. Un atelier, tenu au Ministère français de l'économie, des finances et de l'industrie les 5 et 6 mars 2003, a été organisé conjointement par l'OCDE et EUROSTAT et a permis d'entamer un échange entre pays sur leurs expériences relatives aux enquêtes sur l'innovation, ainsi que l'examen de quatre questions sur lesquelles portera la révision, à savoir : les innovations non technologiques, la mesure des résultats, la mesure des dépenses et les méthodes statistiques. À la suite de la réunion de 2003 du GENIST, six groupes de réflexion ont été établis afin d'examiner les thèmes suivants : définitions; résultats de l'innovation; dépenses et intrants de l'innovation; liens; collecte des données; et services de statistique. Les groupes de réflexion ont présenté un premier rapport sur l'état d'avancement de leurs travaux en novembre 2003, à l'occasion de la réunion du Groupe de travail d'EUROSTAT sur les statistiques des sciences, des techniques et de l'industrie afin de coordonner leurs travaux avec la préparation en cours de la quatrième Enquête communautaire sur l'innovation. La Norvège a offert d'accueillir une conférence à Oslo, les 22 et 23 avril 2004, afin de présenter les résultats des travaux des groupes de réflexion, de formuler des recommandations plus détaillées pour examen par le GENIST à sa réunion de 2004, et d'examiner la mise en oeuvre de la révision et la rédaction des modifications.

26. En même temps, EUROSTAT a entamé la préparation de la quatrième Enquête communautaire sur l'innovation, en mettant l'accent sur le questionnaire et la méthodologie. Une première réunion du Groupe de travail s'est tenue en octobre 2003. Les débats ont porté sur les stratégies les plus appropriées, notamment sur l'opportunité d'avoir une continuité dans le questionnaire. L'élaboration du questionnaire devrait être terminée au cours du second semestre de 2004.

27. Ainsi qu'il est indiqué plus haut, il est nécessaire d'adapter les méthodologies et les indicateurs prévus dans le manuel d'Oslo pour mesurer l'innovation dans tous les secteurs de l'économie à la situation des pays en développement. Il s'agit notamment de la mesure de l'innovation dans l'agriculture et dans d'autres secteurs qui ne sont pas toujours pris en compte par les méthodes actuelles, de l'utilisation d'indicateurs tenant compte des systèmes d'innovation infranationaux, y compris ceux qui rendent compte des liens entre les acteurs et les résultats de l'activité d'innovation, et de la mesure des innovations mineures ou graduelles, qui, dans certains pays en développement, sont les plus fréquentes ainsi que des applications innovantes de produits ou de processus existants. Ce dernier point pourrait nécessiter des enquêtes sur l'utilisation des technologies et les pratiques de gestion. L'Institut de statistique de l'UNESCO suivra l'évolution des statistiques de l'innovation dans les pays développés afin de diffuser les données d'expérience en la matière mais aussi de faciliter leur adaptation dans d'autres régions du monde.

#### **Données relatives aux brevets**

28. Il est également possible de mesurer les résultats de la recherche en suivant l'activité dans le domaine des brevets et en élaborant des bases de données analytiques s'appuyant sur les données fournies par les offices des brevets. Toutefois, se fonder sur les brevets comporte également des inconvénients car les résultats de l'innovation qui ne sont pas brevetés sont omis. Au secrétariat de l'OCDE, les travaux relatifs aux statistiques sur les brevets comprennent : a) la constitution de bases de données, b) les questions méthodologiques, c) la diffusion des statistiques sur les brevets; d) l'organisation d'un séminaire consacré aux statistiques sur les brevets. Les activités relatives aux bases de données ont essentiellement eu pour objet de mettre à jour et de gérer la base de données de l'OCDE sur les brevets, y compris ceux enregistrés auprès de l'Office des brevets et des marques des États-Unis d'Amérique et de l'Office européen des brevets et les familles de brevets. L'OCDE a aussi entamé des travaux préliminaires afin d'élargir cette base de données en y incorporant des données provenant des offices des brevets nationaux, ainsi que des applications et des extraits du Traité de coopération en matière de brevets. Les travaux sur la méthodologie ont porté sur l'élaboration de définitions de brevets pour des domaines techniques particuliers, notamment les biotechnologies (y compris dans le domaine pharmaceutique), les technologies de l'information et des communications (y compris les télécommunications) et les logiciels.

29. Les données de base ne provenant pas des offices nationaux de statistique, la participation directe du GENIST à ces travaux a été restreinte et le projet a été financé, en grande partie, au moyen de contributions volontaires (à la fois en nature et financières) fournies par un groupe composé d'utilisateurs et de producteurs de données suivants : Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI), EUROSTAT, Direction générale de la recherche de la Commission européenne, United States National Science Foundation, Office des brevets japonais, Office

européen des brevets et Office des brevets et des marques des États-Unis d'Amérique. Ce groupe a parrainé un séminaire consacré aux statistiques sur les brevets, organisé conjointement par l'OCDE et l'OMPI en septembre 2003, qui a permis de définir les orientations futures des travaux méthodologiques dans ce domaine, qui devraient viser à trouver un équilibre entre la demande et les contraintes de coût. Il a été proposé de tenir un deuxième séminaire en septembre 2004.

30. Afin d'encourager l'utilisation par les usagers des travaux méthodologiques en cours et de connaître leur opinion à ce sujet, les statistiques sur les brevets ont été affichées sur le site Web de l'OCDE<sup>8</sup> et les indicateurs relatifs aux brevets ont été publiés dans les derniers numéros des Principaux indicateurs de la science et de la technologie et du Tableau de bord de la science, de la technologie et de l'industrie, ainsi que dans un recueil des statistiques sur les brevets (compendium on patent statistics), publié en août 2003, qui est également disponible sous forme de fichier électronique sur le site de l'OCDE<sup>8</sup>.

### **C. Biotechnologies**

31. Les technologies de l'information et des communications ont fait l'objet d'une grande attention ces dernières années. Toutefois, il existe d'autres technologies qui sont tout aussi importantes en tant que moteur potentiel de la croissance, dont les biotechnologies sont le meilleur exemple. La mise au point d'indicateurs internationaux relatifs aux biotechnologies présente de nombreuses difficultés, en raison notamment du fait qu'il s'agit d'un processus plutôt que d'un produit ou d'une activité, et que, jusqu'à très récemment, il n'existait pas de définition statistique internationale de la biotechnologie. À la demande du Groupe de travail sur les biotechnologies de l'OCDE, le GENIST a tenu, depuis 2000, plusieurs réunions spéciales sur la mise au point d'indicateurs statistiques sur les biotechnologies, afin d'aider les pays à mettre leurs ressources en commun pour qu'ils élaborent ensemble des méthodes dans ce nouveau domaine et s'efforcent d'assurer la comparabilité internationale des données. En 2001, les membres du Groupe se sont mis d'accord sur un projet de définition des biotechnologies, qui a été réexaminé chaque année depuis lors; un ensemble de questions types à ajouter aux enquêtes relatives à la recherche-développement a été mis au point en 2002 et fait partie d'une annexe sur les biotechnologies qui a été ajoutée lors de la révision du manuel de Frascati; un questionnaire type plus complet sur l'utilisation et les progrès des biotechnologies a été mis au point en 2003, ainsi qu'un ensemble de catégories de brevets entrant dans la définition des « biotechnologies ». Le plan de travail prévisionnel comprend la mise au point d'un cadre relatif aux statistiques sur les biotechnologies qui comprendra différents éléments méthodologiques et un document sur l'évaluation de l'impact économique des biotechnologies. Des recueils statistiques utilisant les données collectées sur les biotechnologies ont été publiés, dans la série Documents de travail, en 2001 et en 2003.

### **D. Ressources humaines affectées aux sciences et aux technologies**

32. L'évaluation des effectifs et des mouvements de personnel dans le domaine des sciences et des techniques présente un intérêt capital pour les responsables de l'élaboration des politiques, et c'est pourquoi ce thème sera l'une des deux

questions inscrites à l'ordre du jour de la réunion des ministres chargés des questions scientifiques dans les pays membres de l'OCDE, qui doit se tenir en janvier 2004. En particulier, les dirigeants veulent s'assurer que leur pays dispose d'un nombre suffisant de chercheurs pour répondre à ses besoins, qui augmentent à mesure que la société développe ses capacités scientifiques et est de plus en plus axée sur le savoir.

33. Cette question revêtait aussi un caractère prioritaire dans la consultation internationale organisée par l'Institut de statistique de l'UNESCO, et les réponses reçues ont montré que la question des ressources humaines représentait la principale préoccupation dans tous les pays du monde, et qu'il n'y avait guère de différence d'une région à l'autre. L'amélioration de la collecte de statistiques sur les ressources humaines sera donc un élément essentiel de la stratégie à très court terme du programme de statistique de l'Institut.

34. Compte tenu de l'intérêt accru que les dirigeants portent à ces statistiques, les données relatives aux chercheurs devraient comprendre davantage de renseignements démographiques, comme le sexe et l'âge, ainsi que des informations sur le domaine de spécialisation et sur la mobilité, afin de permettre une analyse de la transition entre les études et l'emploi, des liens entre l'université et le secteur industriel et des mouvements transfrontières de personnes (exode/afflux de cerveaux).

35. En 2002, le GENIST a organisé, conjointement avec EUROSTAT, un atelier d'une journée, consacré aux ressources humaines dans le domaine des sciences et des techniques. L'atelier a notamment permis de recenser les principales questions que pose l'évaluation de ces ressources et a abouti à l'adoption par le GENIST d'une décision selon laquelle il entreprendrait des activités préparatoires en vue d'une révision du manuel de Canberra. Un atelier de suivi s'est tenu en 2003, au cours duquel a été élaboré un programme de travail qui a quatre objectifs : a) améliorer les données démographiques relatives aux ressources humaines affectées à la recherche-développement; b) améliorer la compilation des données relatives aux effectifs et aux mouvements de personnel de recherche-développement dans les pays de l'OCDE non membres de l'Union européenne pour les rendre comparables aux données d'EUROSTAT dans ce domaine; c) lancer de nouvelles activités consacrées à la destination professionnelle des titulaires de doctorat; et d) intégrer des variables aux résultats des trois premiers exercices afin d'obtenir des données relatives à la mobilité internationale des ressources humaines dans le domaine des sciences et des techniques.

36. La proposition relative à la réalisation d'études plus harmonisées sur la destination professionnelle des titulaires de doctorat sera portée à l'attention des ministres de l'OCDE lors de leur réunion en janvier 2004. S'il est possible de le financer, ce travail sera mené en étroite coordination avec EUROSTAT ainsi qu'avec l'UNESCO, l'exode des cerveaux étant une préoccupation majeure pour de nombreux pays en développement. Afin d'éviter que les offices nationaux de statistique et les enquêtés ne soient surchargés de travail, il a été procédé à un inventaire et à une comparaison des outils d'enquête existants dans les pays de l'OCDE. Des exercices analogues sont en cours pour les pays non membres de l'OCDE qui participent, en qualité d'observateurs, au Comité de la politique scientifique et technologique de l'OCDE (Afrique du Sud, Chine, Fédération de Russie et Israël) ainsi que pour l'Inde. L'Institut de statistique de l'UNESCO

examine actuellement une proposition de projet visant à lancer une étude méthodologique relative à la collecte de données sur la mobilité des ressources humaines dans le domaine des sciences et des techniques, qui porterait sur un ensemble plus large, correspondant à la notion de « personnel hautement qualifié », et ne serait pas limitée aux titulaires de doctorat. Toutefois, l'exécution de ce projet dépendra des ressources qui seront mises à la disposition des pays pour leur permettre de participer à ces activités.

37. L'enseignement scientifique sera l'un des principaux domaines d'études du programme de travail de l'Institut de statistique de l'UNESCO, qui s'intéressera tout particulièrement à la disponibilité, à l'accès, à l'accueil et à la qualité. La question revêt une importance cruciale, non seulement parce que l'enseignement scientifique permet de former et de maintenir une main-d'oeuvre dynamique pour la recherche-développement, mais également parce qu'il prépare les citoyens à être des membres actifs d'une société du savoir et à s'intégrer pleinement à une économie fondée sur les connaissances.

## **E. Renforcement des capacités statistiques**

38. L'un des principaux outils utilisés par l'Institut de statistique de l'UNESCO pour améliorer à la fois la disponibilité des données et leur qualité est l'exécution d'un programme de renforcement des capacités statistiques, qui comprend des ateliers de formation de statisticiens nationaux et institutionnels, organisés selon des modalités appropriées au niveau des régions ou des pays. Le programme mettra l'accent sur le dialogue nécessaire avec les responsables de l'élaboration des politiques, afin qu'ils comprennent l'importance des statistiques des sciences et des techniques pour l'élaboration de politiques fondées sur la connaissance des faits. L'un des principaux objectifs du programme est donc de créer des capacités institutionnelles et des systèmes viables de production de statistiques des sciences et des techniques.

39. Le succès des activités de renforcement des capacités statistiques dépendra des ressources extérieures qui pourront être mobilisées, le budget de base de l'Institut de statistique de l'UNESCO étant insuffisant pour financer de telles activités. Ainsi, la portée du programme dépendra des fonds extrabudgétaires fournis par les organismes internationaux et bilatéraux qui aident les pays en développement à recueillir des données de qualité à l'appui de leurs politiques et stratégies de réduction de la pauvreté, de développement économique et de suivi des progrès des objectifs internationaux tels que les objectifs de développement du Millénaire. Pour 2004, un projet pilote destiné aux pays de l'Afrique subsaharienne a été mis au point et a déjà reçu quelques réponses favorables de la part d'organismes de financement. Des ressources complémentaires devront toutefois être mobilisées pour que le projet soit exécuté dans le plus grand nombre de pays possible. Pour assurer le succès d'un tel programme de travail dans chaque pays, il sera nécessaire d'établir une liste des fournisseurs de données et de créer, si nécessaire, un système de coordination auquel l'Institut national de statistique participera pleinement, afin d'améliorer la qualité des données sur les sciences et les techniques, qui pâtit souvent du caractère décentralisé de la collecte de données.

## IV. Conclusion

40. Du fait du développement des technologies de l'information et des communications, de l'expansion des entreprises multinationales et de la mobilité croissante des individus, les progrès scientifiques et techniques semblent se produire à un rythme plus rapide et se diffuser plus vite. On estime que la capacité des pays de tirer parti de ces progrès peut leur donner un avantage comparatif et leur permettre d'améliorer le niveau de vie de leur population. En outre, plus le rôle des sciences et des techniques se développe, plus les pays ont besoin de statistiques pour mesurer ces activités et élaborer leurs politiques.

41. Un des problèmes que rencontrent de nombreux offices de statistique, qui ne sont pas encore parvenus à mettre en place un système cohérent de statistiques des sciences et des techniques, est de savoir quelles statistiques sont essentielles. Même si certains systèmes nationaux ont atteint une certaine maturité en ce qui concerne les statistiques relatives aux sciences et aux techniques, en particulier si l'on compare la situation à ce qu'elle était il y a 20 ou 30 ans, il leur est toujours difficile d'établir des priorités du fait que les méthodes utilisées pour la collecte de statistiques des sciences et des techniques évoluent sans cesse pour s'adapter aux systèmes de production et d'utilisation des connaissances scientifiques, lesquels ne cessent de changer.

42. Dans de nombreux pays, il faut consacrer des ressources de plus en plus importantes à la collecte de statistiques à jour, pertinentes et de qualité sur les sciences et techniques, utilisant, lorsqu'elles existent, des méthodes établies au niveau international. La communauté des statisticiens dans son ensemble doit agir de façon plus déterminée pour démontrer l'importance et la pertinence de ces données.

43. Les activités menées sur le plan international dans ce domaine font intervenir de multiples organismes, tant internationaux que régionaux, ce qui entraîne inévitablement pour les pays un risque de duplication du travail ou, ce qui est pire, l'existence de demandes divergentes. Nous sommes heureux d'indiquer que nous axons nos efforts sur la coopération afin d'éviter les doublons et d'optimiser l'utilisation des ressources disponibles, qui sont limitées. Le présent document, établi conjointement par l'OCDE et l'UNESCO avec une aide d'EUROSTAT, est une illustration de cette collaboration. Nous attendons avec intérêt les vues des membres de la Commission de statistique sur les moyens de la renforcer encore.

### Notes

<sup>1</sup> Stratégie internationale du développement pour la deuxième Décennie des Nations Unies pour le développement, résolution 2626 (XXV) de l'Assemblée générale, par. 2 63.

<sup>2</sup> Voir *Plan d'action mondial pour l'application de la science et de la technique au développement* (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.71.II.A.18).

<sup>3</sup> <[www.oecd.org/sti/scoreboard](http://www.oecd.org/sti/scoreboard)>.

<sup>4</sup> <[www.oecd.org/sti/measuring-scitech](http://www.oecd.org/sti/measuring-scitech)>.

<sup>5</sup> <[www.oecd.org/sti/working-papers](http://www.oecd.org/sti/working-papers)>.

<sup>6</sup> <[www.uis.unesco.org](http://www.uis.unesco.org)>.

<sup>7</sup> Voir DSTI/EAS/STP/NESTI(2003)19.

<sup>8</sup> <[www.oecd.org/sti/measuring-scitech](http://www.oecd.org/sti/measuring-scitech)>.



## Annexe

### Manuels méthodologiques et documents utiles

---

#### UNESCO

---

Recommandation concernant la normalisation internationale des statistiques sur les sciences et les techniques, Paris, 1978.

Manuel pour les statistiques relatives aux activités scientifiques et techniques (ST-84/WS/12), UNESCO, Paris, 1984.

« Stratégie à très court terme, à moyen et à long terme en matière de statistiques sur les sciences et les techniques », UNESCO, Institut de statistique, Montréal, 2003.

Site Web de l'Institut de statistique de l'UNESCO : <[www.uis.unesco.org](http://www.uis.unesco.org)>.

---

#### OCDE/EUROSTAT

---

Recherche et développement	<p>Les manuels de Frascati : Collection <i>Mesure des activités scientifiques et techniques</i>.</p> <p><i>Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development</i> (OCDE, 2002).</p> <p><i>R&amp;D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector. Frascati Manual Supplement</i> (OCDE, 1989).</p>
Balance des paiements technologiques	<i>Manual for the Measurement and Interpretation of Technology Balance of Payments Data – TBP Manual</i> (OCDE, 1990).
Innovation	<i>Manuel d'Oslo : Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique</i> (OCDE, 1997).
Brevets	<i>Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual 1994</i> (OCDE, OCDE/GD(94)114, 1994).
Personnel scientifique et technique	<i>The Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology – Canberra Manual</i> (OCDE, 1995).
<b>Autres outils méthodologiques relatifs aux sciences et aux techniques</b>	
Technologies de pointe	<i>Revision of High-technology Sector and Product Classification</i> (OCDE, STI Working Paper 1997/2).
Bibliométrie	<i>Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems, Methods and Examples</i> , par Yoshiko Okubo (OCDE, STI Working Paper 1997/1).
Mondialisation	<i>Manuel des indicateurs relatifs à la mondialisation économique</i> (titre provisoire, à paraître).

---