

Manuel pour les statistiques relatives aux activités scientifiques et techniques

Division des statistiques
relatives aux sciences et à la technologie,
Office des statistiques

Unesco
Institute for statistics
Documentation centre

Distribution limitée

ST-84/WS/12
PARIS, juin 1984
Original : anglais

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'EDUCATION, LA SCIENCE ET LA CULTURE

MANUEL POUR LES STATISTIQUES
RELATIVES AUX ACTIVITES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Division des statistiques
relatives aux sciences et à la technologie,
Office des statistiques

PREFACE

La première version du Manuel a été établie en 1979 par M. Georgio Sirilli, (Institut pour les études sur la recherche et la documentation scientifique du Conseil national italien de recherche) en collaboration avec la Division des statistiques relatives aux sciences et à la technologie de l'Office des statistiques de l'Unesco. Après avoir fait l'objet, la même année, d'un échange de vues et de consultations avec des spécialistes des statistiques de la science, elle a été publiée à titre provisoire en septembre 1980 (ST-80/WS/8) et communiquée à des spécialistes du monde entier pour observations. Elle a également été utilisée comme document de base à plusieurs séminaires de formation organisés dans les différentes régions du monde (Asie, Amérique latine et Caraïbes, Afrique et Etats arabes) pour aider les Etats membres à appliquer les normes et méthodes internationales de collecte de données sur les activités scientifiques et techniques.

Lors de la préparation de la présente version révisée, une attention particulière a été apportée aux diverses propositions et suggestions reçues des organisations et des personnes intéressées ainsi qu'aux observations faites au cours des séminaires susmentionnés. Ainsi modifié, le Manuel permettra au lecteur, nous l'espérons, d'interpréter plus facilement les concepts et définitions énoncés dans la Recommandation concernant la normalisation internationale des statistiques relatives à la science et à la technologie et sera utile à ceux qui sont appelés à répondre aux questionnaires de l'Unesco ainsi qu'à ceux qui sont dans les pays qui en sont encore au stade initial de l'établissement des statistiques relatives aux ressources scientifiques et techniques.

Les concepts, définitions et classifications sont bien entendu restés inchangés, et la présentation originale a été conservée. Les modifications qui ont été apportées traduisent plutôt un souci de clarification et d'explication. A cet égard, les appendices plus particulièrement destinés à guider les Etats membres de l'Unesco qui communiquent également des renseignements à l'OCDE et au CAEM (appendices D et E) et la présentation d'un index constituent un ajout important.

Nous espérons par ailleurs que les principes directeurs énoncés dans le Manuel contribueront à améliorer la qualité et la comparabilité des statistiques internationales relatives aux activités scientifiques et techniques.

Comme la précédente, la présente édition du Manuel est publiée à titre provisoire et, étant donné l'évolution rapide de cette branche relativement nouvelle des statistiques, elle fera l'objet ultérieurement d'autres modifications et détails. Il convient de noter à ce propos que l'Unesco prépare actuellement, en particulier en ce qui concerne les activités d'enseignement et de formation scientifiques et techniques (EFST) généralement du troisième degré et les activités d'information et de documentation scientifiques et techniques (IDST), d'autres documents méthodologiques qui ont un rapport direct avec la question.

L'Unesco serait heureuse de recevoir les observations et suggestions des utilisateurs du Manuel. Toute correspondance à ce sujet devrait être envoyée à la Division des statistiques relatives aux sciences et à la technologie, Office des statistiques, Unesco, Place de Fontenoy, 75700 Paris (France).

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>CHAPITRE I</u> LES STATISTIQUES RELATIVES A LA SCIENCE ET LE ROLE DU MANUEL	5
La détermination de la politique scientifique et les statistiques de la science	5
Objet du Manuel	6
Portée du Manuel	7
<u>CHAPITRE II</u> ACTIVITES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES	11
Définition et champ d'application	11
Recherche et développement expérimental (R-D)	12
Activités de recherche scientifique	13
Recherche fondamentale	15
Recherche appliquée	15
Développement expérimental	16
Distinction entre les activités de R-D et les autres	21
La R-D et l'application de ses résultats	22
La R-D et les "études"	22
La R-D et les publications	23
Ligne de démarcation entre le développement expérimental et la production industrielle	23
Enseignement et formation scientifiques et techniques généralement du troisième degré	24
Services scientifiques et techniques	25
<u>CHAPITRE III</u> PERSONNEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	29
Définition et champ d'application	29
Classification d'après la fonction exercée et le degré de qualification	31
Scientifiques et ingénieurs	31

	<u>Page</u>
Techniciens	32
Personnel auxiliaire	32
Unité de mesure pour le personnel S-T	33
Personnel travaillant à plein temps	34
Personnel travaillant à temps partiel	34
Equivalent plein-temps	35
Classification d'après le niveau et le domaine des études	35
Classification d'après le niveau des études (degré de l'enseignement suivi)	36
Classification par domaine d'études	36
Autres classifications	38
Classification d'après la profession	38
Classification d'après la nationalité, l'âge et le sexe	38
Potentiel humain scientifique et technique	39
Stock de personnes qualifiées	39
Effectif des personnes qualifiées économiquement actives	39
<u>CHAPITRE IV</u> LES RESSOURCES FINANCIERES	43
Introduction	43
Les dépenses au titre des activités S-T	44
Les dépenses intra-muros.	44
Les dépenses extra-muros.	44
Le total des dépenses intérieures	45
Classification par type de dépenses	45
Les dépenses intra-muros courantes	46
Les dépenses de personnel	46
Les autres dépenses courantes	46
Les dépenses intra-muros en capital	47
Les dépenses de gros équipement.	47
Les autres dépenses en capital	47

	<u>Page</u>
Classification par source de financement	48
Catégories de source de financement	48
Fonds publics	48
Fonds provenant des entreprises de production et fonds spéciaux.	48
Fonds étrangers	49
Fonds divers	49
Classification d'après la nature des activités de R-D.	49
<u>CHAPITRE V</u> CLASSIFICATION SECTORIELLE ET FONCTIONNELLE	51
Introduction	51
Les institutions exerçant des activités de S-T.	52
L'unité statistique de base	52
Secteurs d'exécution	53
Secteur de la production.	54
Secteur de l'enseignement supérieur	56
Secteur de service général.	57
Unité statistique des trois secteurs d'exécution.	57
Sous-sectorisation par domaine d'activité.	58
Classification par branche d'activité économique.	58
Classification par domaine de la science et de la technologie	59
Classification selon les principales finalités ou les principaux objectifs socio-économiques	60
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	65
(a) Documents de référence	65
(b) Bibliographie sélective des travaux méthodologiques dans le domaine des statistiques de la science	66
(c) Autres ouvrages de référence	66
<u>APPENDICES</u>	
A Recommandation concernant la normalisation internationale des statistiques relatives à la science et à la technologie	

- B Classification internationale type de l'éducation (CITE)
- C Correspondance entre le classement des branches d'activité économique utilisé par l'Unesco et la CITI
- D Comparaison entre les concepts présentés dans le Manuel et ceux qui sont utilisés par l'OCDE dans le "Manuel de Frascati" 1980
- E Comparaison entre les concepts présentés dans le Manuel et ceux qui sont utilisés par le CAEM

INDEX

INTRODUCTION

1. La méthodologie statistique adoptée dans les enquêtes réalisées par l'Unesco depuis 1969 a été progressivement développée grâce au concours de spécialistes nationaux des différents continents : elle a été longuement discutée au cours de missions dans les pays membres et aux réunions convoquées à cet effet par l'Unesco. Elle vise à favoriser la collecte de l'information sur les activités scientifiques et techniques (S-T) sous une forme qui permette un maximum de comparabilité internationale des données.

L'initiative la plus récente de l'Unesco dans le domaine des statistiques de la science a été la réunion à Paris, du 5 au 14 juin 1978, d'un Comité spécial d'experts gouvernementaux chargé de préparer un projet de recommandation concernant la normalisation internationale des statistiques relatives à la science et à la technologie.

La Recommandation adoptée par la Conférence générale à sa vingtième session, le 27 novembre 1978 (voir appendice A), traite de la portée et des définitions des statistiques de l'Unesco ainsi que des diverses étapes que les Etats membres doivent franchir dans la collecte des données statistiques. Le champ des données à recueillir recouvre les activités scientifiques et techniques les plus importantes (Recherche et développement expérimental (R-D), Enseignement et formation scientifiques et techniques (EFST) généralement du troisième degré, Services scientifiques et techniques (SST)), mais il est suggéré dans la Recommandation que l'extension des statistiques internationales de la science et de la technologie se fasse progressivement, compte tenu de l'avancement des travaux nationaux et internationaux.

En raison du développement inégal des systèmes statistiques des Etats membres et compte tenu des besoins fondamentaux des responsables de la politique scientifique, les données devraient être présentées à deux niveaux de détail ou de complexité : un premier niveau de détail comprenant les informations de base, en petit nombre, nécessaires à l'établissement de comparaisons internationales, qui devraient être rassemblées par tous les Etats membres, dans la mesure du possible ; et un deuxième niveau de détail, caractérisé par des données statistiques plus complètes, que tous les Etats membres ne sont pas nécessairement en mesure de présenter, mais dont l'ensemble pourrait constituer une orientation pour ceux qui veulent améliorer et élargir leur système statistique national.

Dans la Recommandation, deux étapes sont proposées pour la collecte de données relatives aux activités scientifiques et techniques (S-T) au niveau international : la première, couvrant une période d'au moins cinq ans, à compter de l'adoption de la Recommandation par la Conférence générale de l'Unesco, devrait porter uniquement sur les activités de recherche et de développement expérimental (R-D) dans tous les secteurs d'exécution, ainsi que les ressources en personnel (S-T) : dans la seconde étape, qui doit être considérée comme étant de nature expérimentale, l'observation statistique devrait être étendue aux SST et à l'EFST.

2. Plusieurs autres organisations internationales ont aussi mis en oeuvre des programmes visant à promouvoir l'information quantitative sur les activités scientifiques et techniques, en particulier sur la R-D, et pour cela à rassembler des données, à les analyser et les interpréter, à les publier et à les diffuser.

OCDE

Les premiers efforts de normalisation internationale des définitions pour les enquêtes sur la R-D ont été faits par l'OCDE, qui a convoqué en 1963 une conférence à Frascati (Italie) au cours de laquelle les spécialistes des pays membres ont examiné et approuvé une "Méthode type proposée pour les enquêtes sur la

recherche et le développement expérimental". Depuis lors, tous les deux ans paraît l'"Année statistique internationale" (AST) où sont évalués le personnel et les dépenses consacrés à la recherche spécifique et au développement expérimental dans les pays occidentaux les plus développés.

Compte tenu de la nature diversifiée et dynamique de la R-D, le Manuel de Frascati (1) a été révisé en 1969, en 1973, en 1976 et en 1980.

Lors de la dernière révision, la portée du Manuel a été élargie pour couvrir la recherche non seulement dans les sciences exactes et naturelles, mais aussi dans les sciences sociales et humaines, afin de répondre à la demande croissante des responsables de la politique scientifique. En outre, la nécessité d'obtenir plus d'informations détaillées sur le rôle de l'Etat dans la promotion de la R-D a conduit à adopter une classification par "objectifs" qu'il convient d'utiliser dans la répartition des dépenses publiques pour la R-D. (Une comparaison entre la méthode type proposée par l'OCDE pour les enquêtes sur la R-D et celle qui est recommandée par l'Unesco est présentée à l'appendice D.)

A l'heure actuelle, étant donné la qualité généralement satisfaisante des indicateurs de ressources (input) (personnel et dépenses), la Division des indicateurs de la science de l'OCDE, qui est chargée de la préparation de l'ASI, est en train d'étudier la possibilité de normaliser au niveau international certains indicateurs des résultats (output) de l'activité de R-D.

Etant donné que les données financières couvrent une période assez longue et qu'après la crise du pétrole, en particulier, le taux d'inflation a augmenté dans presque tous les pays membres, les données sur les dépenses de R-D dans le secteur privé sont exprimées non seulement aux prix courants mais aussi aux prix constants, en utilisant, pour la majorité des pays, un index ad hoc calculé par le Secrétariat.

Les communautés européennes

Dans le cadre du travail de comparaison des politiques scientifiques nationales et de celles des communautés européennes, un groupe de travail d'experts nationaux en statistiques a été formé en 1969 par le Groupe de travail sur la politique de recherche scientifique et technique (Groupe PREST) devenu plus tard le Comité pour la recherche scientifique et technique (CREST), ayant pour but l'analyse des fonds consacrés à la R-D par les administrations centrales.

Les données recueillies par ce groupe - appelé maintenant Sous-Comité des statistiques de la R-D du CREST - qui sont tirées des budgets et correspondent donc aux crédits budgétaires, sont classées par "objectif" du bailleur de fonds selon la NABS (Nomenclature pour l'analyse et la comparaison des programmes et des budgets de la science).

Cette nomenclature dont la première version est parue en 1970, et la deuxième, qui est en vigueur actuellement, en 1975 (2), a été élaborée en se conformant autant que possible aux normes et définitions contenues dans le Manuel de Frascati. Cependant, quelques différences subsistent entre les deux, étant donné que la NABS concerne les crédits budgétaires, alors que le Manuel de Frascati traite des dépenses effectives.

Récemment, la CEE a aussi introduit la pratique des prix constants pour la publication des données financières. Précédemment, on utilisait l'indice des prix à la consommation ; actuellement on emploie par contre un déflateur ad hoc.

NORDFORSK

Le Conseil scandinave pour la recherche appliquée (NORDFORSK), qui regroupe les organisations de recherche du Danemark, de la Finlande, de l'Islande, de la Norvège et de la Suède, a été créé principalement pour établir, promouvoir et organiser la coopération des pays nordiques dans le domaine de la recherche scientifique et industrielle. Un comité spécial sur les statistiques de R-D a été constitué en 1968 et ses différents groupes de travail ont traité des problèmes divers relatifs à la production et à l'utilisation des statistiques de R-D, en tenant compte principalement de la nécessité d'assurer la comparabilité des données entre les pays nordiques. Le résultat de ce travail méthodologique se présente sous la forme d'un "Manuel nordique" (3) (disponible dans les langues scandinaves) paru en 1974, qui est un complément détaillé du Manuel de Frascati. Certains de ses chapitres préliminaires existent en anglais.

CAEM

Dans le cadre du Conseil d'assistance économique mutuelle (CAEM), les définitions de certains "indicateurs" du domaine de la science et de la technologie (4) diffèrent quelque peu de celles qui sont adoptées par l'Unesco et dans le Manuel de Frascati. L'amélioration de la comparabilité des normes utilisées dans les deux zones économiques a été encouragée par le Groupe de travail conjoint Unesco/CEE (Commission économique des Nations Unies pour l'Europe). On trouvera à l'appendice E une tentative de comparaison entre les concepts statistiques utilisés par le CAEM pour la R-D et ceux que l'Unesco a adoptés.

OEA

L'Organisation des Etats américains (OEA) a également entrepris un programme dans le domaine des statistiques de la science. Un Comité pour l'amélioration de la statistique nationale (COINS) a été créé dans le cadre de l'Organisation et de l'Institut interaméricain de statistique (IIS). Il avait pour principal objet d'améliorer tous les types de statistiques officielles et de les coordonner en un programme statistique d'ensemble. /Il convient de noter que, depuis 1981, le Comité pour l'amélioration de la statistique nationale est dénommé Conférence des statisticiens publics des Amériques (CEGA), la CEGA étant un nouveau service spécialisé, organe de l'Institut interaméricain de statistique/. Les statistiques relatives à la science et à la technologie sont l'un des domaines auquel le Programme interaméricain de statistiques de base (PIEB) accorde une attention particulière, et le Comité pour l'amélioration de la statistique nationale a adopté, à sa douzième session, en 1975 (5), les normes interaméricaines qui leur sont applicables. Celles-ci intéressent tout particulièrement les institutions qui entreprennent des activités de recherche et de développement expérimental et/ou qui diffusent des connaissances scientifiques et techniques. Elles sont proposées pour la collecte de données scientifiques et techniques particulièrement adaptées aux caractéristiques des pays latino-américains (6).

CHAPITRE I

LES STATISTIQUES RELATIVES A LA SCIENCE ET LE ROLE DU MANUEL

1. La détermination de la politique scientifique et les statistiques de la science

L'élaboration de la politique scientifique et le développement des plans et programmes S-T nécessitent que l'on dispose d'informations valables sur le potentiel scientifique et technique du pays ; il faut donc posséder un ensemble d'indicateurs capables de distinguer les divers aspects de ce mécanisme complexe qu'est le système scientifique et technique national. En d'autres termes, on a besoin de données complètes concernant l'ensemble des ressources sur lesquelles un pays peut compter pour ses activités scientifiques et techniques. Ces données peuvent être de nature administrative, fonctionnelle, opérationnelle, ou structurelle ; elles peuvent être numériques ou non, statistiques ou non, et elles concernent toutes les unités scientifiques du pays (7).

Il va sans dire que, comme pour tout phénomène social, une partie seulement des éléments qu'il est nécessaire de connaître pour la prise des décisions est quantifiable (personnel, budgets, dépenses), alors que d'autres aspects (priorités, cohérence des objectifs scientifiques avec d'autres plans sociaux, évaluation de l'appareil scientifique national) restent du domaine qualitatif.

En ce qui concerne les aspects quantitatifs, dans la pratique, on opère avec un petit nombre de variables étant donné, d'une part, que quelques-unes suffisent à donner un tableau assez précis de la structure scientifique et de son évolution, et, d'autre part, que la collecte des informations pertinentes est coûteuse en ressources humaines et financières.

Les statistiques de la science, que l'on peut définir comme le domaine des statistiques visant à quantifier le volume et la structure des activités scientifiques et techniques d'un pays, constituent le cadre conceptuel à l'intérieur duquel est organisée l'information qui doit servir à mesurer, analyser et évaluer un ensemble de variables utiles pour l'élaboration de la politique scientifique.

Elles cherchent à concilier le besoin d'informations complètes, d'une part, et la possibilité pratique d'obtenir des données complètes et fiables, d'autre part. Le rôle des spécialistes des statistiques de la science est donc de fournir une base quantifiée et fiable pour l'étude du système scientifique et technique national, comprenant non seulement la recherche et le développement expérimental, mais encore d'autres activités scientifiques et techniques.

Pour atteindre leur objectif, les statistiques de la science devraient être compatibles avec l'ensemble des statistiques portant sur tout le contexte socio-économique national, et s'y intégrer. Cette nécessité d'intégration est évidente dans les systèmes statistiques actuels qui adoptent autant que possible les classifications courantes existantes - par exemple celles des systèmes de comptabilité nationale - Système de comptabilité nationale (SCN) (8) et Système de l'établissement de la balance de l'économie nationale (CPM) (9) - et celles qui concernent l'activité industrielle (10), la main-d'oeuvre (11) et l'éducation (12).

Autre caractéristique fondamentale des statistiques de la science : la comparabilité internationale. Etant donné la nature même de la science et de la technologie, qui suppose une interdépendance étroite entre les pays, on ne saurait concevoir de politique scientifique valable sans une base appropriée de données statistiques comparables.

2. Objet du Manuel

Le présent Manuel, qui est destiné aux spécialistes des divers pays chargés de la collecte du traitement et de l'analyse des données statistiques relatives à la science, a pour objet d'harmoniser les catégories et les définitions utilisées par les statisticiens de la science dans les Etats membres de l'Unesco. Dans cette perspective, il ne faut pas oublier que l'existence de systèmes socio-économiques différents et la grande diversité des niveaux de développement entre les pays rendent cette tâche à la fois difficile et nécessaire.

C'est la raison pour laquelle on trouvera dans ce Manuel l'exposé et l'explication des normes internationales pour les statistiques relatives à la science et à la technologie (et plus spécifiquement à la R-D) recommandées par l'Unesco (voir appendice A), en vue de leur application par les Etats membres et en particulier pour que ces Etats les utilisent lorsqu'ils communiquent des informations à l'Unesco.

Il n'y a aucune raison pour que les pays qui ont adopté leurs propres normes ne continuent pas à les appliquer ; ils devraient cependant faire tout leur possible, en cas d'incompatibilité, pour traduire leurs données dans le cadre des normes recommandées par l'Unesco : les responsables et les planificateurs de la politique scientifique, à l'échelon national comme à l'échelon international, ont besoin d'informations complètes, précises et comparables sous forme de données de base réellement significatives, ce qui n'est réalisable que si ceux qui rassemblent ces données se conforment à un ensemble de normes et de définitions reconnues.

Dans ce contexte, et en ce qui concerne l'Amérique latine, l'Office des statistiques a publié trois études de pratiques statistiques nationales relatives aux activités scientifiques et techniques suivies par neuf pays (13). Dans ces analyses comparatives les classifications, catégories et concepts qu'utilisent les méthodes statistiques nationales en la matière sont décrites et les ajustements, nécessaires pour harmoniser ces catégories avec les normes énoncées dans la Recommandation de l'Unesco, indiqués. Un guide pratique (14) basé sur ces trois études a également été publié (en espagnol seulement), dans lequel sont donnés, d'une manière aussi concise et aussi claire que possible, les termes équivalents pour les concepts et classifications utilisés dans huit pays d'Amérique latine et ceux établis par l'Unesco. Cela devrait également être très utile à ces pays, notamment lorsqu'ils communiquent à l'Unesco des renseignements sur la science et la technologie, et plus particulièrement sur la R-D.

Il ne faut pas perdre de vue que la communication d'informations statistiques à l'Unesco ne constitue pas un but en soi, et qu'elle n'est pas destinée à servir à des fins purement académiques (jusqu'à présent, ces informations concernent seulement la recherche scientifique et le développement expérimental (R-D)). Les informations recueillies sous une forme normalisée, comparables internationalement, sont traitées à l'Office des statistiques de l'Unesco et publiées, notamment dans l'Annuaire statistique de l'Unesco, afin d'être accessibles à chaque Etat membre, ce qui permet à chaque pays d'apprécier sa situation en ce qui concerne l'importance des ressources humaines et financières affectées à la R-D, par rapport à tous les autres pays communiquant des informations similaires. Par de telles comparaisons, chaque pays est à même de porter un jugement quant au volume et à la structure de ses propres dépenses de R-D en fonction de l'ensemble du contexte international, jugement qui aide à orienter la politique scientifique et les décisions de planification. Les informations communiquées à l'Unesco sont également utilisées aux niveaux régional et mondial. Si leur comparabilité est suffisante, on peut calculer des agrégats régionaux et mondiaux et les analyser dans des études préparées à l'intention de diverses conférences intergouvernementales et internationales.

L'organigramme ci-dessous décrit le rôle des Etats membres et de l'Unesco dans la collecte et la diffusion des informations sur la R-D, ainsi que l'utilisation de ces informations pour des besoins nationaux et internationaux.

En ce qui concerne la périodicité de la collecte des données, la Recommandation préconise la mise à jour des statistiques internationales de base tous les deux ans ; il serait cependant souhaitable que les Etats membres qui en ont la possibilité actualisent certaines données annuellement, de façon que l'on puisse suivre les variations à court terme de leur effort de R-D.

On remarquera qu'il existe une certaine analogie entre le présent Manuel et le "Manuel de Frascati" de l'OCDE. En effet, tous deux traitent de la mesure des activités scientifiques et techniques (AST) et appliquent les mêmes notions et catégories principales, afin de proposer des normes suffisamment souples. Mais, alors que le Manuel de Frascati a été conçu principalement pour les Etats membres de l'OCDE, le présent Manuel a une portée mondiale, car il est destiné à servir d'élément de référence tant pour les pays développés que pour les pays en développement et aussi bien pour les pays à économie de marché que pour les pays à économie planifiée. En fait, ces différences de champ d'application ont très peu d'effet sur les concepts clés comme, par exemple, les activités et les personnels scientifiques et techniques, mais elles jouent un rôle important dans les classifications proposées.

Il est bon de rappeler que le présent Manuel est le premier du genre sur les statistiques de la science que l'Office des statistiques de l'Unesco publie depuis qu'il a commencé à recueillir des données sur les activités S-T. En 1977, un "Guide pour la collecte des statistiques relatives à la science et à la technologie" (15) a été édité, afin d'aider les pays à développer et à améliorer leur système de collecte de statistiques nationales de la science.

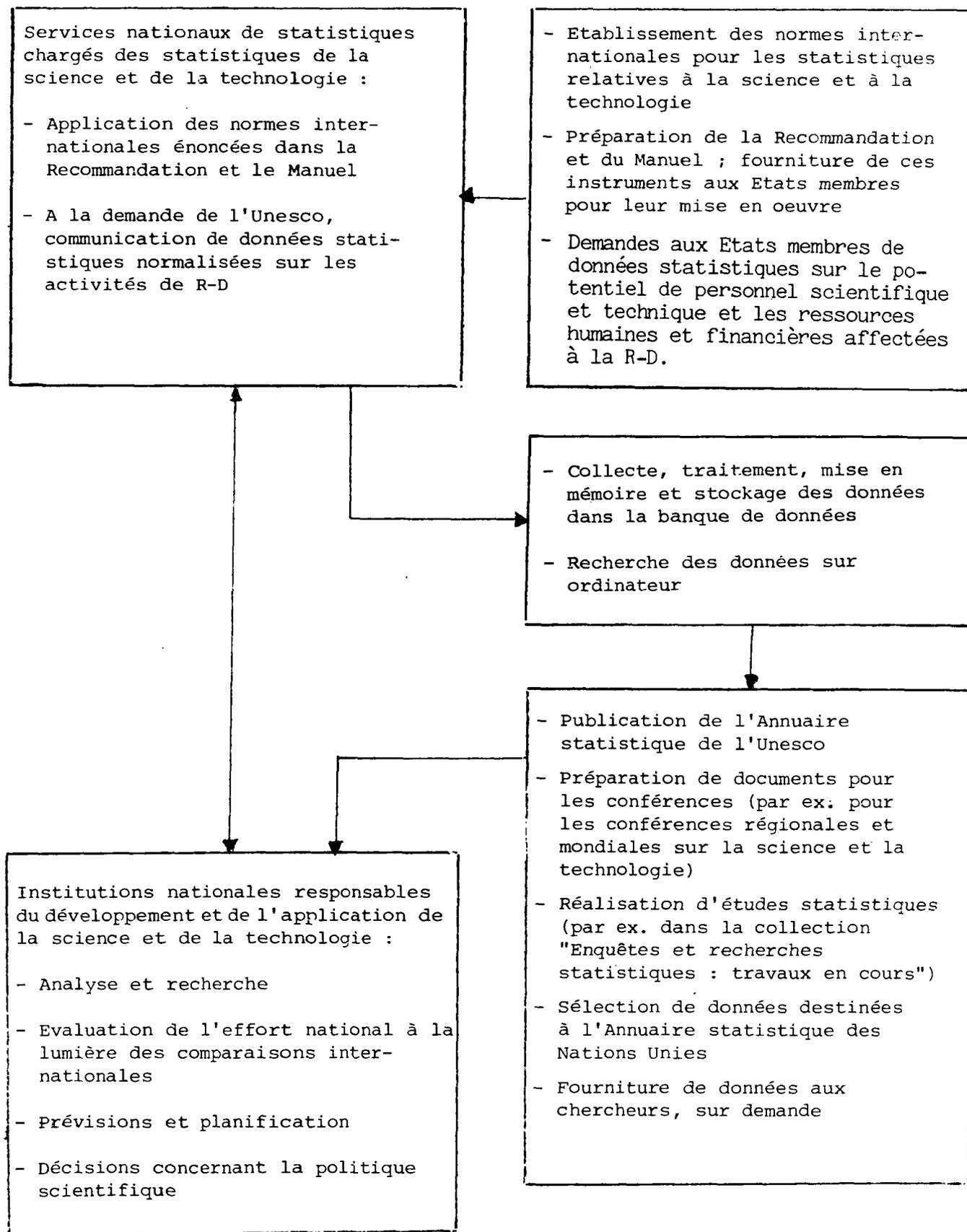
L'office des statistiques établit une nouvelle version du Guide qui devrait être publiée dans le courant de l'année 1984 en tenant compte des modifications découlant de l'adoption de la Recommandation. Dans l'entre-temps, les statisticiens de la science devraient considérer la première partie du Guide comme étant remplacée par le présent Manuel (dans lequel les normes internationales recommandées par l'Unesco sont énoncées, développées et présentées sous une forme directement applicable), mais les deuxième et troisième parties du Guide, traitant respectivement de la collecte des données concernant la science et de leur traitement en vue de l'analyse statistique, sont encore valables.

Afin de réduire au minimum ce qu'il peut y avoir d'arbitraire dans l'élaboration et la réalisation d'une enquête sur les statistiques de la science, tout a été mis en oeuvre pour rendre les définitions aussi claires que possible. Cependant, on se rappellera que les concepts et définitions contenus dans le présent Manuel sont dans une certaine mesure incomplets, et que la comparabilité avec d'autres statistiques socio-économiques n'est pas toujours assurée, même lorsque les mêmes termes sont utilisés. C'est le prix que l'on doit payer pour l'utilisation des mêmes normes dans des domaines différents, et c'est à l'utilisateur des statistiques de la science de faire ici preuve de discernement.

Il ne faut pas oublier, enfin, que le fort dynamisme intrinsèque de la réalité étudiée rend difficile l'élaboration de définitions valables pour une longue période, et qu'on ne pourra jamais fixer de normes définitives.

3. Portée du Manuel

Depuis environ une quinzaine d'années surtout, une expérience précieuse a été acquise dans beaucoup d'Etats membres dans l'étude statistique des activités scientifiques et techniques ; c'est la mesure des ressources consacrées à la recherche et au développement expérimental qui a été au centre des enquêtes.



Afin d'élargir progressivement la portée des statistiques de la science, la Recommandation couvre toutes les principales activités scientifiques et techniques :

- recherche scientifique et développement expérimental (R-D),
- enseignement et formation scientifiques et techniques généralement du troisième degré (EFST),
- services scientifiques et techniques (SST),

exécutées ou financées par toutes les institutions nationales dans les domaines des sciences exactes et naturelles, de l'ingénierie et de la technologie, des sciences médicales et agricoles, ainsi que dans les domaines des sciences sociales et humaines.

Le Manuel traite donc des statistiques destinées à fournir des informations normalisées dans chaque Etat membre sur l'ensemble des activités scientifiques et techniques susvisées, mais cette première édition s'attache tout particulièrement à la recherche et au développement expérimental.

La mesure des activités S-T repose sur les éléments les plus pertinents des ressources qui leur sont consacrées - personnel et dépenses - étant donné que, au stade actuel, on n'a pas encore trouvé de mesures des résultats satisfaisantes et applicables à toutes les activités scientifiques et techniques. C'est d'ailleurs la pratique généralement adoptée dans maintes autres activités de service où les résultats sont si largement dispersés dans le temps et dans l'espace qu'une mesure complète et exhaustive devient impossible.

Mesurer les ressources consacrées aux activités S-T en considérant uniquement le personnel et les dépenses est une méthode qui a ses limites et lie les statistiques S-T à l'économie. Sont aussi, bien entendu, mises en oeuvre d'autres ressources importantes de nature non économique et qualitative telles que les traditions intellectuelles et culturelles ainsi que des facteurs imprévisibles (par exemple, découverte de génies ou de scientifiques aux talents exceptionnels, transformations du climat intellectuel favorisant plus ou moins la réflexion créatrice, etc.).

En dépit de leurs liens avec l'économie, les statistiques de la science et de la technologie constituent la base indispensable de l'évaluation des efforts déployés par un pays pour développer son potentiel de production scientifique et technique.

CHAPITRE II

ACTIVITES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

1. Définition et champ d'application

Aux fins de statistiques, on peut définir les activités scientifiques et techniques (AST) comme toutes les activités systématiques étroitement liées à la production, à la promotion, à la diffusion et à l'application des connaissances scientifiques et techniques dans tous les domaines de la science et de la technologie, à savoir les sciences exactes et naturelles, les sciences de l'ingénieur et la technologie, les sciences médicales et agricoles (SN) et les sciences sociales et humaines (SSH).

Cette définition se caractérise par deux aspects essentiels. Le premier a trait à la nature des activités S-T : elles portent entièrement sur la production, la distribution et l'utilisation des connaissances scientifiques et techniques, ou leur sont étroitement rattachées. C'est dans le champ des activités S-T que les connaissances scientifiques et techniques sont produites, diffusées, rassemblées, modifiées, transformées, adaptées aux besoins et utilisées. Le second concerne les domaines couverts.

Conformément à la notion d'unité de la science, la définition ci-dessus s'applique également aux SN et aux SSH. On trouvera une explication du contenu de ces deux grands groupes de sciences au chapitre V (sous-sect. 3.2).

Les activités qui devraient être couvertes dans la pratique statistique peuvent être réparties en trois grands groupes :

- recherche et développement expérimental ;
- enseignement et formation S-T, généralement du troisième degré ;
- services scientifiques et techniques.

Les autres activités, qui ne sont pas liées de façon étroite ou prédominante à la production, à la diffusion et à l'application des connaissances scientifiques et techniques, ou qui présentent des difficultés statistiques particulières, devraient être exclues du champ des activités S-T. Cela signifie, en particulier, l'exclusion des activités suivantes : l'enseignement général du premier et du second degré (correspondant aux niveaux 1, 2 et 3 de la CITE - Voir appendice B) et la formation industrielle non scolaire (apprentissage, formation sur le tas, etc.) ; les activités des maisons d'édition, des sociétés de radiodiffusion et de télévision ; les services médicaux et sanitaires de caractère général ou spécialisé ; la production industrielle et la distribution de biens et services (y compris la production expérimentale, après essais réussis de prototypes).

1.1 Recherche et développement expérimental (R-D)

La notion de recherche et développement expérimental (R-D) peut être définie comme englobant toutes les activités systématiques et créatrices visant à accroître le stock de connaissances, y compris celles qui concernent l'homme, la culture et la société, et à utiliser ces connaissances pour imaginer de nouvelles applications.

A partir de cette définition, il est clair que le facteur déterminant pour définir la R-D est la présence d'un élément de créativité et d'innovation. Cette particularité est commune à la recherche scientifique et au développement expérimental.

Les facteurs essentiels qui caractérisent ces deux activités, en vue de leur identification correcte, sont les suivants :

- (i) le facteur créativité ;
- (ii) le facteur nouveauté ou innovation ;
- (iii) l'emploi de méthodes scientifiques ;
- (iv) la production de connaissances nouvelles.

Une activité scientifique ne peut être qualifiée de recherche scientifique que si ces quatre facteurs sont réunis.

Par exemple, la peinture, bien qu'elle suppose une grande part de créativité et aboutisse à un tableau qui est par essence nouveau, n'est pas de la recherche scientifique, car elle ne contribue pas à l'accroissement des connaissances scientifiques et n'emploie pas de méthode scientifique.

Lors d'enquêtes sur les activités S-T, et donc de R-D, d'autres conditions devraient être réunies : l'activité examinée doit être continue, structurée, systématique et institutionnalisée. L'institutionnalisation des activités S-T est un facteur particulièrement important.

Le concept d'institutionnalisation suppose qu'on tienne compte des seules activités conduites dans le cadre d'une institution par des personnes qui y travaillent, qu'elles soient directement à son service ou qu'elles en dépendent ; le concept de recherche (ou AST) structurée implique qu'on ne tienne compte que des activités systématiques qui sont habituellement inscrites au programme de travail de l'institution.

Les deux conditions énoncées ci-dessus éliminent ainsi des statistiques les AST que les individus peuvent exercer, en dehors de leur cadre professionnel, celles qui n'ont pas de contrepartie financière (le travail bénévole, par exemple) et celles qui sont menées de façon diffuse ou intermittente au sein d'une institution. Toutefois, cela ne signifie pas qu'au niveau national, ces activités ne puissent pas, d'un point de vue conceptuel, être considérées comme des AST, ni qu'elles n'aient pas d'intérêt en tant que telles ; cela signifie seulement qu'au stade actuel de la collecte des données, l'inclusion de ces activités dans les statistiques n'améliorerait pas la comparabilité internationale.

Par exemple, les travaux réalisés par un inventeur indépendant, même s'ils contribuent à l'accroissement des connaissances scientifiques et satisfont aux trois autres conditions, devraient être exclus du champ des statistiques de la science, étant donné qu'il ne s'agit pas nécessairement d'activités continues et qu'elles ne sont pas menées au sein d'une organisation.

Il peut évidemment y avoir des cas d'activités scientifiques systématiques et continues, menées par des scientifiques éminents en dehors d'un cadre institutionnel et apportant une contribution considérable à la science, ou même révolutionnant les idées et concepts de base ; mais ces phénomènes peuvent être considérés comme des exceptions qui, par définition, n'entrent pas dans le champ des statistiques de la science.

Cette condition d'institutionnalisation est compréhensible si l'on considère que pour les responsables de la politique scientifique et pour l'utilisateur en général, seules présentent un intérêt les activités qui peuvent être dans une certaine mesure influencées par des décisions en matière de politique scientifique, tandis qu'une contribution intermittente ou spontanée produit ses effets en dehors de ce cadre. En outre, il va sans dire que les problèmes qu'entraînerait l'étude de ces activités seraient insurmontables.

Compte tenu de l'importance que présente la différence entre la production, d'une part, l'adaptation et l'utilisation pratique des connaissances scientifiques, d'autre part, il semble souhaitable de traiter séparément de la recherche scientifique et du développement expérimental.

1.1.1 Activités de recherche scientifique

Les activités de recherche scientifique peuvent être définies comme englobant toutes les activités systématiques et créatrices visant à accroître le stock de connaissances scientifiques et à les appliquer dans la pratique.

Cette définition très générale doit être complétée par deux autres, de façon à distinguer plus nettement la nature des SN et des SSH.

Les activités de recherche scientifique dans les sciences exactes et naturelles, les sciences de l'ingénieur et la technologie et les sciences médicales ou agricoles peuvent être définies comme englobant toutes les activités systématiques et créatrices tendant à déterminer les liens et l'essence des phénomènes naturels, à établir les lois qui les régissent, et à faciliter l'utilisation à des fins pratiques des lois, des forces et des corps existant dans la nature.

Les activités de recherche scientifique dans les sciences sociales et humaines peuvent être définies comme englobant toutes les activités systématiques et créatrices visant à accroître ou à améliorer les connaissances sur l'homme, la culture et la société, y compris l'application de ces connaissances à la solution des problèmes sociaux et humains.

Il y a lieu de noter que les deux définitions ci-dessus ont exactement le même contenu conceptuel : la recherche scientifique visant à faire comprendre des phénomènes et à résoudre des problèmes. La seule différence tient au domaine de la recherche : dans le premier cas, c'est tout l'éventail des phénomènes naturels ; dans le second, il est circonscrit aux problèmes qui concernent l'homme et son environnement social. En même temps ces deux définitions complémentaires clarifient quelque peu la définition générale et globale dans laquelle apparaît le membre de phrase "les appliquer dans la pratique", acceptable en tant que généralité, mais qui ne devrait pas être interprété trop à la lettre parce qu'il serait trop limitatif. En effet, s'il était interprété à la lettre, les activités de recherche ne pourraient être considérées comme telles que si elles visaient à des applications ; or, les projets de recherche fondamentale ne sont pas spécifiquement orientés vers une application particulière et ils ne devraient pourtant pas être exclus (voir l'alinéa 1.1.1.1 ci-après).

L'expérience en statistique a montré que les concepts définis à l'origine pour les sciences exactes et naturelles (SN), n'étaient pas toujours applicables aux activités de recherche dans les sciences sociales et humaines (SSH) ; certains pays estiment que leurs enquêtes peuvent porter sur toutes les sciences dans tous les secteurs, alors que d'autres considèrent que des procédures uniformes ne sont pas toujours appropriées.

La recherche scientifique, tant dans les SN que dans les SSH, peut être classée selon deux catégories ou genre d'activité :

- la recherche fondamentale ;
- la recherche appliquée.

Cette subdivision, bien que critiquée par certains experts, a été maintenue dans la Recommandation. Il est vrai qu'elle repose sur des jugements subjectifs et que les déclarants éprouvent donc des difficultés à déterminer le type de recherche que font leurs organisations, mais l'expérience a montré qu'une telle analyse est d'une grande utilité pour les utilisateurs des statistiques de la science.

Il convient de rappeler que, dans la pratique statistique, lorsque le classement d'une activité ST déterminée et des ressources qui lui sont affectées suppose un jugement subjectif, et que les points de vue du bailleur de fonds et de l'exécutant ne concordent pas, la préférence doit aller à l'exécutant.

1.1.1.1 Recherche fondamentale

La recherche fondamentale peut être définie comme tout travail expérimental ou théorique entrepris principalement afin d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables, sans qu'une application ou utilisation particulière ou spécifique soit recherchée.

Aux termes de la définition ci-dessus, la recherche doit être considérée comme fondamentale quand elle vise à mieux faire comprendre la nature au sens le plus large - donc dans les SN comme dans les SSH - et/ou à faire découvrir de nouveaux champs d'investigation sans but pratique immédiat.

La recherche fondamentale se caractérise par un degré élevé de liberté, en ce sens que le scientifique qui l'entreprend peut décider de l'objet de la recherche et organiser son propre travail.

Les résultats de cette activité influent souvent sur un vaste domaine de la science ; ils se présentent souvent comme des principes, des théories ou des lois ayant une valeur générale, et peuvent être diffusés (par publication dans des revues scientifiques, communication aux collègues, exposés présentés à des congrès scientifiques, etc.).

1.1.1.2 Recherche appliquée

La recherche appliquée peut être définie comme toute recherche originale entreprise afin d'acquérir de nouvelles connaissances, mais visant principalement un but ou objectif pratique spécifique.

L'élément déterminant qui permet de distinguer la recherche appliquée est donc l'application spécifique visée. Aussi, si le processus d'acquisition de nouvelles connaissances a une finalité pratique déterminée, il s'agit de recherche appliquée ; si au contraire la recherche n'a pas d'objectif déterminé, elle peut être considérée comme étant de la recherche fondamentale.

La recherche appliquée a pour but soit d'exploiter les résultats de la recherche fondamentale en vue de leur application pratique, soit de déterminer de nouvelles méthodes ou de nouveaux moyens d'atteindre un but pratique particulier défini à l'avance.

Ainsi, en général, on peut dire que la recherche appliquée transpose les théories sous une forme opérationnelle. Ses résultats influent généralement sur un domaine limité de la science et de la technologie et ont un caractère spécialisé en ce sens qu'ils sont destinés à être exploités dans des situations données et pour résoudre des problèmes précis.

1.1.2 Développement expérimental

Le développement expérimental peut être défini comme tout travail systématique utilisant des connaissances existantes, acquises par la recherche et/ou l'expérience pratique, et visant à produire de nouveaux matériaux, produits et dispositifs, à mettre en place de nouveaux procédés, systèmes et services, et à améliorer substantiellement ceux qui sont déjà produits ou mis en place.

La notion de développement expérimental peut s'appliquer, théoriquement et pratiquement, à la fois aux sciences exactes et naturelles, aux sciences de l'ingénieur et technologiques, aux sciences médicales et agricoles et aux sciences sociales, mais elle est fort peu ou pas du tout utilisable dans les sciences humaines.

Le principal critère qui permet de distinguer le développement expérimental de la recherche (fondamentale ou appliquée) est le suivant : tandis que la recherche fondamentale et appliquée vise essentiellement à accroître les connaissances scientifiques et techniques, le développement expérimental vise à introduire de nouvelles applications (par exemple de nouveaux matériaux ou de nouvelles technologies).

Les activités liées à l'adaptation de la technologie importée et celles qui visent à améliorer sensiblement la technologie existante en général devraient être expressément mentionnées sous cette rubrique comme relevant du développement expérimental. Les activités de ce type sont relativement importantes (même dans les pays en développement) et peuvent nécessiter des travaux de recherche appliquée. Deux exemples représentatifs donneront peut-être une idée plus précise de ce type particulier de développement expérimental : la mise au point de procédés efficaces de traitement ou de réduction de minerais à faible teneur, pour l'exploitation de ressources en minerai de fer (qui exigera certaines recherches), et l'adaptation de procédés et de matériels importés de pays avancés pour le traitement de fibres textiles cultivées localement.

Les activités du domaine des sciences sociales qui sont le plus souvent citées comme correspondant d'une certaine manière à la notion de développement expérimental dans les sciences exactes et naturelles sont des activités exercées dans les domaines de la planification socio-économique (par exemple la mise en place de programmes destinés à résoudre des problèmes socio-économiques) ou de l'enseignement (par exemple la mise au point de machines à enseigner ou d'aides audiovisuelles). Ces activités peuvent être considérées soit comme une phase ultérieure, plus pratique, de la recherche appliquée, dont le but est de vérifier les résultats de la recherche fondamentale et/ou de la phase antérieure de la recherche appliquée, soit, lorsqu'on ne peut identifier aucun élément d'innovation, comme une simple application des résultats de la recherche (fondamentale et appliquée). Dans ce dernier cas, ces activités devraient être exclues des statistiques de R-D.

Enfin, en ce qui concerne le problème de la R-D dans le domaine de la défense, on a considéré en pratique qu'il convenait d'inclure dans les statistiques de R-D les activités de R-D exercées dans des buts militaires ou pour la défense nationale (voir aussi chapitre V, sect. 4).

Exemples illustrant les concepts de recherche fondamentale,
de recherche appliquée et de développement expérimental dans le domaine
des SN

Recherche fondamentale	Recherche appliquée	Développement expérimental
1. Etude des solutions numériques des équations différentielles	Etude des solutions numériques des équations différentielles à utiliser pour décrire les mouvements ondulatoires (par exemple pour préciser l'intensité et la vitesse de transmission des ondes radio)	Elaboration de programmes d'ordinateur pour la solution numérique des équations différentielles utilisées pour décrire les mouvements ondulatoires
2. Etude des conditions de pression et de flottabilité des solides dans les sillages gazeux	Etude des conditions de pression et de flottabilité des solides dans les flux d'air, en vue d'obtenir les données aérodynamiques nécessaires pour la construction de missiles et d'avions	Mise au point du châssis (fuselage) d'un prototype d'avion
3. Etude du cadre géologique des champs géothermiques ainsi que des processus géothermiques constatés pour acquérir des connaissances de base sur leur origine	Etude des sources géothermiques en vue de déterminer les possibilités de leur utilisation comme réservoirs naturels de vapeur et d'eau chaude	Mise au point de procédés d'exploitation de cette vapeur ou de cette eau chaude pour la production d'électricité, pour le chauffage ou comme source de minéraux exploitables
4. Etude des mécanismes biochimiques et biophysiques liés à la résistance des microorganismes aux radiations	Etudes microbiologiques sur l'influence de processus combinés d'exposition à la chaleur et d'irradiation sur la survie des levures, en vue d'obtenir les informations nécessaires pour la mise au point de méthodes de conservation des jus de fruits	Mise au point d'un procédé de conservation des jus de fruits au moyen de rayons gamma

Recherche
fondamentale

Recherche appliquée

Développement
expérimental

- | | | | |
|----|---|--|---|
| 5. | Etude des processus de digestion du lactose (sucre ou lait) par la lactase, l'enzyme qui le décompose | Etude du phénomène fréquent chez les adultes, d'intolérance au lactose, en vue d'obtenir les informations nécessaires à la mise au point d'un test pour déceler cette intolérance chez les adultes | Mise au point d'un test pour déceler l'intolérance au lactose (en mesurant la teneur du sang en glucose après ingestion de lactose) |
| 6. | Etude du mécanisme permettant à un organisme vivant de distinguer des cellules étrangères de ses propres cellules (gènes, antigènes, indicateurs de l'individualité biologique) | Etude du mécanisme immunologique qui provoque le rejet de tissus étrangers, pour trouver un moyen d'enrayer ce mécanisme lorsqu'on procède à des transplantations d'organes | Mise au point d'une technique pour enrayer par une médication appropriée le mécanisme de rejet, permettant ainsi aux organes greffés de survivre ou de rendre possible la transplantation d'organes |
| 7. | Etude de l'influence de facteurs psychologiques sur les maladies | Etude des facteurs psychologiques (stress, etc.) qui provoquent des ulcères de l'estomac, afin d'obtenir les informations nécessaires à la mise au point d'un traitement satisfaisant | Mise au point d'un nouveau traitement des ulcères de l'estomac résultant de facteurs psychologiques |
| 8. | Etude de la configuration des points isoélectriques d'isoenzymes provenant de cultures de tissus de pommes de terre | Etudes sur la croissance des cultures de tissus de pommes de terre dans divers milieux nutritifs | Mise au point d'une technique d'obtention de plants de pommes de terre exempts de virus au moyen de cultures de tissus |
| 9. | Etude de la synthèse des protéines par les plantes et de ses rapports avec les taux de photosynthèse | Etude des propriétés génétiques des céréales liées à leur résistance aux maladies afin de recueillir les informations requises pour l'obtention de nouvelles variétés de céréales résistant mieux aux maladies | Obtention de nouvelles variétés de céréales résistant mieux aux maladies |

Recherche
fondamentale

Recherche appliquée

Développement
expérimental

- | | | |
|--|---|---|
| 10. Etude des obstacles intrinsèques au croisement inter-spécifique des arbres | Etude de la possibilité d'éliminer ces obstacles intrinsèques en utilisant des solvants et du pollen guide, afin de permettre le croisement inter-spécifique de peupliers | Mise au point d'une technique pour supprimer les obstacles intrinsèques au croisement inter-spécifique de peupliers, afin de produire des clones ayant des caractéristiques meilleures destinés aux plantations |
| 11. Etude des transformations chimiques des polluants dans l'air | Etude des méthodes analytiques permettant d'isoler et de mesurer l'anhydride sulfureux dans l'air | Mise au point de techniques physico-chimiques permettant de réduire l'émission d'anhydride sulfureux provenant des procédés de combustion (par exemple, des centrales thermiques) |

Exemples illustrant les concepts de recherche fondamentale, de recherche appliquée et de développement expérimental dans le domaine des sciences sociales et de recherche fondamentale et appliquée dans celui des sciences humaines :

Recherche
fondamentale

Recherche appliquée

Développement
expérimental

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Etude des relations causales entre les conditions économiques et le progrès social | Etude des causes économiques et sociales de la migration des travailleurs agricoles des régions rurales vers les villes, afin d'élaborer un programme propre à enrayer cet exode, d'aider ainsi l'agriculture et de prévenir les conflits sociaux dans les régions industrielles | Mise au point et essai d'un programme d'assistance financière en vue d'empêcher les migrations des populations rurales vers les grandes villes |
| 2. Etude de la structure sociale et de la mobilité socioprofessionnelle d'une société, c'est-à-dire de sa composition et de son évolution en ce qui concerne les strates socioprofessionnelles, les classes sociales, etc. | Elaboration d'un modèle exploitant les données obtenues pour prévoir les séquences des tendances récentes de la mobilité sociale | Mise au point et essai d'un programme visant à favoriser la mobilité ascendante de certains groupes sociaux ou ethniques |

Recherche
fondamentale

Recherche appliquée

Développement
expérimental

- | Recherche
fondamentale | Recherche appliquée | Développement
expérimental |
|--|---|---|
| 3. Etude du rôle de la famille dans différentes civilisations, passées et présentes | Etude du rôle et de la position de la famille à l'époque actuelle dans une région ou un pays donnés pour préparer des mesures appropriées de politique sociale | Mise au point et essai d'un programme de subventions visant à préserver la structure familiale dans des groupes de travailleurs à faibles revenus |
| 4. Etude du mécanisme de la lecture chez les adultes et chez les enfants, c'est-à-dire recherches sur la façon dont les êtres humains acquièrent des informations à partir de symboles visuels tels que les mots, les images et les graphiques | Etude du mécanisme de la lecture en vue de l'élaboration d'une nouvelle méthode d'enseignement de la lecture aux enfants et aux adultes | Mise au point et essai d'un programme spécifique d'alphabetisation pour enfants d'immigrants |
| 5. Etude des facteurs internationaux qui influent sur le développement économique national | Etude des facteurs internationaux spécifiques qui déterminent le développement économique d'un pays au cours d'une période donnée, afin d'élaborer un modèle opérationnel permettant de modifier la politique officielle en matière de commerce extérieur | _____ |
| 6. Etude des aspects particuliers d'une langue donnée (ou de plusieurs langues que l'on compare) par exemple, syntaxe, sémantique, phonétique, phonologie, variations régionales ou sociales, etc. | Etude des différents aspects d'une langue afin d'élaborer une nouvelle méthode d'enseignement de cette langue ou de traduction à partir de ou vers cette langue | _____ |
| 7. Etude du développement historique d'une langue | _____ | _____ |
| 8. Etude de sources de toutes sortes (manuscrits, documents, monuments, oeuvres d'art, bâtiments, etc.) afin de mieux comprendre des phénomènes historiques (évolution politique, sociale, culturelle d'un pays, biographie d'un homme, etc.) | _____ | _____ |

1.1.3 Distinction entre les activités de R-D et les autres

A la sous-section 1.1 ci-dessus est donnée la liste des éléments caractéristiques d'une activité de R-D ; c'est leur présence ou leur absence qui permet de distinguer les activités de R-D des autres activités.

Dans la pratique statistique, la ligne de démarcation entre la R-D et ce qu'on appelle les "services scientifiques et techniques", d'une part, et entre la R-D et la production et distribution industrielle de biens et services, d'autre part, n'est pas toujours facile à discerner. Cela tient principalement aux liens parfois étroits (institutionnels, opérationnels, administratifs, personnels et autres) qui s'établissent entre la R-D et d'autres activités.

Pour repérer une activité S-T et, par conséquent, une activité de R-D, il faut se souvenir que ce n'est pas seulement la nature ou le caractère de l'activité qui doivent être pris en considération, mais aussi son but immédiat ou les raisons précises qui ont conduit à l'entreprendre.

Cette remarque a une utilité pratique dans les cas où plusieurs types d'activité S-T contribuent à atteindre le but scientifique fixé. Par exemple, un programme de R-D peut comporter un nombre appréciable d'activités de routine telles que la simple collecte de données sur les phénomènes naturels.

En règle générale, dans la pratique statistique, toutes ces activités courantes de soutien qui sont menées exclusivement ou principalement aux fins d'une activité S-T donnée devraient être incluses dans cette activité S-T. Cela signifie qu'une activité nettement définie au point de vue de son contenu, par exemple la traduction d'un manuscrit ancien qui en soi doit être considérée comme une activité d'information scientifique, peut aussi être classée, selon le cas, soit dans la catégorie "enseignement et formation" si elle est exécutée au cours de l'enseignement du troisième degré sans intention de produire de nouvelles connaissances scientifiques, soit dans la catégorie "recherche" si elle est exécutée dans le cadre d'un projet de recherche.

La règle ci-dessus est particulièrement importante pour la R-D. Bien entendu, étant donné la nature et l'importance particulière de la R-D dans les activités S-T, tout projet de R-D exécuté dans le cadre de l'enseignement ou d'autres activités S-T devrait être, dans la mesure du possible, isolé et comptabilisé comme R-D.

Les deux exemples concrets qui suivent sont destinés à montrer que c'est surtout le but ou l'objectif de l'activité, et donc son contexte systématique (R-D) ou autre, qu'il faut considérer (et non son caractère technique) :

- (i) Les électro-encéphalogrammes, dans les cas de troubles cérébraux, se pratiquent aussi couramment que les électrocardiogrammes pour d'autres maladies et ce genre d'examen devrait être classé dans la catégorie des services médicaux ou sanitaires de caractère général ou spécialisé, et non dans celle de la R-D. Toutefois, si une série d'électro-encéphalogrammes (ayant exactement le même caractère technique que les examens courants mentionnés ci-dessus) est exécutée dans le cadre d'un projet de recherches de psychologie, afin de déterminer les modifications de l'activité électrique du cerveau sous l'effet d'événements psychologiques, ces examens doivent être classés dans la catégorie R-D. De même, une série d'électro-encéphalogrammes (qui ne différeront en rien, sur le plan technique, des examens habituels) mentionnés ci-dessus et qui ont pour but précis de déterminer et d'analyser l'action et les effets secondaires éventuels d'un nouveau médicament, devrait être classée comme R-D.

- (ii) Les enquêtes statistiques régulières auxquelles procèdent divers genres de services statistiques doivent être classées dans la catégorie "collecte d'informations sur les phénomènes humains, sociaux, économiques et culturels" (voir 1.3 (vi), page 26). Toutefois, si une enquête statistique faisant appel comme toute autre enquête statistique régulière à des techniques déjà en usage est entreprise exclusivement à des fins de recherche, c'est-à-dire dans le cadre d'un projet de recherche et pour la collecte de données particulières nécessaire à l'étude d'une question elle aussi particulière, elle doit être classée sous la rubrique R-D. De même, si, à l'occasion d'une "collecte d'informations sur les phénomènes humains, sociaux, économiques et culturels", on entreprend une activité particulière en vue d'améliorer les techniques de collecte des données et/ou d'élaborer des méthodes de vérification de ces données, cette activité devrait être considérée comme relevant de la R-D.

En fait, et de façon générale, conformément à la définition de la recherche scientifique, les activités du domaine des sciences sociales qui tendent à l'élaboration ou à l'amélioration de concepts méthodologiques, d'outils, de procédés utilisés pour la collecte et l'analyse de données (tels que les techniques du questionnaire et de l'entrevue, la conception d'échantillons, les modèles, etc.) devraient être considérées comme faisant partie de la recherche scientifique.

1.1.3.1 La R-D et l'application de ses résultats

Il faut bien veiller à faire la distinction entre la R-D et la simple application des résultats de la R-D. Cette distinction semble souvent assez difficile dans la pratique. Il ne faut pas perdre de vue que la R-D ouvre la voie à des applications en définissant les principes généraux sur lesquels elles reposeront, voire en proposant de nouvelles applications sur la base des résultats de la recherche fondamentale et appliquée, mais que la transposition effective des résultats de la R-D en action est non pas de la R-D, mais une application. L'application plus ou moins répétitive ou routinière de techniques connues à l'étude de phénomènes, sans intention aucune de créer de nouvelles connaissances scientifiques et techniques ou de concevoir une nouvelle méthode d'application, ne peut pas être considérée comme R-D. Toutefois, si on cherche à appliquer des méthodes et techniques scientifiques connues à d'autres domaines ou disciplines scientifiques et qu'il faut à cet effet les modifier ou les ajuster sur des points essentiels, l'activité devrait être considérée comme relevant de la R-D.

1.1.3.2 La R-D et les "études"

Le problème que pose la délimitation de la frontière entre la R-D et les études est particulièrement important dans le domaine des sciences sociales et humaines.

Il faut faire observer que la majorité des études relèveront de l'alinéa (viii) de la section "Services scientifiques et techniques" (travail courant de conseil) ci-après (voir page 27), et seront par conséquent exclues de la R-D.

En général, mais plus particulièrement dans le domaine des sciences sociales, les études visent à frayer la voie à des décisions de responsables des administrations publiques (aux niveaux central, régional ou local), ou d'entreprises industrielles et commerciales. Généralement, les auteurs de ces études ne recourent qu'à des méthodes déjà éprouvées, mais ils doivent parfois, dans l'élaboration de modèles opérationnels, modifier les méthodes précédemment en usage, ou en élaborer de nouvelles, ce qui exige un gros travail de recherche. En théorie, ces travaux méthodologiques devraient être pris en considération dans la mesure de la part de R-D, mais il faut être conscient des difficultés que présente l'évaluation des éléments d'une étude donnée qu'il convient (le cas

échéant) de classer comme R-D. En pratique, en dépit des problèmes techniques et conceptuels, il sera possible soit de rattacher entièrement à la recherche les études qui comprennent un élément appréciable de recherche, soit d'essayer d'évaluer l'élément de recherche de ces études et de les ranger dans la catégorie R-D.

Pour déterminer si une activité peut être considérée comme R-D ou relevant de la R-D, peu importe que cette activité, ou le rapport qui en découle, soit appelée "étude". Si elle correspond à la définition de la R-D (voir sous-sect. 1.1, p. 12), elle est considérée comme R-D ou relevant de la R-D ; dans la négative, elle en est exclue.

1.1.3.3 La R-D et les publications

En ce qui concerne les rapports entre la R-D et les publications, en règle générale, seule la rédaction d'un premier rapport sur les résultats d'un projet de R-D devrait être classée comme R-D dans la mesure où elle est assurée par un personnel qui a travaillé à l'exécution du projet. En général, la mise au point rédactionnelle et la publication des rapports sur les résultats de ces activités devraient être entièrement exclues de la R-D.

Les dépenses afférentes à la publication des résultats ne devraient être considérées comme des dépenses de R-D que si des fonds ont été expressément affectés à cet usage ou si ces dépenses peuvent être identifiées sans aucune ambiguïté et imputées sur le budget de R-D.

1.1.3.4 Ligne de démarcation entre le développement expérimental et la production industrielle

Dans la pratique statistique, il semble extrêmement difficile de tracer la ligne de démarcation entre le développement expérimental et la production industrielle, ou, plus précisément, entre le développement expérimental et les services techniques qui se situent au début du processus de production, immédiatement après la phase de développement expérimental.

Comme règle générale initiale, on peut supposer en principe que les travaux de développement expérimental s'achèvent lorsque la direction décide de commencer la production, ce qui implique que, normalement, aucune innovation n'intervient postérieurement à cette décision ou très peu.

Pour être en mesure de distinguer plus facilement le développement expérimental des services techniques qui se situent au début du processus de production et peuvent introduire un élément d'innovation, il est suggéré de prendre en considération le but immédiat de l'activité en cause ou les raisons précises qui ont conduit à l'entreprendre.

Bien entendu, l'objectif général, ou à long terme, ou ultime, de toute activité (de production ou de R-D) d'une entreprise est un objectif commercial, surtout dans les entreprises industrielles, puisque les activités de R-D de certains laboratoires publics ou de certains établissements universitaires peuvent ne pas avoir un caractère commercial et avoir surtout des objectifs sociaux. Dans le présent contexte toutefois, il faut examiner le but premier ou l'objectif immédiat d'une activité particulière. Si l'objectif immédiat ou la raison précise de l'activité novatrice est une nouvelle amélioration technique du produit ou du processus de production, l'activité en question devrait être classée comme relevant du développement expérimental puisqu'elle vise à l'élaboration d'un produit sensiblement modifié, voire même nouveau. Si, au contraire, le but immédiat de l'activité novatrice est d'adapter le produit à la situation et aux besoins du marché et s'il est de ce fait essentiellement commercial, l'activité ne devrait

plus être considérée comme relevant du développement expérimental puisque le produit demeure en grande partie identique à lui-même, ne subissant que les adaptations ou modifications mineures qui doivent l'aider à trouver un marché.

Examinons, en appliquant les critères ci-dessus, certains cas limites représentatifs dans l'industrie :

- (i) Prototypes : Le prototype est un modèle original qui présente les caractéristiques essentielles d'un produit nouveau. La conception, la construction et l'essai de prototypes doivent être classés dans la catégorie R-D. A la suite des essais, le prototype est généralement modifié et amélioré. Une fois terminée la série finale d'essais, la ligne de démarcation avec la production est atteinte. La construction de plusieurs exemplaires du prototype après les essais concluants du premier ne fait pas partie de la R-D.
- (ii) Installations pilotes : La construction et le fonctionnement d'une installation pilote doivent être classés sous la rubrique R-D tant que l'objectif immédiat ou la raison précise de cette activité ne sont pas d'ordre commercial, autrement dit aussi longtemps qu'elle vise à l'acquisition de l'expérience nécessaire pour apporter de nouvelles améliorations techniques au produit ou au processus de production. Dès que la phase expérimentale est terminée et qu'une décision finale a été prise de mettre en oeuvre le processus de production en tant qu'unité commerciale normale, on a atteint la ligne de démarcation entre le développement expérimental et la production et l'activité ne peut plus être considérée comme R-D.
- (iii) Production expérimentale (y compris l'équipement en vue d'une production à plein rendement) : Puisque le but immédiat de la production expérimentale est non plus d'apporter de nouvelles améliorations techniques au produit ou au processus de production en cause, mais de faire en sorte que le processus de production se déroule sans à-coups, il faut l'exclure entièrement de la R-D.

1.2 Enseignement et formation scientifiques et techniques généralement du troisième degré

L'enseignement et la formation scientifiques et techniques généralement du troisième degré (EFST) peuvent être définis comme englobant toute activité d'enseignement et de formation de niveau supérieur non universitaire spécialisé, d'enseignement et de formation de niveau supérieur conduisant à un grade universitaire, de formation et de perfectionnement postuniversitaires et de formation permanente organisée pour scientifiques et ingénieurs.

Ces activités correspondent en général aux degrés 5, 6 et 7 de la CITE (voir appendice B).

Il s'agit non seulement des activités d'enseignement et de formation de niveau supérieur exercées dans les collèges universitaires, les universités, etc., mais aussi des cours de niveau supérieur spécialisés destinés au personnel scientifique et technique et organisés par des institutions publiques ou privées qui ne font pas partie intégrante du système d'enseignement traditionnel.

Les établissements d'enseignement du troisième degré ne dispensent pas uniquement un enseignement de haut niveau aux étudiants, mais font aussi des recherches et d'autres travaux S-T. Dans ce cadre intégré, les résultats de R-D sont souvent diffusés et communiqués par l'enseignement universitaire.

Les activités d'"enseignement et de formation" devraient être dissociées des activités de R-D et des services scientifiques et techniques. Les aspects recherche de la formation de niveau universitaire supérieur devraient donc être inclus dans la R-D. Au contraire, les activités des bibliothèques universitaires, des musées scientifiques ou des stations d'essais ainsi que les enquêtes réalisées dans les établissements d'enseignement supérieur ne devraient pas être incluses dans le groupe EFST, mais dans les groupes correspondants des services S-T. Les activités médicales exercées dans les cliniques universitaires, considérées comme soins médicaux spécialisés, devraient aussi être exclues.

1.3 Services scientifiques et techniques

C'est le second grand groupe d'"activités connexes".

Les services scientifiques et techniques (SST) peuvent être définis comme englobant toutes les activités liées à la recherche scientifique et au développement expérimental et contribuant à la production, à la diffusion et à l'application de connaissances scientifiques et techniques.

Le dénominateur commun du groupe composite d'activités scientifiques définies et illustrées ci-après est leur lien direct ou indirect avec la R-D, dont elles peuvent être distinguées par le fait qu'elles n'ont pas le caractère d'innovation. Par conséquent, tout travail tendant à créer pour ces services des méthodologies, procédés ou techniques nouveaux, devrait être considéré comme R-D.

On se souviendra que les SST inclus dans la Recommandation ont été choisis à cause de l'importance que leur attachent les responsables de la politique scientifique et aussi parce qu'ils se prêtent aisément à la statistique ; mais ils n'épuisent pas toute la gamme des services scientifiques et techniques. Il est donc particulièrement intéressant, dans le présent Manuel, de montrer comment leur définition permet de les distinguer de la R-D.

Les SST peuvent être exercés à titre subsidiaire dans une institution dont l'activité principale est différente (par exemple R-D, enseignement), ou dans une institution indépendante et créée spécialement à cette fin (par exemple instituts d'information scientifique et technique, bureaux ou instituts de statistique, bibliothèque centrale d'une université, service d'archives, centre de documentation indépendant, musée, jardin botanique et zoologique).

Ils peuvent être classés comme suit :

- (i) Les services S-T fournis par les bibliothèques, les archives, les centres d'information et de documentation, les services de références, les centres de congrès scientifiques, les banques de données et les services de traitement de l'information.

Ce groupe couvre les activités S-T d'information et de documentation dont le rôle est de mettre l'information à la disposition des utilisateurs par l'acquisition, la conservation et le classement systématique des livres, périodiques, matériaux graphiques et audiovisuels, ainsi que par la gestion des données scientifiques stockées sur ordinateur.

- (ii) Les services S-T des musées de science et/ou de technologie, des jardins botaniques et des jardins zoologiques, ainsi que d'autres collections S-T (anthropologiques, archéologiques, géologiques, etc.).

Cette catégorie comprend également des activités d'information et de documentation, mais à des fins plus pratiques, étant donné la nature de l'entité qui rassemble l'information.

- (iii) Les travaux systématiques de traduction et d'édition de livres et de périodiques S-T.

Ce troisième groupe concerne l'effort national tendant à rendre accessibles au grand public les publications scientifiques étrangères dont la lecture n'est pas facile dans la langue originale. Toute activité de traduction et d'édition de livres et de périodiques non scientifiques ainsi que de manuels scolaires et universitaires devrait être exclue.

- (iv) Les relevés topographiques, géologiques et hydrologiques ; les observations météorologiques et sismologiques ; les inventaires des sols, des végétaux, des poissons et de la faune sauvage ; les tests réguliers des sols, de l'air et des eaux ; le contrôle et la surveillance systématiques du niveau de radio-activité.

Ce groupe comprend la collecte systématique de données et d'information dans le domaine des sciences exactes et naturelles, réalisée couramment par les services nationaux compétents, les observatoires scientifiques, les centres nationaux de collecte de données et les entreprises.

- (v) La prospection et les activités connexes ayant pour but la localisation et la détermination des ressources pétrolières et minérales.

Ces activités sont étudiées en dehors du groupe (iv) uniquement en raison de leur importance vitale pour la production d'énergie. Elles comprennent toute prospection fondée sur des méthodes et des techniques éprouvées et ayant pour but immédiat une exploitation commerciale, alors que toute mise au point de nouvelles méthodes de prospection (y compris celle de nouvelles combinaisons de techniques éprouvées) devrait être classée comme R-D.

- (vi) La collecte d'informations sur les phénomènes humains, sociaux, économiques et culturels, généralement afin de recueillir des statistiques courantes comme, par exemple, les recensements démographiques, les statistiques de la production, de la distribution et de la consommation, les études de marché, les statistiques sociales et culturelles, etc.

Le domaine couvert par ce groupe d'activités est essentiellement celui des SSH. Les services mentionnés ci-dessus, qui sont généralement le fait des bureaux centraux de statistiques et d'autres institutions d'Etat ou celui d'entreprises privées, répondent aux mêmes principes que les services indiqués aux alinéas (iv) et (v).

- (vii) Les essais, la normalisation, la métrologie et le contrôle de qualité : travaux courants et réguliers d'analyse, de contrôle et d'essai de matériaux, produits, dispositifs et procédés selon des méthodes éprouvées, ainsi que l'établissement et le maintien de normes et d'unités légales de mesure.

Ces services, qui représentent un travail systematique, sont généralement le fait d'institutions d'Etat telles que stations d'essais du secteur public, bureaux des poids et mesures, bureaux nationaux de normalisation, ainsi que l'activité secondaire d'autres institutions scientifiques. Ils comprennent notamment des essais et analyses physiques, biologiques ou statistiques, des essais de qualité des sols, de matériel de sécurité, etc.

Les activités courantes d'essais et de contrôle de qualité qui s'intègrent à la production industrielle ou en sont un élément ne devraient pas être classées dans ce groupe.

Certains essais non courants réalisés au titre de la R-D ou d'autres activités S-T devraient être classés avec les activités dont ils constituent un élément. Par conséquent, les essais de prototypes et les essais effectués dans une installation pilote devraient être classés dans la R-D, tant que leur principal objet n'est pas commercial.

- (viii) Les travaux courants et réguliers ayant pour objet de conseiller les clients, d'autres services d'une organisation ou les utilisateurs indépendants, afin de les aider à appliquer des connaissances scientifiques, techniques et de gestion.

Cette activité comprend également les services de vulgarisation et de consultation organisés par l'Etat pour les agriculteurs et pour l'industrie, ainsi que les rapports d'experts destinés à aider à l'élaboration et à l'exécution de projets précis autres que des projets de R-D, et les études de faisabilité qui pourraient être définies comme des études techniques de projets d'ingénierie conduites selon des techniques éprouvées et visant à obtenir un complément d'information nécessaire avant qu'une décision ne soit prise quant à l'exécution de ces projets. Elle ne devrait toutefois pas inclure les activités normales des bureaux de planification des projets ou d'ingénierie.

- (ix) Les activités relatives aux brevets et licences

Ces activités englobent tous les travaux systématiques de nature scientifique, juridique et administrative concernant les brevets et les licences réalisés par des organismes publics, normalement par les offices de brevets. Les activités analogues des entreprises commerciales devraient être exclues.

L'enseignement et la formation scientifiques et techniques, généralement du troisième degré (EFST), d'une part, et les Services scientifiques et techniques (SST), d'autre part, sont les principales activités "connexes" de la R-D, et elles seront progressivement incluses dans les statistiques de la science. L'Unesco a déjà entrepris des études initiales sur une méthode de rassemblement des statistiques relatives à l'EFST (16) et prépare un guide provisoire de la collecte des statistiques relatives à l'information et à la documentation scientifiques et techniques (IDST), dans le cadre des SST.

Le passage de la première étape (concernant surtout les statistiques de R-D) à la seconde sera accompli graduellement, compte tenu de l'avancement des travaux nationaux et internationaux ; c'est pour cela que, bien que le présent Manuel traite explicitement de la R-D, il y est fait aussi mention de ces activités "connexes" qui n'ont pas un caractère d'innovation.

CHAPITRE III

PERSONNEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

1. Définition et champ d'application

Les deux principaux indicateurs de ressources consacrées aux activités S-T sont le personnel et les dépenses. Il faudrait les étudier simultanément et selon les mêmes normes, pour que l'analyse conjointe devienne significative. Naturellement, si des services différents sont chargés de la mesure statistique du personnel et de celle des dépenses, il importe beaucoup que ces deux services statistiques travaillent en étroite coopération.

Les définitions et classifications du présent chapitre, même si elles ont été élaborées à l'origine pour le personnel occupé à des travaux de R-D, sont également applicables au personnel participant à d'autres activités S-T, à condition que les ajustements nécessaires y aient été apportés.

Par exemple, les professionnels de haut niveau, appelés d'ordinaire scientifiques et ingénieurs dans les statistiques de R-D, peuvent se trouver sous une diversité de titres et de descriptions, tels que chercheurs, technologues, spécialistes, personnel professionnel, bibliothécaires, conservateurs de musée, etc. Il en va de même pour les techniciens qui peuvent être appelés différemment dans les AST autres que la R-D, par exemple bibliothécaire adjoint, programmeur, enquêteur, photographe, etc.

1.1 Personnel scientifique et technique

Le personnel scientifique et technique peut être défini comme l'ensemble des personnes qui participent directement aux activités S-T dans une institution ou une unité et qui, en général, reçoivent une rémunération en contrepartie. Ce personnel devrait comprendre les scientifiques et ingénieurs, les techniciens et le personnel auxiliaire qui sont définis à la section 2 ci-après.

Pour être inclus dans la mesure statistique, le personnel doit participer directement à des activités S-T, ou leur fournir des services directs, et recevoir une rémunération pour son travail.

Cela implique que tout personnel ne fournissant que des services indirects, tel que le personnel de sécurité, de gardiennage et d'entretien général, devrait être exclu. Toutefois, étant donné que leurs services constituent un élément déterminant du bon fonctionnement des institutions S-T, leurs salaires devraient être inclus dans les frais généraux (chap. IV, sous-sect. 3.1.2).

Le principe consistant à n'inclure que les personnes rémunérées pour leurs travaux S-T est conforme au fait que, d'une part, seules les activités "institutionnalisées" et "structurées" devraient faire l'objet d'une comparaison internationale et que, d'autre part, cette pratique assure l'uniformité entre les données relatives à la main-d'oeuvre et celles qui se rapportent aux dépenses correspondantes (dépenses de personnel).

1.2 En ce qui concerne le champ d'application des statistiques du personnel, il faut tenir compte de tous les résidents d'un pays, tant ressortissants que non-ressortissants (c'est-à-dire les expatriés ou les étrangers) remplissant les conditions requises définies ci-dessous, à l'exception de ceux qui sont employés dans ou par les organisations internationales installées dans le pays - qu'ils soient résidents ou non.

Les statistiques relatives au personnel des activités scientifiques et techniques devraient comprendre, en principe, toutes les personnes qui ont travaillé dans les institutions correspondantes au cours de l'année couverte par l'enquête.

Toutefois, au niveau des institutions, le décompte par individu ne traduit pas nécessairement de manière fidèle le niveau des activités, étant donné qu'il se peut que certaines personnes ne travaillent dans un établissement que pendant une partie de la période couverte par l'enquête, ou que d'autres soient employées par l'établissement pendant toute cette période mais ne se livrant à une activité déterminée qu'à temps partiel (ce qui est particulièrement vrai dans les universités). De même, si les chiffres représentent toutes les personnes employées dans l'établissement à n'importe quel moment de la période couverte par l'enquête, en faire la somme au niveau national aboutit à une double comptabilisation. L'utilisation de la notion d'équivalent plein-temps permet de surmonter ces difficultés (voir sous-sect. 3.3, p. 35) si l'on veut que le chiffre des effectifs représente le niveau d'activité (R-D ou S-T).

Il arrive souvent que les enquêtes se réfèrent au personnel employé à une certaine date indiquée dans le questionnaire ou bien au moment où celui-ci est rempli. C'est la méthode de la date fixe. On peut noter que cette manière de procéder, bien que moins précise que celle qui consiste à dénombrer les membres du personnel d'un bout de l'année à l'autre, a l'avantage d'être plus commode pour celui qui répond au questionnaire. En outre, si la date de référence est proche du milieu de l'année, comme c'est généralement le cas, les chiffres obtenus sont statistiquement valables, en raison des effets de compensation ; toutefois, lorsque cela est jugé opportun, les chiffres ainsi obtenus devraient être complétés, au besoin par estimation que l'on peut par exemple établir en faisant la moyenne du nombre de personnes employées à divers moments de l'année. Il importe en effet que les effectifs indiqués correspondent aux données sur les dépenses de personnel lesquelles se rapportent nécessairement à toute la période couverte par l'enquête. Une définition de l'année de référence est donnée à la section 2 du chapitre IV.

1.3 Le personnel des institutions S-T devrait être classé de diverses façons, dont certaines ne concernent que le personnel le plus qualifié :

- fonction exercée et degré de qualification ;
- niveau des études (degré d'enseignement suivi) et domaine d'études ;
- profession ;
- nombre (à plein temps ou à temps partiel) ;
- nationalité ;
- sexe ;
- âge.

Les classifications ci-dessus, qui permettent d'obtenir des informations détaillées et complètes sur le personnel, sont décrites dans le présent chapitre même si au cours de la première étape de l'extension des statistiques S-T (voir la Recommandation reproduite à l'appendice A) certaines d'entre elles seulement devront être utilisées pour fournir des données à l'Unesco.

2. Classification d'après la fonction exercée et le degré de qualification

La classification de base du personnel S-T, qui tient compte tant de la formation de type classique reçue, c'est-à-dire des titres ou diplômes, que de la fonction exercée, comprend trois catégories définies ci-après :

2.1 Scientifiques et ingénieurs

Les scientifiques et ingénieurs comprennent les personnes qui, travaillant en cette qualité, utilisent ou produisent des connaissances scientifiques et des principes d'ingénierie ou de technologie, c'est-à-dire les personnes ayant reçu une formation scientifique ou technique qui exercent professionnellement des activités S-T, ainsi que les administrateurs et les cadres supérieurs qui dirigent l'exécution d'activités S-T. (Dans le cas des activités de R-D, les "scientifiques" sont les chercheurs et assistants de recherche qui travaillent aussi bien dans le domaine des sciences exactes et naturelles que dans celui des sciences sociales et humaines).

Les critères pour le classement du personnel dans cette catégorie sont les suivants :

- (i) études du troisième degré complètes sanctionnées par un grade universitaire ;
- (ii) études (ou formation) non universitaires du troisième degré, ne conduisant pas à l'obtention d'un grade universitaire, mais reconnues sur le plan national comme pouvant donner accès à une carrière de scientifique ou d'ingénieur ; ou
- (iii) formation ou expérience professionnelles reconnues sur le plan national comme équivalant à l'un des deux types de formation précédents (par exemple appartenance à une association professionnelle, détention d'un certificat d'aptitude professionnelle ou d'une licence).

Dans la définition ci-dessus, on a fait figurer les termes "chercheurs" et "assistants de recherche" dans la catégorie "scientifiques et ingénieurs", afin d'utiliser une terminologie valable aussi bien pour les sciences exactes et naturelles que pour les sciences sociales et humaines, surtout pour les activités de R-D. Les titres professionnels peuvent varier d'un pays à l'autre et sont liés aux types d'activité S-T. Les termes "bibliothécaire, conservateur, médecin, technologue, juriste, statisticien, actuaire, et divers collaborateurs" peuvent également être utilisés.

2.2 Techniciens

Les techniciens comprennent les personnes qui travaillent en cette qualité dans des activités S-T et qui ont reçu une formation professionnelle ou technique dans une branche quelconque du savoir ou de la technologie.

Les critères pour le classement du personnel dans cette catégorie sont les suivants :

- (i) études complètes du deuxième cycle du second degré ; ces études sont dans beaucoup de cas suivies d'une à deux années d'études de spécialisation technique sanctionnées ou non par un diplôme ;
- (ii) au moins trois années d'études professionnelles ou techniques (qu'elles soient ou non sanctionnées par un diplôme) après l'achèvement du premier cycle du second degré ; ou
- (iii) formation en cours d'emploi (ou expérience professionnelle) reconnue sur le plan national comme équivalant aux niveaux d'études définis aux alinéas (i) et (ii) ci-dessus.

Sur la base des classifications ci-dessus, qui tiennent compte à la fois de la fonction exercée et de la formation de type classique reçue, c'est-à-dire des titres ou diplômes, il convient de classer dans la catégorie "scientifiques et ingénieurs" les personnes employées en cette qualité, même si elles n'ont pas la formation requise pour satisfaire aux critères énoncés dans la définition des "scientifiques et ingénieurs" ; en revanche, les personnes possédant un grade universitaire qui travaillent comme techniciens devraient être classées dans la catégorie des "techniciens".

Normalement, les techniciens participent aux activités S-T sous la supervision de scientifiques et d'ingénieurs, s'acquittant de tâches telles que l'exploitation et l'entretien de matériels et machines spécialisés de R-D (ou S-T), de la préparation des fournitures et des matériels, ainsi que de la réalisation d'expériences, d'essais et d'analyses ; il peut s'agir d'assistants médicaux, de programmeurs informatiques, de géomètres, de dessinateurs industriels ou d'enquêteurs.

2.3 Personnel auxiliaire

Le personnel auxiliaire comprend les personnes dont les fonctions sont directement associées à l'exécution d'activités S-T, à savoir le personnel de bureau, de secrétariat et d'administration, les ouvriers qualifiés, semi-qualifiés et non qualifiés dans divers métiers et tout autre personnel de soutien.

Le personnel affecté à des services non directement associés à l'exécution d'activités S-T, tels que les services de sécurité, de conciergerie et d'entretien, devrait être décompté à part, en tant que groupe résiduel non inclus dans les données sur le personnel, bien qu'il soit pris en compte pour la mesure des dépenses de R-D.

2.4 Il convient de souligner que les catégories "scientifiques et ingénieurs" et "techniciens" se définissent à la fois d'après le degré de qualification et la fonction (étant donné que l'on peut y inclure le personnel ayant acquis une expérience professionnelle ou une formation sur le tas équivalente) tandis que la catégorie "personnel auxiliaire" est définie uniquement d'après le critère de l'activité exercée (fonction).

Cette double approche résulte du fait que le personnel le plus qualifié peut être facilement identifié d'après sa compétence professionnelle, déterminée par le niveau des études (titres ou diplômes) ou un critère équivalent, tandis que le personnel auxiliaire se définit mieux d'après le type d'activité exercée ou de fonction que d'après le niveau des études, qui ne correspond pas toujours à la norme.

2.5 On remarquera que, si le critère du niveau des études n'était pas associé au critère de l'exercice de fonctions appropriées, il pourrait induire en erreur. C'est la raison pour laquelle entrent dans le champ des définitions ci-dessus des personnes ayant une formation incomplète et des autodidactes qui ont fait la preuve de leur compétence dans les travaux scientifiques et techniques. Par exemple, dans les pays où le système d'enseignement n'a que récemment commencé à assurer une formation technique, certains techniciens qui n'ont pas de titre ou de diplôme peuvent néanmoins être considérés comme "techniciens" selon la définition de l'Unesco.

Le même principe, néanmoins, peut avoir une application inverse : en effet, il peut arriver que des titulaires de grades universitaires exécutent des travaux de "techniciens". Cela tient soit à la nouveauté de la tâche (par exemple, la programmation sur ordinateur) qui, une fois normalisée, sera exécutée par des non-diplômés, soit en raison de l'excédent de diplômés de sorte qu'il devient rentable pour l'employeur d'utiliser du personnel hautement qualifié pour l'exécution de certaines tâches techniques. En pareil cas, et conformément à la définition ci-dessus (sous-sect. 2.2), qui met l'accent aussi bien sur la fonction exercée que sur le niveau des études, ce personnel sera classé dans la catégorie "techniciens".

2.6 Dans le cas des activités de R-D, les administrateurs ou gestionnaires de rang supérieur qui, normalement, ne travaillent pas directement à la R-D mais lui fournissent des services directs (planification, direction au niveau de l'exécution, surveillance, etc.) devraient figurer dans la catégorie "scientifiques et ingénieurs" et non dans la catégorie "personnel auxiliaire". De même, les étudiants qui poursuivent leurs études après l'obtention d'un premier grade ou du doctorat et qui se livrent à des travaux de R-D dans le cadre d'études universitaires ou au titre d'une formation professionnelle, devraient être rangés dans la même catégorie, si possible comme sous-groupe distinct. Les exemples cités ici pour les activités de R-D sont bien entendu également applicables à la mesure des autres activités S-T.

3. Unité de mesure pour le personnel S-T

On peut mesurer le personnel scientifique et technique soit d'après le nombre de personnes qui participent aux activités S-T, soit d'après le temps de travail consacré à ces activités. Les deux critères peuvent d'ailleurs se combiner.

La nature des activités en question fait que tantôt le personnel est entièrement employé à une activité S-T donnée et tantôt il ne lui consacre qu'une partie de son temps de travail, en raison des rapports étroits qui existent entre diverses activités S-T et entre les activités S-T et d'autres activités (production, distribution).

Pour la présentation des données relatives au personnel, l'élément déterminant est le temps consacré à l'activité S-T considérée. Afin de mesurer ce temps, il est proposé d'utiliser trois concepts différents :

- (i) plein-temps (PT) ;
- (ii) temps partiel (TP) ;
- (iii) équivalent plein-temps (EPT).

3.1 Personnel travaillant à plein temps

Le personnel scientifique et technique travaillant à plein temps (PT) est défini comme le personnel qui consacre la totalité ou presque la totalité de son temps de travail à une activité scientifique ou technique déterminée.

Le nombre moyen d'heures de travail considéré comme constituant un emploi à plein temps selon la réglementation ou les accords en vigueur varie d'un pays à l'autre et, même au sein d'un même pays, entre différents secteurs : mais la base retenue pour la comparaison internationale est de l'ordre de 40 heures par semaine.

Pour simplifier, les heures supplémentaires ne devraient pas être incluses dans la mesure statistique. Cette pratique conduira à une certaine sous-estimation du temps total consacré à une activité S-T déterminée, et les données relatives au personnel s'accorderont un peu moins bien avec les chiffres relatifs des dépenses de personnel, lesquels devraient également comprendre les indemnités pour heures supplémentaires. Il faut admettre, toutefois, que cette distorsion qui n'aura vraisemblablement qu'une influence minime sur les données, du fait des effets de compensation, est dictée par la nécessité, puisqu'il ne serait pas pratique d'évaluer les heures supplémentaires cas par cas.

La définition du "plein-temps" donnée ci-dessus précise que seul le personnel qui consacre la plus grande partie de son temps de travail à une activité S-T déterminée devrait être considéré comme travaillant à plein temps ; dans la pratique statistique, le seuil est situé à 90 %. Ainsi, tout personnel qui consacre plus de 90 % de son temps de travail à une activité S-T donnée devrait être considéré comme travaillant à plein temps.

3.2 Personnel travaillant à temps partiel

Le personnel travaillant à temps partiel (TP) est défini comme le personnel qui consacre seulement une partie de son temps de travail à une activité scientifique ou technique déterminée.

Cela implique que le personnel concerné peut travailler en même temps à plus d'un type d'activité S-T (R-D, enseignement S-T, services S-T) ou à d'autres activités (par exemple la production, ou la distribution).

Naturellement, si la même personne travaille dans plus d'un type d'activité S-T, la définition ci-dessus devrait s'appliquer à chacun. Si, par exemple, un professeur d'université consacre 40 % de son temps à des activités de R-D et 60 % à l'enseignement, il devrait figurer dans la mesure du personnel R-D seulement pour 40 %.

Pour faire pendant à la précédente définition, seuls ceux qui consacrent de 10 % à 90 % de leur temps de travail à une activité S-T donnée devraient figurer dans la catégorie du personnel à temps partiel, tandis que ceux qui y consacrent moins de 10 % devraient en être entièrement exclus.

3.3 Equivalent plein-temps

La notion d'equivalent plein-temps (EPT) est fondée sur l'unité d'évaluation qui correspond à une personne travaillant à plein temps pendant une période donnée ; cette unité devrait être utilisée pour convertir en nombre de personnes à plein temps le nombre de celles qui travaillent à temps partiel.

En principe, les données concernant le personnel devraient être calculées en EPT surtout dans le cas des scientifiques et ingénieurs et des techniciens. (Pour le personnel auxiliaire, l'EPT correspond normalement au nombre total des personnes classées dans cette catégorie, étant donné qu'en général elles ne divisent pas leur temps de travail.)

La notion d'équivalent plein-temps a été introduite dans les statistiques de la science parce que, étant donné le phénomène largement répandu du travail à temps partiel (en particulier dans les universités), ou le fait que certaines personnes peuvent avoir été employées dans plusieurs institutions pendant la période considérée, le décompte par individu conduirait à une surévaluation des ressources humaines consacrées à une activité S-T donnée. L'utilisation de l'équivalent plein-temps peut atténuer ou résoudre ce problème.

Cette notion se fonde sur deux éléments :

- (i) le nombre de personnes travaillant effectivement à TP ;
- (ii) le pourcentage du temps de travail consacré par le personnel considéré à une activité déterminée.

Un exemple permet d'illustrer cette manière de calculer : si sur trois scientifiques travaillant dans la R-D, deux y consacrent un quart de leur temps et le troisième la moitié, l'EPT de ces trois personnes serait donc $25\% + 25\% + 50\% = 1$ scientifique en EPT. Il va de soi que le plein-temps peut être considéré comme un cas limite de temps partiel où le pourcentage est égal à 100 % et où une personne correspond donc à une unité EPT.

Les données relatives au personnel, comme celles des dépenses, devraient se référer à une période de temps déterminée qui, pour les statistiques de la science, est l'année. Par conséquent, si au cours d'une année deux scientifiques de la R-D travaillent à plein temps pendant une période de six mois, le chiffre correspondant sera un scientifique en EPT. Il convient de noter ici que les concepts d'EPT et d'année-homme peuvent être considérés comme identiques (sous réserve que les heures supplémentaires soient exclues ; voir la sous-section 3.1 ci-dessus) puisque les données EPT portent en principe sur une année.

4. Classification d'après le niveau et le domaine des études

Le personnel des catégories "scientifiques et ingénieurs" et "techniciens" devrait être classé d'après le niveau des études, correspondant au degré de l'enseignement suivi, et d'après le domaine d'études.

Il convient de faire remarquer que ces deux classifications tiennent compte de la formation acquise dans le système d'éducation, mais qu'elles ne distinguent ni la compétence acquise par l'expérience professionnelle ou par la formation en cours d'emploi et équivalente à une qualification formelle, ni le fait que le personnel diplômé dans une discipline peut travailler dans un domaine différent (par exemple des chimistes qui travaillent dans les sciences agricoles, ou des ingénieurs qui travaillent dans les sciences médicales ou les domaines de la santé et de l'hygiène.)

4.1 Classification d'après le niveau des études (degré de l'enseignement suivi)

La classification d'après le niveau des études devrait comprendre quatre groupes définis selon les catégories de la Classification internationale type de l'éducation (CITE) correspondant au degré ou niveau d'enseignement (voir appendice B) :

- (i) titulaires de grades du troisième degré de type universitaire (CITE : 6 et 7) ;
- (ii) titulaires de diplômes du troisième degré de type non universitaire (CITE : 5) ;
- (iii) titulaires de diplômes du second degré, deuxième cycle (CITE : 3) ;
- (iv) autres titres et diplômes (CITE : 1, 2, 9).

Si l'on établit un tableau à double entrée dont les rangées horizontales correspondent aux deux catégories de personnel scientifique et les colonnes aux quatre groupes de niveaux de la CITE (voir tableau 1), on peut s'attendre à observer une concentration des scientifiques et ingénieurs aux niveaux 6 et 7 de la CITE et des techniciens au niveau 3 de la CITE. Les titulaires de diplômes au niveau 5 de la CITE seront classés dans la première ou la deuxième rangée, selon la pratique nationale. Le personnel inscrit dans les autres cases situées à l'extrême droite aura d'autres titres mais aura acquis une expérience professionnelle équivalente à la formation normalement requise.

TABLEAU 1

Catégories de personnel S-T	Niveaux de la CITE			
	6 et 7	5	3	1, 2, 9
Scientifiques et ingénieurs				
Techniciens				

4.2 Classification par domaine d'études

La concordance entre les grands domaines d'études de science et de technologie et la classification des domaines d'études de la CITE devrait être la suivante :

Domaines de la science et de la technologie

Sciences exactes et naturelles

Principaux domaines d'études de la CITE

42. Programmes de sciences exactes et naturelles

46. Programmes de mathématiques et informatique

Sciences de l'ingénieur et technologiques

52. Programmes de formation aux métiers de la production industrielle et activités assimilées (n.c.a)

54. Programmes de sciences de l'ingénieur

58. Programmes d'architecture et d'urbanisme

70. Programmes concernant les transports et télécommunications

Sciences médicales

50. Programmes de sciences médicales et programmes de santé et d'hygiène

Sciences agricoles

62. Programmes d'agriculture, de sylviculture et d'halieutique

Sciences sociales et humaines

14. Programmes de formation d'enseignants et de sciences de l'éducation

18. Programmes de beaux-arts et d'arts appliqués

22. Programmes de lettres

26. Programmes de religion et de théologie

30. Programmes de sciences sociales et sciences du comportement

34. Programmes d'enseignement commercial et de préparation aux affaires

38. Programmes de droit

66. Programmes d'enseignement ménager

84. Programmes relatifs à la communication, l'information et la documentation

Domaines de la science et de la technologie

Autres domaines

Principaux domaines d'études de la CITE

- 01. Programmes d'enseignement général
- 08. Programmes d'alphabétisation
- 78. Programmes de formation pour le secteur tertiaire
- 89. Autres programmes (par exemple programmes de formation militaire)

Les six grands domaines de la science et de la technologie correspondent au regroupement des 21 domaines d'études de la CITE dont relèvent les programmes que l'on trouve aux différents niveaux de l'enseignement. On remarquera cependant que certains domaines ne figurent pas à chacun des sept niveaux CITE : par exemple, il n'existe pas de programmes de droit aux niveaux 2 et 3, et les programmes d'alphabétisation n'apparaissent qu'au niveau 1.

5. Autres classifications

La prise des décisions et la planification en matière de politique scientifique exigent une analyse fort complète du potentiel humain travaillant dans des activités S-T. La collecte de données sur certains aspects tels que la profession, la nationalité, l'âge et le sexe entre dans le champ des statistiques de la science, qui doivent fournir des renseignements sur les indicateurs les plus pertinents du phénomène étudié.

5.1 Classification d'après la profession

En plus de la classification d'après la formation de type classique reçue ou les titres et diplômes et d'après la fonction exercée, telle qu'elle est décrite aux sous-sections 2.1 à 2.3 ci-dessus, le personnel scientifique et technique peut aussi être classé d'après la profession. Ce type de classification peut tirer parti d'un système comme celui de la CITE (Classification internationale type des professions) (11) fondé sur les critères professionnels, en particulier sur le type de travail effectué dans chaque profession, indépendamment de l'organisation au sein de laquelle ce travail est exécuté et des titres ou diplômes des intéressés. Il y a lieu cependant de noter que la CITE n'offre pas de subdivisions distinctes pour les travailleurs S-T dans tous les domaines scientifiques ; il faudrait donc identifier les fonctions qui correspondent aux besoins des statistiques de la science et les regrouper d'après les trois catégories de personnel S-T.

Pour le moment, une telle répartition n'est pas envisagée, bien que certains travaux dans ce sens soient prévus dans le cadre du développement à long terme des statistiques de la science et de la technologie.

5.2 Classifications d'après la nationalité, l'âge et le sexe

Un certain nombre d'autres caractéristiques peuvent être analysées afin d'acquérir une meilleure connaissance du potentiel humain affecté à des activités S-T.

Tout le personnel devrait être classé d'après le sexe.

Le personnel appartenant aux catégories "scientifiques et ingénieurs" et "techniciens" devrait également être classé d'après :

- la nationalité (en distinguant seulement ressortissants et non-ressortissants, c'est-à-dire les expatriés et les étrangers) ;
- l'âge, en distinguant les groupes d'âge suivants : moins de 30 ans, 30-39, 40-49, 50-59, 60 et plus.

Il y a lieu de noter que toutes ces informations, qui donnent une image assez complète du personnel S-T, seront rassemblées progressivement, en fonction des priorités énoncées dans la Recommandation.

6. Potentiel humain scientifique et technique

Pour planifier et formuler la politique scientifique, il faut connaître, surtout dans les pays en développement, le potentiel des ressources humaines les plus qualifiées, à savoir le stock de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens, ainsi que le nombre des personnes économiquement actives qui possèdent les qualifications requises pour être classées dans ces catégories.

6.1 Stock de personnes qualifiées

Le stock de personnes qualifiées est le nombre total des personnes qui ont la qualification requise pour faire partie du personnel des catégories "scientifiques et ingénieurs" et "techniciens", indépendamment de l'activité économique (production, activité S-T, professions libérales, sans occupation rémunérée, etc.), de l'âge, du sexe, de la nationalité ou de toute autre caractéristique, et qui résident sur le territoire national d'un pays à la date de référence.

Il est à remarquer que dans la définition du stock (comme dans la définition de l'effectif des personnes qualifiées économiquement actives qui est donnée ci-après), le critère d'inclusion est simplement d'avoir la "qualification requise", tandis que la définition des scientifiques et ingénieurs et des techniciens (voir sous-sect. 2.1 et 2.2) vise uniquement ceux qui travaillent effectivement en cette qualité, c'est-à-dire ceux qui ont un emploi de scientifique, d'ingénieur ou de technicien. Cette définition limitative ne permettra pas de recenser toutes les personnes qualifiées, c'est-à-dire les scientifiques, ingénieurs et techniciens potentiels d'un pays donné. Il arrive souvent que pour des raisons diverses, indisponibilité de postes ou changement de centre d'intérêt, des personnes ayant reçu une formation scientifique, technique, professionnelle ou d'ingénieur ne soient pas employées à des activités S-T. Elles n'en font pas moins toujours partie d'une réserve où il est possible de puiser le personnel nécessaire à ces activités.

6.2 Effectif des personnes qualifiées économiquement actives

L'effectif des personnes qualifiées économiquement actives est le nombre total de personnes ayant la qualification requise pour faire partie du personnel des catégories "scientifiques et ingénieurs" et "techniciens", qui travaillent ou cherchent activement un emploi dans une branche quelconque de l'économie, à la date de référence.

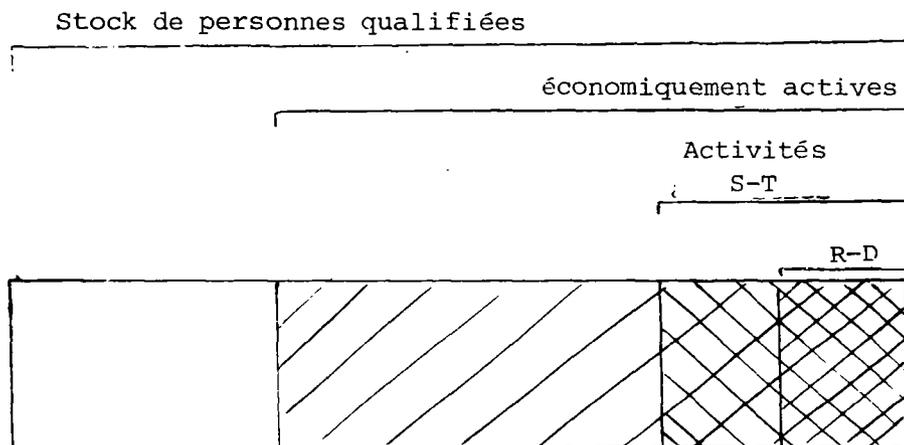
Si pour des raisons pratiques, un problème d'exclusion mutuelle apparaît dans la collecte des données, il faut utiliser de préférence la seconde définition.

Pour montrer la différence de couverture de ces deux définitions, on peut dire que le stock de personnes qualifiées comprend tous les résidents d'un pays (sans distinction de nationalité ou d'origine) qui ont la qualification requise - acquise soit dans le système d'enseignement soit par l'expérience professionnelle (et dans le deuxième cas, pas toujours mesurable, voir ci-dessous) - pour travailler en qualité de scientifiques, ingénieurs ou techniciens (le concept de potentialité est sous-jacent).

L'effectif des personnes qualifiées économiquement actives est cette fraction du stock qui occupe ou cherche activement un emploi (selon la définition utilisée sur le plan national dans les statistiques de la main-d'oeuvre).

Dans la Recommandation concernant la normalisation internationale des statistiques relatives à la science et à la technologie, les appellations "Stock ou effectif total des scientifiques, ingénieurs et techniciens (SIT)" et "Effectifs des SIT économiquement actifs" ont été utilisées pour les catégories qui sont ici respectivement désignées "Stock de personnes qualifiées" et "Effectif des personnes qualifiées économiquement actives".

Le schéma suivant illustre les relations qui existent entre ces deux catégories et le groupe des SIT qui exercent effectivement des activités S-T.



La zone en blanc représente les personnes qui, bien que remplissant les conditions requises, sont en dehors du marché du travail (par exemple, les femmes au foyer, les retraités) ; la zone légèrement hachurée représente les personnes employées dans toutes les branches de l'économie (excepté celles qui ont une activité scientifique ou technique) ou cherchent activement un emploi ; les zones plus fortement hachurées représentent la partie du stock qui exerce effectivement des activités S-T (certaines personnes à plein temps et d'autres à temps partiel) et dont une fraction travaille à la R-D.

Les données sur le stock de personnes qualifiées et sur l'effectif des scientifiques, ingénieurs et techniciens économiquement actifs ne peuvent pas être rassemblées par l'enquête nationale sur les activités S-T, mais seront normalement obtenues par le biais du recensement périodique de la population ou par des

enquêtes sur la main-d'oeuvre, ainsi que d'autres sources nationales (registre des associations professionnelles, publications, enquêtes spéciales, dossiers des agences pour l'emploi, etc.). Il ne faut pas oublier que, dans la mesure où les données requises proviennent des différentes sources mentionnées ci-dessus, qui ont leurs propres normes et définitions, il ne faut pas s'attendre que lesdites données correspondent exactement aux définitions proposées pour le personnel travaillant dans les activités S-T. Une coopération étroite entre les statisticiens de la S-T et l'organisme responsable du recensement est donc indispensable. Si les concepts nationaux diffèrent de ceux qui ont été suggérés précédemment (ne concernant, par exemple, que les personnes qui sont employées dans l'économie nationale, ou n'incluant pas les chômeurs) et si on les utilise pour communiquer des renseignements au niveau international, il faudra le signaler en conséquence.

Il sera tout particulièrement difficile d'identifier, parmi les "scientifiques et ingénieurs" ceux qui ont reçu une formation ou acquis une expérience professionnelles équivalant à des études du troisième degré, et ceux des "techniciens" qui ont reçu une formation en cours d'emploi et acquis une expérience professionnelle équivalant à des études du second degré. En tout état de cause, les chiffres obtenus représenteront des estimations qui, par définition, comportent une certaine marge d'erreur.

CHAPITRE IV

LES RESSOURCES FINANCIERES

1. Introduction

Dans les chapitres précédents, on a traité de l'élaboration des diverses notions en mettant davantage l'accent sur les activités de R-D et en laissant pour une deuxième étape l'étude détaillée de ces notions dans le cadre des EFST et SST. Du point de vue des ressources financières, il n'y a foncièrement aucune raison de mettre davantage l'accent sur les activités de R-D, étant donné qu'en ce qui concerne leur financement, il ne devrait y avoir dans la pratique aucune différence dans la mesure des efforts financiers consacrés à chacune de ces activités S-T (R-D, EFST et SST). Toutefois, on peut relever que, dans la plupart des pays, seul le financement de la R-D en est au point où des collectes de données globales ont pu être faites.

Quand on examine les ressources financières consacrées aux activités S-T, on peut se référer à deux aspects différents :

- les crédits budgétaires (ou affectations budgétaires), c'est-à-dire à l'analyse ex-ante ;
- les dépenses réelles, c'est-à-dire à l'analyse ex-post.

Les crédits budgétaires comprennent toutes les sommes d'argent inscrites au budget et affectées à une activité scientifique ou technique. C'est l'expression formelle de la volonté de l'institution publique ou privée intéressée de dépenser un certain montant à cet effet.

Les dépenses réelles s'entendent de tous les débours faits par une institution au cours d'une période donnée, quelle que soit la source de financement ou le budget auquel étaient inscrites les sommes correspondantes.

Il arrive souvent que les dépenses d'une année donnée ne correspondent pas exactement aux prévisions, à cause de changements intervenus dans les sources de financement (par exemple de nouveaux contrats) et de la progressivité dans la dépense des sommes affectées aux activités S-T (par exemple, l'acquisition d'équipement scientifique peut donner lieu, depuis la décision d'achat jusqu'au paiement de la facture, à une opération d'une durée supérieure à un an).

Il va de soi que les crédits budgétaires et les dépenses réelles sont deux indicateurs complémentaires, chacun soulignant certains aspects et exigeant un traitement et des sources de données différents. Il est bon de rappeler que les responsables de la politique scientifique accordent, pour le secteur public en particulier, une grande importance aux crédits budgétaires ; la priorité la plus élevée est cependant donnée à l'effort financier réel déployé par les organisations S-T. En conséquence, compte tenu des ressources que les Etats membres comptent consacrer aux statistiques de la science et du fait que l'extension des statistiques S-T est un processus graduel, le présent Manuel ne traite que des dépenses réelles aux fins d'activités S-T, sauf en ce qui concerne la collecte des données sur le financement de la R-D classées d'après les principaux objectifs socio-économiques, dont il est question au chapitre V, section 4 (voir page 60).

En ce qui concerne les catégories et les définitions du présent chapitre, il faut dire que, bien qu'elles aient été élaborées au fil des ans pour application aux statistiques relatives à la R-D, elles sont également applicables aux autres activités scientifiques et techniques.

2. Les dépenses au titre des activités S-T

Les dépenses peuvent être définies comme toutes les sommes effectivement versées pendant l'année de référence pour l'exécution d'activités S-T par une unité ou une institution donnée.

L'année de référence devrait être considérée comme une période de 12 mois consécutifs à laquelle se réfèrent les données statistiques. Lorsque cette période est à cheval sur deux années civiles, l'année de référence est celle où la période a commencé.

Afin de procéder à la mesure quantitative des dépenses d'un pays au titre des activités S-T, il faut préciser quelles sont les dépenses que doivent couvrir les statistiques de la science.

Au niveau national de la collecte des données, le problème de la double comptabilisation peut se poser ; aussi faut-il faire la distinction entre les dépenses intra-muros et les dépenses extra-muros, définies comme suit :

2.1 Les dépenses intra-muros peuvent être définies comme tous les paiements effectués pendant l'année de référence pour l'exécution d'une activité scientifique ou technique à l'intérieur d'une unité, d'une institution ou d'un secteur d'exécution donné, quelle que soit la source ou l'origine des fonds.

2.2 Les dépenses extra-muros peuvent être définies comme tous les paiements effectués pendant l'année de référence pour l'exécution d'une activité scientifique ou technique à l'extérieur d'une unité, d'une institution ou d'un secteur d'exécution donné, y compris les paiements effectués hors du territoire économique national.

Il faut faire cette distinction car, parfois, une organisation scientifique alloue une partie de ses ressources à d'autres organisations pour l'exécution de certaines activités S-T.

Dans ce cas, le paiement, qui peut prendre la forme de contrats, de dons ou de paiements en espèces ou en nature (par exemple sous la forme de matériels mis à la disposition de l'exécutant), devrait être considéré comme une dépense extra-muros de la première organisation (qui n'est pas le véritable "exécutant") et comme une dépense intra-muros de la seconde (qui est le véritable "exécutant"), bien que les crédits viennent d'une source extérieure (cette méthode de financement apparaîtra dans la classification par catégorie de source de financement - voir la section 4 ci-après - communiquée par l'exécutant).

Dans cette perspective, les dépenses pour les activités S-T menées à l'extérieur de l'unité ou institution qui les finance (tant à l'intérieur du pays qu'à l'étranger) doivent être considérées comme ses dépenses extra-muros.

Il faut rappeler que, dans la pratique statistique, la collecte des données et la classification des ressources consacrées à une activité S-T devraient être faites du point de vue de l'"exécutant", de manière que les dépenses extra-muros de l'organisme qui finance l'activité soient incluses dans les dépenses intra-muros de l'exécutant qui reçoit les crédits (et, par conséquent, soient indiquées en tant que partie des dépenses intra-muros). On évite ainsi le problème de la double comptabilisation.

Les données relatives à la mesure des dépenses pour les activités S-T et destinées à être communiquées à l'échelon international devraient donc être celles des dépenses intra-muros.

La somme des dépenses intra-muros effectuées par toutes les institutions S-T nationales conduit à un dernier agrégat appelé "Total des dépenses intérieures pour des activités S-T".

2.3 Le total des dépenses intérieures pour des activités S-T peut être défini comme l'ensemble des dépenses effectuées à ce titre, pendant l'année de référence, dans les institutions et installations établies sur le territoire national, y compris dans les installations qui sont géographiquement situées à l'étranger : terrains ou moyens d'essais acquis ou loués à l'étranger, ainsi que navires, véhicules, aéronefs et satellites utilisés par les institutions nationales. Sont exclues de ce total les dépenses pour des activités S-T menées par les organisations internationales établies dans le pays considéré.

D'après la définition ci-dessus, qui se fonde sur la notion de dépenses intra-muros, le total des dépenses intérieures pour des activités S-T ne doit pas comprendre les sommes dépensées directement par des organisations internationales par l'intermédiaire de leurs propres institutions situées sur le territoire du pays (naturellement toutes les sommes allouées par les organisations internationales aux institutions S-T nationales pour l'exécution en leur sein d'activités S-T devraient être incluses dans les dépenses intra-muros communiquées par ces institutions et, dans la répartition de ces dépenses par source de financement, les sommes en question devraient être classées comme "fonds étrangers" (voir paragraphe 4.1.3, p.49)). Il ne devrait pas comprendre non plus les sommes dépensées pour des installations mobiles ou fixes situées à l'intérieur du pays et louées ou acquises par des organisations étrangères publiques ou privées (par exemple : installations de forage pétrolier, rampes de lancement, etc). Naturellement, cette dernière catégorie n'englobe pas les entreprises étrangères qui, même lorsque leurs propriétaires résident à l'étranger, sont juridiquement établies dans le pays.

3. Classification par type de dépenses

Les dépenses intra-muros effectives devraient être ventilées d'après les catégories et sous-catégories suivantes :

- dépenses intra-muros courantes :
 - dépenses de personnel
 - autres dépenses courantes ;
- dépenses intra-muros en capital :
 - dépenses de gros équipement
 - autres dépenses en capital.

3.1 Les dépenses intra-muros courantes comprennent tous les paiements effectués pendant l'année de référence pour l'exécution d'activités S-T à l'intérieur des unités, institutions ou secteurs d'exécution, quelle que soit la source ou l'origine des fonds, au titre des dépenses de personnel, de petit matériel et de fournitures fongibles et d'autres dépenses courantes.

3.1.1 Les dépenses de personnel comprennent les paiements en espèces ou en nature des salaires, traitements et tous frais connexes de main-d'oeuvre, y compris les "avantages divers" tels que primes, congés payés, cotisations aux caisses de retraite, systèmes obligatoires de sécurité sociale, impôts sur les salaires, etc.

Eu égard à l'importance de la catégorie des "scientifiques et ingénieurs", les dépenses de personnel correspondantes seront, dans la mesure du possible, indiquées séparément des dépenses relatives aux autres catégories de personnels.

Il faudrait inclure sous cette rubrique les dépenses encourues pour le personnel hautement qualifié responsable de l'administration de la R-D (généralement des scientifiques qui, durant la période considérée, ne travaillent pas directement à la recherche mais à l'établissement de programmes).

Devraient également y figurer les dépenses encourues pour les étudiants préparant un diplôme universitaire supérieur (subventions, bourses, etc.) dans la mesure où ils participent à des travaux de recherche.

Faute d'autres paramètres fiables, les dépenses de personnel devraient également être calculées d'après la notion d'"équivalent plein-temps" (chapitre III, sous-sect. 3.3). Les dépenses de personnel seront ainsi imputées aux activités S-T selon le pourcentage de temps consacré par chaque personne concernée à l'exécution de l'activité considérée.

Enfin, les dépenses encourues pour le personnel ne fournissant que des services indirects (tels que le personnel de cantine, les gardiens, etc.) devraient être exclues et figurer dans la sous-catégorie "autres dépenses courantes" (voir ci-après).

3.1.2 Les autres dépenses courantes comprennent toutes les autres dépenses intra-muros courantes, par exemple, l'achat de fournitures de bureau et de laboratoire ainsi que de matériels, l'abonnement à des périodiques, l'achat de livres, le loyer et l'entretien des bâtiments, les services informatiques, les voyages et les services postaux.

Ce groupe de dépenses a trait aux services, produits, matériels ainsi qu'aux petits instruments et machines dont on peut ou non dresser l'inventaire, mais qui en raison de leur coût et de leurs particularités d'utilisation ne peuvent pas être considérés comme "gros équipement". Ainsi qu'il est souligné plus bas (paragraphe 3.2.1), la ligne de démarcation entre les "autres dépenses courantes" et le gros équipement varie selon la pratique nationale (par exemple, le loyer des bâtiments, les abonnements à des périodiques sont dans certains pays considérés comme des dépenses en capital). Lorsque des renseignements sont communiqués au niveau international, il convient de signaler de manière appropriée tout écart par rapport aux définitions recommandées.

Les dépenses ci-dessus sont souvent des frais généraux ou des fractions de frais généraux, c'est-à-dire des dépenses courantes qui ne peuvent pas être facilement ventilées et imputées aux différentes unités S-T ou aux catégories correspondantes d'activités, parce que différentes activités S-T et activités non S-T se déroulent souvent dans les mêmes locaux (enseignement et R-D à l'université, production et R-D dans l'industrie, etc.).

Conformément au principe indiqué ci-dessus, les dépenses encourues pour le personnel ne fournissant que des services indirects devraient être incluses dans cette sous-catégorie, en proportion de leur utilité pour l'activité scientifique considérée.

3.2

Les dépenses intra-muros en capital comprennent tous les paiements effectués pendant l'année de référence pour l'exécution d'activités S-T, au titre des dépenses de gros équipement et des autres dépenses en capital.

Pour faciliter les comparaisons internationales, il faut exclure des statistiques internationales sur les dépenses toutes les provisions pour amortissement, effectives ou imputées. Toutefois, les pays qui seraient en mesure de fournir ces renseignements peuvent le faire séparément.

3.2.1 Les dépenses de gros équipement comprennent l'achat d'installations, de machines et d'équipements importants. Ces dépenses portent sur l'acquisition de biens qui d'ordinaire sont inventoriés, eu égard à l'utilisation prolongée qui en sera faite et à la pertinence de la dépense.

Il faut tracer la ligne de démarcation entre le petit matériel, à inscrire dans la sous-catégorie "autres dépenses courantes", et le gros équipement, à inscrire dans les "dépenses de gros équipement", en tenant compte de la pertinence de la dépense, des caractéristiques des biens en question et de leur nature (bien d'équipement ou non), eu égard entre autres à la pratique assez courante qui consiste à fixer un montant limite, ou à celle qui distingue entre les biens consommables en une année d'usage et ceux qui peuvent être considérés comme durables.

Par exemple, les dépenses encourues pour une armoire, un anémographe ou un magnétophone devraient figurer dans les "dépenses de gros équipement", tandis que celles qui sont engagées pour l'achat de lentilles grossissantes, d'un stéthoscope ou d'un bec Bunsen devraient être imputées au poste "autres dépenses courantes".

Un cas particulier mérite d'être signalé : alors que les dépenses courantes pour l'achat de livres, de périodiques et d'animaux devraient être comprises dans les "autres dépenses courantes", les dépenses pour l'achat de bibliothèques complètes, de grandes collections de livres, périodiques, spécimens, etc., devraient être classées comme "dépenses de gros équipement", surtout quand elles sont consenties lors de l'équipement d'une institution nouvelle.

Mais, même effectués à un autre moment, les achats de ce type pourraient néanmoins figurer au poste des dépenses en capital.

3.2.2 Les autres dépenses en capital comprennent l'acquisition de terrains (pour la construction ou pour des essais), les nouvelles constructions et les travaux importants d'amélioration, de transformation et de réparation de bâtiments et d'installations fixes, les améliorations de terrains et d'autres dépenses.

Toutes les transformations et améliorations importantes apportées aux bâtiments devraient être incluses dans ce groupe, tandis que les réparations courantes et l'entretien doivent figurer dans les "autres dépenses courantes".

4. Classification par source de financement

Les dépenses intra-muros effectives pour les activités S-T devraient également être classées selon la source ou l'origine des fonds. Il y a d'ordinaire plusieurs sources et, comme leur importance varie d'un pays à l'autre, différents types de classification peuvent être utilisés pour répondre aux exigences particulières à tel pays ou à tel secteur. Pour la communication internationale des données, il est cependant essentiel que les classifications nationales garantissent que les données obtenues puissent être reclassées selon les grandes catégories définies dans la Recommandation.

Les catégories de sources de financement suivantes, adoptées à l'origine par l'Unesco pour être utilisées dans la classification des activités de R-D, doivent aussi être appliquées, avec quelques modifications mineures, à la mesure des ressources financières consacrées aux autres activités S-T.

4.1 Catégories de source de financement

4.1.1

Fonds publics : sont classés sous cette rubrique les fonds provenant du budget ordinaire ou extraordinaire, ou d'origine extrabudgétaire, fournis par l'administration centrale ou l'administration locale. Entrent également dans cette catégorie les fonds provenant d'institutions intermédiaires publiques créées et intégralement financées par l'Etat.

Outre les fonds provenant de l'Etat et de ses services, ceux qui proviennent des institutions scientifiques et techniques publiques telles que conseils de recherche, bibliothèques nationales, bureaux centraux de statistiques, musées, jardins botaniques et zoologiques, etc., devraient aussi figurer au poste "fonds publics".

4.1.2

Fonds provenant des entreprises de production et fonds spéciaux : sont classés sous cette rubrique les fonds affectés aux activités S-T par les institutions classées dans le secteur de la production comme des établissements ou des entreprises de production et toutes les sommes reçues des "Fonds de développement technique et économique" qui existent dans les pays à économie planifiée et d'autres fonds spéciaux analogues.

Dans le cas du secteur de la production, les fonds proviennent des activités économiques des établissements et entreprises (par exemple de la vente de biens et de services sur le marché).

La catégorie ci-dessus comprend également les sommes reçues du "Fonds de développement technique et économique" et d'autres fonds analogues, même si elles sont versées par les divers ministères dont relève l'industrie dans les pays à économie planifiée.

La raison en est que ces fonds ont été créés pour compléter les ressources affectées par l'Etat - afin de couvrir les risques qu'entraînent certaines entreprises techniques - généralement par le moyen d'un impôt sur le chiffre d'affaires de l'industrie. Dans ce cas, l'administration publique joue le rôle d'un service de redistribution de l'argent appartenant aux industries, de sorte que, quelle que soit la façon dont cet argent est administré, il devrait être considéré comme fonds affectés aux activités S-T par les entreprises.

4.1.3

Fonds étrangers : sont classés sous cette rubrique les fonds reçus de l'étranger pour les activités S-T nationales, y compris les fonds provenant d'organisations internationales, gouvernements ou institutions étrangers.

Ces fonds peuvent être obtenus dans le cadre d'un programme d'aide, pour une coopération scientifique entre institutions S-T nationales et étrangères, ou pour l'exécution d'une activité S-T. Ils comprennent également les fonds provenant d'organisations ou sociétés situées à l'étranger et dont la maison mère ou des filiales se trouvent sur le territoire national.

4.1.4

Fonds divers : sont classés sous cette rubrique les fonds qui ne peuvent être classés dans l'une des rubriques précédentes, par exemple, les fonds propres des établissements du secteur de l'enseignement supérieur, les dotations ou les dons.

Cette dernière catégorie est essentiellement résiduelle et il faut en préciser autant que possible les éléments constitutifs.

4.2 Il convient de souligner que l'objet essentiel de l'analyse des dépenses intra-muros ventilées selon l'origine des fonds est de trouver quelle est l'origine première des fonds. Par exemple, si les fonds passent par plusieurs organisations intermédiaires, c'est le dernier exécutant qui devrait indiquer, dans la mesure du possible, la source première de ces fonds. Cela vaut particulièrement pour les entreprises qui, comme c'est souvent le cas, sous-traitent des travaux de R-D financés par l'Etat (auquel cas les fonds affectés à ces travaux devraient être traités comme des fonds publics), et pour les organisations intermédiaires mentionnées au paragraphe 4.1.1 ci-dessus.

5. Classification d'après la nature des activités de R-D

Les dépenses intra-muros courantes pour la R-D devraient être ventilées selon les catégories définies au chapitre II, sous-sect. 1.1 :

- recherche fondamentale ;
- recherche appliquée ;
- développement expérimental.

Les dépenses en capital peuvent aussi être classées selon ces catégories (certains pays suivent cette méthode), mais étant donné les difficultés pratiques que soulève cette analyse, elle n'est pas demandée en vue des comparaisons internationales.

On doit prendre comme base de la mesure les projets de recherche menés à bien pendant l'année considérée.

Chaque projet ou, si c'est le cas, partie de projet (le même programme peut comporter plus d'un type d'activité) devrait être "désigné" comme relevant de la recherche fondamentale, de la recherche appliquée ou du développement expérimental, et le coût en être calculé.

Dans la pratique statistique, alors qu'il est assez facile pour les spécialistes de ce domaine de définir le type de R-D en fonction des définitions données au chapitre II, sous-sect. 1.1, des problèmes se posent pour le calcul des dépenses engagées pour l'exécution d'un seul projet.

Le cas le plus simple est, bien entendu, celui où une institution a travaillé à un seul type de R-D, même s'il y a plusieurs projets : toutes ses dépenses intra-muros doivent être imputées à ce type d'activité. Lorsque ce n'est pas le cas, il faut au contraire évaluer le coût de chaque projet.

Cette méthode est souvent difficile à appliquer et, mis à part le cas - dans l'industrie en particulier - où l'on tient une comptabilité distincte et détaillée, un élément de subjectivité entre nécessairement dans l'évaluation du coût d'un projet de R-D.

Les directives suivantes sont proposées pour la communication, au niveau international, des données sur les dépenses intra-muros courantes par type d'activité R-D : les dépenses de personnel (qui représentent généralement la moitié environ des dépenses totales) devraient être imputées en fonction du temps consacré au projet. En l'absence de renseignements détaillés, les coefficients de main-d'oeuvre pour les différents types d'activités R-D devraient être appliqués à toutes les autres dépenses courantes. Cette méthode se fonde sur le fait que les frais de personnel sont généralement proportionnels aux autres dépenses : si beaucoup de personnes travaillent à un projet, il est probable que ce projet utilisera dans la même proportion les autres biens et services affectés aux activités R-D dans le domaine considéré.

Le recours à de telles estimations est admissible, dans certaines limites et à condition que les coefficients utilisés soient fréquemment révisés ; en raison du fait que les projets de recherche durent généralement longtemps et que les équipes de recherche spécialisées dans un type de R-D ont tendance à ne prendre conscience que très lentement des changements intervenus dans leur type de travail, on risque de voir ceux qui communiquent les données continuer à appliquer, pour les trois types de R-D, les coefficients utilisés pour les enquêtes précédentes, alors même que des changements sont intervenus au cours des années.

Cela est vrai en particulier des universités où, en raison du manque fréquent d'informations précises, ceux qui communiquent les données en sont réduits à faire des estimations approximatives, qui peuvent subsister sans modification jusqu'à ce que se produisent des changements fondamentaux.

CHAPITRE V

CLASSIFICATIONS SECTORIELLE ET FONCTIONNELLE

1. Introduction

Les définitions et classifications de base des activités S-T et des deux principaux indicateurs des ressources consacrées à ces activités (personnel et dépenses) ont été exposées aux chapitres précédents, afin de fournir un cadre de travail aux Etats membres, notamment pour la présentation des renseignements qu'ils communiquent à l'Unesco.

Il est clair que les informations quantitatives sur une activité scientifique et technique donnée peuvent être rassemblées, en principe, à différents niveaux institutionnels, selon le type de données voulues. Ce qui, toutefois, intéresse au premier chef les responsables de la politique scientifique, et surtout pour les comparaisons internationales, c'est d'avoir une vue d'ensemble, et non un aperçu d'aspects particuliers que l'on peut étudier au moyen d'enquêtes et d'analyses spécifiques. C'est pourquoi, dans le présent chapitre, seules les classifications de base des données, agrégées au niveau national, sont examinées.

Il convient de noter que les classifications agrégées des activités S-T peuvent être établies de deux façons : soit en fonction des classifications économiques générales, soit en considérant en premier lieu la nature des activités exercées par les institutions S-T.

Les avantages de la première méthode résident dans le fait que le rassemblement des données se fait dans le cadre des statistiques économiques - et même en utilisant la même enquête - et que la comparaison avec les données économiques est donc immédiate. Le principal inconvénient de cette méthode est qu'elle ne tient pas compte des particularités des activités considérées, dont elle ne s'occupe qu'en fonction de la nature des institutions qui les exécutent.

La seconde méthode consiste à prendre surtout en considération la finalité et la nature des activités S-T ; cette méthode répond donc mieux à l'analyse interne du système scientifique. Elle présente cependant un inconvénient d'ordre pratique : elle exige plus de travail de la part des déclarants qui doivent élaborer leurs données en fonction des directives établies pour les classifications.

En conclusion, il convient de souligner que les deux méthodes, qui constituent chacune une base pour la corrélation entre le contexte socio-économique et les activités scientifiques et techniques, et qui mettent en lumière la finalité et la nature des activités elles-mêmes, doivent être considérées comme deux facettes de la même réalité et qu'elles peuvent évidemment être combinées.

1.1 Comme on l'a dit au chapitre I, les statistiques de la science ont pour but de fournir des renseignements statistiques aussi complets que possible sur les activités scientifiques et techniques au niveau national. Les données devraient donc couvrir tout l'univers statistique d'un pays donné, en particulier toutes les institutions qui exercent des activités S-T sur le territoire du pays - à l'exclusion des organisations internationales :

Les institutions exerçant des activités S-T peuvent être définies comme toutes les institutions qui exécutent des activités S-T de façon permanente et organisée. Le terme "institution" recouvre une gamme très large d'entités ayant une personnalité juridique, financière, économique, sociale ou politique, telles qu'établissements, entreprises, organismes, organisations, instituts, académies, universités, associations, services, ministères, centres, laboratoires, etc.

Une fois définies les institutions au sein desquelles sont exécutées les activités S-T, se pose le problème de l'identification des entités auxquelles correspondent les données. En fait, étant donné qu'il existe souvent une diversification des activités S-T parmi les institutions (par exemple, une entreprise dont la principale activité est la production de voitures automobiles peut avoir des établissements de R-D travaillant non seulement dans le domaine de la mécanique, mais aussi dans celui des matières plastiques, des éléments électroniques, de la métallurgie, etc.), le résultat sera différent si les données sont classées en fonction de chacune des activités (dans l'exemple précédent, la mécanique, les matières plastiques, les éléments électroniques, la métallurgie, etc.) ou d'après l'objectif central de l'entreprise (construction de voitures automobiles). Dans le second cas, on introduit une certaine distorsion due au rattachement de toutes les activités à celle qui prédomine, et en même temps on perd certains éléments d'information.

1.2 Dans la pratique statistique, compte tenu du fait que des données organisées de la première façon (c'est-à-dire d'après des domaines d'activités plus précis) répondent mieux aux besoins de ceux qui sont chargés d'élaborer la politique scientifique, l'unité statistique - c'est-à-dire l'unité à laquelle se réfèrent les données rassemblées, l'unité de classification et d'observation - a été définie comme suit :

L'unité statistique de base choisie pour mesurer les activités S-T devrait être, si possible, une unité du type "établissement".

La notion d'unité du type établissement, empruntée à la CITI (10) et qui dans une certaine mesure est en contradiction avec celle d'unité du type entreprise, sert à indiquer que les données doivent autant que possible se référer à la plus petite et, en ce qui concerne la nature et l'orientation des activités S-T, à la plus homogène des unités en cause. Cette unité doit fonctionner, tout au moins dans une certaine mesure, de façon indépendante et disposer d'archives distinctes d'où l'on peut extraire les données concernant l'exécution des activités ainsi que les ressources humaines et financières correspondantes. Les établissements industriels, les instituts de recherche, les services et les instituts gouvernementaux ou les départements universitaires sont autant d'exemples de ce type d'unité.

En termes opérationnels plus précis, nous dirons que, pour être considérée comme une unité statistique, une unité devrait - quelles que soient sa forme juridique et son organisation - présenter un certain nombre de caractéristiques :

- (i) elle doit avoir une certaine autonomie de gestion et de décision ;

- (ii) elle doit être placée sous l'autorité ou le contrôle d'un directeur ou autre personne responsable ;
- (iii) elle doit avoir un programme de travail, qui peut comprendre un ou plusieurs projets ou thèmes ;
- (iv) elle doit disposer de certaines ressources financières spécifiques affectées à l'exécution de sa tâche ;
- (v) elle doit avoir un effectif minimal de personnel, qui peut être fixé séparément pour chaque type d'activité ;
- (vi) enfin, elle doit avoir un caractère stable.

Dans la description de la typologie des unités statistiques qu'il convient d'appliquer en pratique (sous-sect. 2.4, page 57), il a été tenu compte des différentes structures de gestion et d'organisation ainsi que des diverses pratiques d'archivage des unités exerçant des activités dans les trois secteurs d'exécution définis ci-après.

2. Secteurs d'exécution

Le secteur d'exécution peut être défini comme tout secteur de l'économie nationale groupant un nombre important d'institutions qui exercent des activités S-T (au sens où ces institutions sont définies au paragraphe 1.1) et qui présentent une certaine homogénéité du point de vue de leur fonction principale ou du service rendu, indépendamment de leur source de financement, de l'autorité dont elles relèvent ou de la catégorie d'AST considérée. Suivant ces critères, on peut distinguer trois grands secteurs d'exécution : le secteur de la production, le secteur de l'enseignement supérieur et le secteur de service général.

La notion de "secteur d'exécution" a été introduite dans les statistiques de la science pour désigner les secteurs de l'économie dans lesquels s'exercent les activités scientifiques et techniques (décrites au chapitre II), surtout afin d'établir un rapport entre les données statistiques sur les activités S-T et les données relatives au développement économique général et à la comptabilité nationale. Les secteurs d'exécution représentent de larges catégories d'institutions qui ont une certaine homogénéité quant aux fonctions qu'elles exercent et aux services qu'elles rendent et qui sont définies d'après leur fonction principale, à savoir :

- (a) les activités scientifiques et techniques exercées en vue de la production de biens et de services destinés à la vente /secteur de la production/ ;
- (b) les activités scientifiques et techniques destinées principalement à dispenser un enseignement du troisième degré et assurer le progrès général des connaissances qui y sont associées /secteur de l'enseignement supérieur/ ;
- (c) les activités scientifiques et techniques visant à répondre aux besoins généraux de la communauté et aux besoins collectifs des membres de la communauté, à l'exception de l'enseignement du troisième degré (parmi les services visant à répondre aux besoins de la collectivité ou

"service général", on trouve le développement économique général, la défense, la santé, la protection sociale, l'éducation, la culture, etc.) /secteur de service général/.

Il convient d'observer que le but visé par la classification de l'Unesco est d'assurer la comparabilité des données au niveau mondial, ce qui exclut un critère de classement selon la forme de propriété (par exemple entreprises privées, ou bien publiques ou gouvernementales). Les formes de propriété varient considérablement selon le système politico-économique (ainsi, dans les pays socialistes, la seule catégorie serait celle des entreprises "d'Etat" ou publiques ; dans certains autres pays, on peut trouver diverses formes institutionnelles mixtes de propriété ou de patronage). Les secteurs d'exécution recommandés par l'Unesco laissent de côté ces facteurs institutionnels variés et non comparables, et la classification des institutions est fondée principalement sur la notion générale des besoins sociaux qu'elles ont pour but de satisfaire. Les trois principaux secteurs retenus représentent trois grandes catégories de besoins de cet ordre, concernant respectivement la production de biens et services, l'enseignement supérieur et le service de la communauté tout entière (cette dernière étant, en fait, une catégorie résiduelle). La pratique de l'Unesco a montré que la classification de la R-D selon un tel critère est applicable, bien qu'elle exige des services nationaux de statistiques un certain effort supplémentaire pour le regroupement des données originales. Cette classification peut également s'appliquer à la plupart des autres activités scientifiques et techniques.

Les trois secteurs ont été définis, dans toute la mesure du possible, conformément aux définitions du "Système de comptabilité nationale" (8) et au "Système de balances de l'économie nationale" (9). Les définitions proposées par l'Unesco sont les suivantes :

2.1 Secteur de la production

Le secteur de la production comprend :

- les entreprises industrielles et commerciales nationales et étrangères situées dans le pays, qui produisent et distribuent des biens et des services destinés à la vente, ainsi que les institutions desservant directement ces entreprises, avec ou sans contrat, quelle que soit leur forme de propriété (publique ou privée). Les activités S-T de ces entreprises et institutions étroitement liées à la production sont par convention appelées "activités S-T intégrées à la production" ;

- les institutions gouvernementales et non gouvernementales et les institutions à but non lucratif dont les activités S-T servent principalement ou exclusivement mais de façon indirecte une ou plusieurs catégories ou classes d'activités désignées par deux ou trois chiffres de la CITI (appendice C). Les activités S-T de ces institutions dont la liaison avec la production est seulement indirecte, sont par convention appelées "activités S-T non intégrées à la production". Dans les pays à économie planifiée, les instituts de R-D relevant des ministères compétents dans les différents domaines de l'économie nationale devraient être classés dans cette catégorie d'institutions.

En ce qui concerne la couverture du secteur de la production, il convient de souligner qu'il comprend les unités économiques dont l'objectif est la production

et la distribution de biens et de services destinés à la vente (donc, outre les entreprises privées, les monopoles d'Etat et les industries nationalisées, en particulier les services publics, les entreprises de transport, les postes, les télécommunications et la radiodiffusion, et toutes les autres entreprises d'Etat qui fonctionnent comme unités de production), ainsi que les institutions qui les desservent directement, au sens où ce terme est employé dans le Système de comptabilité nationale - SCN - (activités S-T intégrées à la production) ; il regroupe également les institutions (telles que les instituts de recherche industrielle ou agricole créés par l'Etat ; les instituts de R-D relevant, dans les pays à économie planifiée, des ministères compétents dans les différentes branches de l'économie nationale ; les institutions privées à but non lucratif) dont les activités s'exercent, entièrement ou en partie, au profit de la production et de la distribution (activités S-T non intégrées à la production).

Etant donné l'importance de la distinction entre ces deux niveaux d'intégration, les Etats membres devraient, lorsqu'ils communiquent leurs données à l'Unesco, répartir leurs chiffres entre les activités "intégrées" et les activités "non intégrées" à la production.

Les deux "niveaux d'intégration" ont été introduits dans la définition ci-dessus pour tenir compte des différentes structures du secteur de la production dans des pays aux systèmes socio-économiques différents, et aussi pour en faciliter la comparaison. L'élément caractéristique de ces deux niveaux est que, tandis que les activités S-T intégrées à la production s'exercent dans le cadre et dans l'intérêt de chaque entreprise, les activités S-T non intégrées à la production s'exercent dans des institutions qui ne sont pas des entreprises industrielles ou commerciales et ne sont donc pas directement engagées dans le processus de production, le but de ces activités étant de servir la totalité des entreprises appartenant à une catégorie ou à une classe de l'activité économique (désignées par deux ou trois chiffres dans la CITI).

De manière générale, les entreprises publiques et privées qui produisent et distribuent des biens et des services destinés à la vente ainsi que les institutions qui appartiennent à une entreprise qu'elles desservent sans être entièrement ou principalement financées et contrôlées par l'Etat devraient être classées dans le secteur de la production (activités S-T intégrées à la production) ; les autres institutions qui desservent des entreprises et ne sont ni entièrement ni principalement financées et contrôlées par l'Etat (ce sont souvent des entités juridiques distinctes qui dépendent financièrement des rétributions, donations ou contrats qu'elles reçoivent des entreprises), devraient, tout comme les unités de S-T (ou de R-D) entièrement ou principalement contrôlées et financées par l'Etat mais desservant des branches de l'industrie désignées par deux ou trois chiffres dans la CITI, être classées dans les institutions du secteur de la production dont les activités S-T ne sont pas intégrées.

Les remarques qui suivent fournissent un critère supplémentaire pour déterminer s'il convient ou non de classer une organisation ou une institution au deuxième de ces "niveaux" (c'est-à-dire, activités de R-D - ou AST - non intégrées).

Dans la mesure où les institutions et organisations d'Etat ou les différents services des institutions et organisations desservent principalement ou exclusivement une branche de l'économie (désignée par deux ou trois chiffres), ils doivent être classés à ce "niveau". Par exemple, l'activité d'une "Station expérimentale nationale du cuir et de la tannerie", rattachée au Ministère de l'industrie, doit être considérée comme R-D non intégrée à la production, étant donné qu'elle peut être classée dans le groupe 3231 de la CITI : "Tanneries et finition du cuir", appartenant au grand groupe (trois chiffres) 323 : "Industrie du cuir, des articles en cuir et en succédanés du cuir, et de la fourrure, à l'exclusion des chaussures

et des articles d'habillement" (voir appendice C). Il va sans dire que lorsqu'une telle organisation ou une telle institution dessert directement deux ou plusieurs branches d'activité économique (par exemple des industries manufacturières, de la construction, etc.), les activités scientifiques et techniques doivent être réparties au prorata entre ces branches.

Toutes les autres institutions ou organisations desservant un large groupe d'industries ou dont les recherches ou l'activité scientifique portent sur un vaste domaine intéressant l'ensemble de la communauté sont à classer dans le secteur de service général (voir 2.3, page 57).

On a des exemples dans les bureaux nationaux de normalisation et les laboratoires des douanes qui, en plus de leur travail institutionnel de contrôle de la qualité, font très souvent des recherches sur un grand nombre de produits et sur des méthodologies d'analyse.

Des difficultés particulières pourront se présenter dans le classement des institutions de R-D concernant, par exemple, l'industrie, les transports et l'agriculture, qui sont pour la plupart créées et financées par l'Etat et qui desservent à la fois des groupes spécifiques d'activité économique désignés par deux ou trois chiffres et l'ensemble de la communauté. Celles qui fournissent des services à caractère commercial devraient être classées dans le secteur de la production (activités non intégrées) et celles qui fournissent des services à caractère non commercial dans le secteur de service général. Quand les activités de ces institutions ne peuvent être rattachées avec précision aux secteurs intéressés, il serait bon de les faire figurer toutes dans le secteur de service général, surtout si leurs activités principales sont du domaine de la recherche fondamentale.

Les paragraphes qui précèdent et les définitions relatives au secteur de la production se réfèrent aux niveaux de deux ou trois chiffres de la CITI ; de même, le niveau d'un seul chiffre de la CITI est mentionné à propos du secteur de service général (voir aussi p. 57). Cette classification de la CITI n'a été donnée qu'à titre d'indication générale afin qu'une unité statistique donnée puisse être rattachée au secteur d'activité approprié. Le critère fondamental de la répartition par secteur demeure la principale fonction exercée ou le principal service rendu par l'unité, et les références aux niveaux de la CITI ne devraient être considérées que comme complémentaires et secondaires. La CITI est une classification par type d'activité économique, et son applicabilité aux activités S-T est limitée à plusieurs égards, ce qui, s'ajoutant au problème de l'attribution des activités à une unité statistique particulière (globalement), peut entraîner des difficultés dans la classification de certains instituts de recherche. Celle-ci n'est pas toujours évidente ou logique et est laissée à l'appréciation du lecteur qui est normalement le mieux informé de la nature spécifique de l'activité principale de l'unité concernée et le mieux à même de déterminer, sur la base du critère fondamental précédemment cité, la classification sectorielle la plus appropriée.

2.2 Secteur de l'enseignement supérieur

Le secteur de l'enseignement supérieur comprend :

les établissements d'enseignement du troisième degré exigeant comme condition minimale d'admission d'avoir suivi avec succès un enseignement complet du second degré ou de faire la preuve de connaissances équivalentes, ainsi que les instituts de recherche, stations d'essais, hôpitaux et autres institutions S-T qui desservent ces établissements et leur sont directement rattachés ou associés.

Ce secteur comprend donc les institutions telles que les universités, quels que soient leur source de financement et leur statut juridique ou économique, les instituts de technologie, les écoles et instituts spécialisés (en agriculture, en économie, les écoles normales, les écoles de médecine et hôpitaux universitaires, etc.), mais ne comprend pas les établissements d'enseignement secondaire général (deuxième cycle) ou d'enseignement technique spécialisé du second degré.

2.3 Secteur de service général

Le secteur de service général comprend :

- les organismes, ministères et établissements des administrations publiques - administration centrale, administrations des Etats d'une fédération, des provinces, des districts, villes et villages - qui desservent l'ensemble de la communauté et fournissent une large gamme de services : administration, défense et réglementation de l'ordre public, santé publique, culture, services sociaux, promotion de la croissance économique, du bien-être et du progrès technique, etc. ;

- les institutions telles que les conseils nationaux de la recherche scientifique et de la technologie, les académies des sciences, les organisations scientifiques professionnelles et autres institutions qui rendent service à l'ensemble de la communauté ;

- les institutions dont les activités S-T (y compris celles de R-D) sont exécutées au profit de l'ensemble de l'agriculture, de l'industrie, des transports et communications, du bâtiment et des travaux publics ou des services publics d'électricité, de gaz et d'eau, c'est-à-dire les activités désignées par un seul chiffre de la CITI.

La principale caractéristique du secteur de service général est qu'il couvre toutes les institutions qui répondent aux besoins collectifs généraux de la communauté et de ses membres ; ce secteur comprend également certaines activités S-T d'organisations et institutions publiques destinées à soutenir l'activité économique (et qui, pour cette raison, pourraient être considérées comme des activités S-T non intégrées à la production), mais dont la portée est en fait si générale qu'elles ne peuvent pas être classées à un niveau de deux ou trois chiffres de la CITI. De ce point de vue, étant donné que le secteur de la production et celui de l'enseignement supérieur comprennent déjà les activités scientifiques et techniques d'organisations et d'institutions publiques, le secteur de service général couvre principalement la partie restante de ces activités. Elles sont souvent importantes en volume et en utilité.

2.4 Unité statistique des trois secteurs d'exécution

Compte tenu de la définition de l'unité statistique de base donnée à la sous-section 1.2 page 52, les formules suivantes sont proposées pour la détermination de l'unité statistique dans chacun des trois secteurs d'exécution d'activités S-T :

2.4.1 L'unité statistique du secteur de la production pourrait être le département ou laboratoire de R-D, la bibliothèque de référence, le centre de documentation, etc., d'une entreprise ou d'un établissement industriel ou commercial ; l'établissement lui-même ; l'entreprise (lorsque sa principale activité est S-T) ou une autre unité du type établissement. Pour les activités S-T non intégrées à la production, l'unité statistique appropriée serait l'institution qui les exécute.

2.4.2 Dans le secteur de l'enseignement supérieur, l'unité statistique type serait l'institut universitaire ou ses équivalents, tels que la faculté, le département et le collège, l'hôpital universitaire, la station d'essais et l'institut de recherche, dont les activités S-T sont rattachées à un établissement d'enseignement du troisième degré.

2.4.3 L'unité statistique type du secteur de service général est l'une des différentes formes d'institution ou d'organisme public ayant un fonctionnement autonome ou constituant une unité distincte : institut de recherche, station d'essais, laboratoire, bureau de conception, service central, département ou division d'un ministère, bibliothèque, archives, musée, centre de documentation, etc. Les autres unités statistiques de ce secteur seraient les institutions, académies et sociétés scientifiques, organisations professionnelles et autres institutions qui desservent la communauté.

3. Sous-sectorisation par domaine d'activité

Pour une analyse plus détaillée des activités scientifiques et techniques d'un secteur d'exécution donné, on a souvent recours, dans la pratique nationale, à des classifications par sous-secteur, qui varient selon le secteur d'exécution.

3.1 Classification par branche d'activité économique

En ce qui concerne les institutions appartenant au secteur de la production (activités intégrées ou non), les ressources humaines et financières consacrées aux activités S-T doivent être subdivisées par branche d'activité économique suivant la "Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches de l'activité économique" (CITI). Il convient de considérer les groupements d'industries suivants désignés par un ou deux chiffres dans la CITI (voir appendice C) :

- (i) agriculture, chasse, sylviculture et pêche (CITI : 1)
- (ii) industries extractives (CITI : 2)
- (iii) industries manufacturières (CITI : 3)
 - fabrication de produits alimentaires, boissons et tabacs (CITI : 31)
 - industries des textiles, de l'habillement et du cuir (CITI : 32)
 - industrie du bois et fabrication d'ouvrages en bois, y compris les meubles (CITI : 33)
 - fabrication de papier et d'articles en papier ; imprimerie et édition (CITI : 34)
 - industrie chimique et fabrication de produits chimiques de dérivés du pétrole et du charbon et d'ouvrages en caoutchouc et en matière plastique (CITI : 35)
 - fabrication de produits minéraux non métalliques, à l'exclusion des dérivés du pétrole et du charbon (CITI : 36)
 - industrie métallurgique de base (CITI : 37)
 - fabrication d'ouvrages en métaux, de machines et de matériel (CITI : 38)

- autres industries manufacturières (CITI : 39)
- (iv) services publics (CITI : 4)
- (v) bâtiment et travaux publics (CITI : 5)
- (vi) transports, entrepôts et communications (CITI : 7)
- (vii) activités diverses (CITI : 6, 8 et la partie de 9 qui comprend les activités non incluses dans le "secteur de service général" ou le "secteur de l'enseignement supérieur").

3.2 Classification par domaine de la science et de la technologie

Dans les institutions appartenant aux secteurs de l'enseignement supérieur et de service général, les ressources humaines et les ressources financières consacrées aux activités S-T et, en particulier, à la R-D, doivent être subdivisées d'après les domaines de la science et de la technologie, comme suit :

- (i) Sciences exactes et naturelles incluant : astronomie, bactériologie, biochimie, biologie, botanique, chimie, entomologie, géographie physique, géologie, géophysique, informatique, mathématiques, météorologie, minéralogie, physique, zoologie, autres domaines connexes.
- (ii) Sciences de l'ingénieur et technologiques incluant : sciences de l'ingénieur, telles que le génie chimique, le génie civil, l'électrotechnique et la mécanique et leurs subdivisions spécialisées ; produits forestiers ; sciences appliquées telles que la géodésie, la chimie industrielle, etc. ; l'architecture ; la science et la technologie de l'alimentation ; les technologies spécialisées ou domaines interdisciplinaires, par exemple analyse des systèmes, métallurgie, mines, technologie du textile, autres domaines connexes.
- (iii) Sciences médicales incluant : anatomie, art dentaire, médecine, obstétrique, optométrie, ostéopathie, pharmacie, physiothérapie, santé publique, technique infirmière, autres domaines connexes.
- (iv) Sciences agricoles incluant : agronomie, horticulture, médecine vétérinaire, pêche, sylviculture, zootechnie, autres domaines connexes.
- (v) Sciences sociales et humaines comprenant :
 - Groupe I - Sciences sociales, incluant : anthropologie (sociale et culturelle) et ethnologie, démographie, économie, éducation et formation, géographie (humaine, économique et sociale), gestion, linguistique (à l'exclusion des études de langage effectuées sur des textes déterminés qui devraient être classées sous "Langues et littératures anciennes et modernes" dans le groupe des sciences humaines), psychologie, sciences juridiques, sciences politiques, sociologie, organisation scientifique du travail, sciences sociales diverses et activités S-T interdisciplinaires, méthodologiques, historiques relatives aux domaines de ce groupe. La psychophysiologie, l'anthropologie physique et la géographie physique devraient en principe être classées avec les sciences exactes et naturelles.
 - Groupe II - Sciences humaines, incluant : arts (histoire et critique des arts à l'exclusion des "recherches" artistiques de toutes sortes), humanités (langues et littératures

anciennes et modernes), philosophie (y compris l'histoire des sciences et des techniques), religion, préhistoire et histoire ainsi que les sciences auxiliaires de l'histoire : archéologie, paléographie, numismatique, etc., autres domaines et sujets appartenant à ce groupe et activités S-T interdisciplinaires, méthodologiques, historiques, etc., relatives aux domaines de ce groupe.

La classification ci-dessus recoupe celle par domaines d'études (c'est-à-dire par domaines correspondant aux domaines d'études de la CITE) proposée au chapitre III, sous-sect. 4.2 (à l'exclusion des "autres domaines") (voir page 36).

Toutefois, au lieu de se référer aux domaines d'études qui sont utiles pour classer les "scientifiques et ingénieurs" et les "techniciens", elle propose les domaines de la science et de la technologie correspondants - en d'autres termes, les disciplines - dans lesquels s'exercent les activités S-T, et surtout la R-D, au sein d'institutions appartenant au secteur de l'enseignement supérieur et à celui de service général (universités, instituts de technologie ; organismes, départements et établissements relevant des autorités centrales ou locales ; conseils nationaux de recherche et de technologie, académies des sciences, etc.).

4. Classification selon les principales finalités ou les principaux objectifs socio-économiques

La classification des données relatives aux activités nationales de R-D par objectifs socio-économiques repose sur le but final de ces travaux et fait ressortir la structure générale des efforts nationaux dans ce domaine. Les données classées selon ces objectifs devraient constituer un instrument très utile pour l'élaboration de la politique nationale.

Afin d'éviter des confusions, il convient de distinguer entre objectif et fonction. Il arrive en fait fréquemment qu'une institution dont la fonction principale est de fournir des services dans un certain domaine finance des activités S-T dans d'autres domaines. Par conséquent, si - par exemple - un Ministère de la santé passe un contrat de recherche pour l'étude d'un certain aspect de la pollution atmosphérique, les crédits engagés à cet effet doivent être classés sous l'objectif (x) "Protection de l'environnement" de la classification ci-après, et non sous l'objectif (viii) "Développement des services de santé", étant donné que le but principal de cette recherche est d'étudier un problème d'environnement.

Toute activité civile de R-D devrait être classée sous les grands objectifs (i) à (xii) et toutes les activités de R-D répondant à la définition de la défense indiquées séparément sous ce grand objectif spécial (xiii). Par conséquent, si un Ministère de la défense fait étudier dans l'un de ses centres de recherche un nouveau type de peinture présentant des caractéristiques particulières en ce qui concerne la résistance à la corrosion, les dépenses correspondantes doivent être classées sous l'objectif (iv) "Promotion du développement industriel" et non sous l'objectif (xiii) "Défense".

La classification suivante a été élaborée en mettant à profit l'expérience de Nordforsk (3) et des communautés européennes (2) pour l'analyse des dépenses publiques de R-D, et en tenant compte tout particulièrement des directives de l'OCDE (1) pour la classification des dépenses nationales de R-D par objectifs. Ce système ne suit pas un classement institutionnel ou strictement sectoriel, mais est fondé uniquement sur les objectifs. Cette classification devrait être utilisée pour obtenir des renseignements succincts sur la structure générale, au plan national, des crédits (ex-ante) ou des dépenses (ex-post) (voir chapitre IV, sect.1) alimentés par des fonds publics et, si possible par toutes les autres sources de

de financement. Le schéma proposé ci-après a été élaboré par l'Unesco à titre expérimental et son caractère évolutif permettra d'y apporter certains changements avec le temps, pour traduire les modifications qui pourraient intervenir dans les objectifs des financements.

Naturellement, les treize finalités énoncées ci-après ne constituent pas une liste exhaustive des types de R-D qui doivent être inclus dans chacune d'elles, mais sont plutôt des principes directeurs de classification. Il y a évidemment des cas où un projet donné peut être classé de plusieurs façons. Etant donné que la finalité de cette classification est de traduire très fidèlement les buts du bailleur de fonds, s'il y a contradiction entre le but de celui-ci et celui de l'exécutant, on retiendra le premier comme étant le plus important.

(i) Exploration et évaluation de la terre, des mers et de l'atmosphère

Cette rubrique comprend les activités de R-D qui en premier lieu ont trait à l'exploration et à l'évaluation de la terre, des mers, des océans et de l'atmosphère ainsi qu'à leur administration, économie, politique et planification. Ne sont pas comprises les activités concernant les sols exercées à des fins agricoles, la R-D concernant l'océanographie utile à l'industrie de la pêche, la R-D concernant l'exploitation économique des matières premières, des combustibles et de l'énergie. Les activités rangées dans ce groupe sont entreprises en vue de l'exploitation économique des résultats et, par conséquent, on exclut la recherche fondamentale en météorologie, géologie, hydrologie, etc., qui est à classer sous la rubrique (xi) "Promotion générale des connaissances".

(ii) Espace civil

Cette rubrique comprend toute la R-D civile concernant l'espace ; les programmes entrepris à des fins militaires sont à inclure sous la rubrique (xiii) ci-après "Défense". Elle comprend notamment la R-D sur les véhicules et engins spatiaux, leur propulsion et leur contrôle, sur les installations au sol (bases de lancement, guidage, télémessures et télécommande), sur les satellites, les sondes interplanétaires, les ballons stratosphériques, les fusées-sondes. L'utilisation des véhicules spatiaux pour les télécommunications, la météorologie, l'étude des ressources terrestres, etc., devrait être classée sous les objectifs correspondant à ces divers cas.

(iii) Développement de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche

Cette rubrique couvre deux types d'activités de R-D, le premier relatif à l'aspect alimentaire et le second aux produits agricoles non alimentaires et à la sylviculture. Dans la première catégorie, on inclut la R-D sur la production, le stockage et la distribution des produits alimentaires comme par exemple l'élevage, l'amélioration des espèces, la médecine vétérinaire, la production et l'agronomie des récoltes, la R-D concernant le matériel agricole et les produits chimiques agricoles, la R-D sur le traitement des produits alimentaires et des boissons, leur stockage et leur distribution, l'industrie de la pêche et ses technologies, l'administration, l'économie, la politique et la planification de l'agriculture et de la production des denrées alimentaires. La deuxième catégorie, qui englobe le développement des produits agricoles non alimentaires et la sylviculture, comprend toutes les

activités de R-D qui sont effectuées dans le domaine de la production des produits agricoles non alimentaires tels que la laine, les peaux, le tabac, le coton et d'autres fibres, ainsi qu'en matière de sylviculture et techniques connexes.

(iv) Promotion du développement industriel

Cet objectif principal concerne toutes les activités de R-D qui contribuent au développement et au perfectionnement des industries manufacturières, des industries minières autres que celles concernant les combustibles et de la construction. Il comprend la R-D en matière d'administration, économie, politique et planification concernant la production textile, l'habillement et le cuir, les produits du bois et du papier, les produits chimiques (y compris la pétrochimie), le caoutchouc et les plastiques, dans l'industrie métallurgique de base et la fabrication d'ouvrages en métaux, de machines et de matériel (y compris les véhicules de transport), dans la fabrication des produits non métalliques, les minerais autres que les combustibles. Il ne comprend pas la R-D industrielle destinée à soutenir d'autres fins telles que le développement de l'agriculture et de la production des denrées alimentaires, des transports et des communications, de l'exploration de l'espace, de la planification urbaine et rurale et de la défense.

(v) Production, conservation et distribution de l'énergie

Cette rubrique inclut toutes les activités de R-D relatives à la production, à l'approvisionnement, à la conservation et à la distribution de l'énergie sous toutes ses formes (y compris l'énergie nucléaire) et à l'administration, l'économie, la politique et la planification de l'énergie. Elle comprend l'exploitation minière des combustibles solides et ses techniques connexes, la production du gaz et du pétrole ainsi que les sources d'énergie non conventionnelles (solaire, éolienne) et les petites sources d'énergie.

(vi) Développement des transports et des communications

Ce groupe comprend les réseaux et systèmes de transports et communications terrestres, aériens, fluviaux et maritimes, la radio, la télévision, le téléphone et autres moyens de télécommunications y compris les satellites. Ce groupe inclut de même la R-D concernant l'administration, l'économie, la politique et la planification des transports et des réseaux de communication. Il inclut les services auxiliaires comme l'aide électronique à la circulation et les stations radar mais exclut les engins, moteurs et moyens de transports tels que les véhicules, les bateaux et les aéronefs qui sont déjà compris sous la rubrique "Promotion du développement industriel".

(vii) Développement des services d'enseignement

Sous cette rubrique principale on range les activités de R-D concernant l'administration, l'économie, la politique et la planification des services d'enseignement à tous les niveaux. Elle comprend l'éducation scolaire et extrascolaire, la formation du personnel en service et toutes autres formes d'éducation et de formation des adultes. On devrait aussi ranger dans ce groupe la R-D sur les techniques conventionnelles aussi bien que modernes et les méthodes d'enseignement telles que l'instruction programmée, la télévision et autres techniques audiovisuelles.

(viii) Développement des services de santé

Cette rubrique comprend les activités de R-D ayant pour but la protection et l'amélioration de la santé humaine. Elle inclut la R-D sur les soins médicaux (y compris la chirurgie et l'obstétrique), la prévention des maladies, la nutrition et l'hygiène alimentaire ; la R-D effectuée sur l'influence de l'environnement sur la santé y compris la médecine du travail ; la R-D sur les produits pharmaceutiques, vaccins et prothèses ; sont aussi incluses l'administration, l'économie, la politique et la planification de la santé.

(ix) Développement social et services socio-économiques

Ce groupe comprend toutes les activités de R-D concernant l'administration, l'économie, la politique et la planification du développement social et des services socio-économiques. Y sont inclus : l'organisation politique, l'ordre public, la sécurité sociale, les activités culturelles et récréatives, la protection du consommateur, l'amélioration des conditions de travail, les rapports entre travailleurs et employeurs, la main-d'oeuvre et les émigrations, les relations internationales y compris le maintien de la paix, les cours internationales de justice, les traités et tous autres services sociaux. On range aussi dans ce groupe les programmes de R-D sur l'organisation économique, la monnaie et la banque, les assurances, etc. Ce groupe principal englobe enfin les activités de R-D concernant la planification rurale et urbaine telles que le logement des particuliers, les services sanitaires et autres services communautaires relatifs au bien-être de la population.

(x) Protection de l'environnement

Cet objectif principal couvre tous les aspects de la "protection" de l'environnement : maintien de la pureté de l'atmosphère, des eaux et du sol, lutte contre le bruit, modèles et statistiques sur l'environnement, réglementation, économie, politique et planification relatives à l'environnement. Sont exclues les activités de R-D qui concernent l'influence de l'environnement sur la santé et qui doivent être comprises dans la rubrique "Développement des services de santé" et l'influence de l'environnement sur le bien-être humain (comprise dans la rubrique (viii) ci-dessus). On exclut également la R-D destinée à lutter contre la pollution causée par certaines activités économiques, qui doit être classée avec les activités correspondantes.

(xi) Promotion générale des connaissances

Sous cette rubrique, on classe toutes les activités de R-D qui du fait de leur orientation générale ne peuvent être rangées sous l'un ou l'autre des objectifs principaux, mais qui contribuent à la promotion générale des connaissances tant dans le domaine des sciences sociales que dans celui des sciences exactes et naturelles. Elle comprend la recherche fondamentale et appliquée que les conseils scientifiques et les instituts relevant des académies des sciences et des universités effectuent dans les domaines de leur compétence générale. Elle inclut également la R-D concernant l'administration, l'économie, la politique et la planification des activités de R-D.

(xii) Autres objectifs (civils)

Cette rubrique comprend toutes les autres activités civiles de R-D entreprises dans un but précis qui n'entrent pas dans l'une des rubriques précédentes, par exemple la promotion des systèmes d'information, l'informatique (matériel et logiciels) mais exclut les dépenses relatives au rassemblement des données ; elle comprend également les activités de R-D en faveur du commerce de gros et de détail, des restaurants et des hôtels.

(xiii) Défense

Cet objectif principal comprend les activités de R-D nucléaire, spatiale ou autre, entreprises à des fins militaires. Les sommes consacrées à la recherche civile par des institutions militaires devraient dans toute la mesure du possible être réparties entre les grandes catégories de fins civiles auxquelles elles peuvent être rattachées.

B I B L I O G R A P H I E(a) DOCUMENTS DE REFERENCE

1. La mesure des activités scientifiques et techniques. Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental. "Manuel de Frascati". 1980. Paris, OCDE, 1981.
2. Nomenclature pour l'analyse et la comparaison des programmes et budgets de la science "NABS" version 1975. Luxembourg, communautés européennes, 1975, EUROSTAT/200/75/1.
3. Handbok för Fou-statistik. Mätning av resurser för forskningsoch utvesklingsverksamhet. Stockholm, NORDFORSK, 1974.
4. "Statistics on Science", Basic methodological concepts on statistics, vol. II, Moscou, CAEM, 1980, p. 356-383 et Main indicators of the volume and structure of research and experimental and designing activities of the CMEA countries, Moscou, CAEM, 1974.
5. Standards and methods proposed by the I session of the Sub-Committee on statistics of science and technology. Section XVII du PIEB. OEA/IIS. (Document 6848 a, Washington, D.C., 14-20 mai, 1974).
6. Programa Interamericano de Estadísticas Básicas (PIEB) XVII. Ciencia y Tecnología. OEA/IIS. (Document 7409 b, Washington, D.C., 1978).
7. Manuel d'inventaire du potentiel scientifique et technique national. Rassemblement et traitement des données. Management du système R-D. Paris, Unesco, 1970 (Etudes et documents de politique scientifique, n° 15).
8. Système de comptabilité nationale (SCN). Nations Unies, New York, 1968 (ST/STAT/SER.F/2/Rev. 3).
9. Principes de l'établissement des balances de l'économie nationale (CPM). Nations Unies, New York, 1971 (ST/STAT/SER.F/17).
10. Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI). Nations Unies, New York, 1968 (Etudes statistiques série M, n° 4, Rev. 2).
11. Classification internationale type des professions (CITP). Bureau international du travail, Genève, 1968.
12. Classification internationale type de l'éducation (CITE). Unesco, Paris, 1975 (ED/BIE/CONFINTED 35/Réf. 8).
13. Les systèmes statistiques nationaux de collecte de données sur l'activité scientifique et technique dans les pays d'Amérique latine, Unesco, Paris;
Partie I : Venezuela, Colombie, Mexique et Cuba (ST-80/WS/18, novembre 1980)
Partie II : Brésil et Pérou (ST-80/WS/29, décembre 1980).
Partie III: Uruguay, Argentine et Chili (ST-81/WS/42, février 1982)

14. La conversión en los conceptos normalizados de la Unesco de las categorías estadísticas relativas a la investigación científica y al desarrollo experimental utilizadas por ocho países latino-americanos. Guía práctica para los servicios estadísticos de Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú, Uruguay y Venezuela. Unesco, Paris, juillet 1982 (ST-82/WS/18).
15. Guide pour la collecte des données statistiques relatives à la science et à la technologie. Unesco, Paris, juillet 1977 (ST-77/WS/4).
16. Propositions pour une méthode de ressemblant des données relatives à l'enseignement et à la formation scientifiques et techniques du 3e degré. Unesco, Paris, 1982. (CSR-S-15).

(b) BIBLIOGRAPHIE SELECTIVE DES TRAVAUX METHODOLOGIQUES DANS LE DOMAINE DES STATISTIQUES DE LA SCIENCE

- FREEMAN, Christopher. La mesure des activités scientifiques et techniques. Unesco, Paris, 1969 (Documents et études statistiques, n° 15).
- LEFER, Pierre. La mesure des activités scientifiques dans les sciences sociales et humaines. Unesco, Paris, 1971 (CSR-S-1).
- BOCHET, Jean-Claude. La mesure quantitative des activités scientifiques et techniques connexes à la recherche et au développement expérimental. Unesco, Paris, 1975 (CSR-S-2).
- MESSMANN, Karl. Etude des concepts et des normes de base applicables à la collecte et la présentation au niveau international des statistiques relatives à la science. Unesco, Paris, 1975 (COM-75/WS/26).
- PFETSCH, Frank R. Introduction aux statistiques de la science et de la technologie : Eléments pour les cours nationaux et méthodes fondamentales. Unesco, Paris, 1976 (ST-76/WS/3).
- THEBAUD, Schiller. Les statistiques de la science et de la technologie en Amérique latine. L'expérience des projets pilotes de l'Unesco. Unesco, Paris, 1976 (Rapports et études statistiques, n° 20).
- MURPHY, Diarmuid. Statistics on Scientific and Technical Information and Documentation - A Methodological Approach. Unesco, Paris, Mai, 1979 (PGI-79/WS/5).

(c) AUTRES OUVRAGES DE REFERENCE

- Questionnaire statistique sur la recherche scientifique et le développement expérimental. Unesco, Paris. Enquête annuelle, dernière édition en 1984 (STS/Q/841).
- Annuaire statistique de l'Unesco. Unesco, Paris, publié tous les ans depuis 1963. Dernière édition en 1983.
- Liste annotée des acquisitions nouvelles : études et rapports concernant les statistiques relatives aux sciences. Unesco, Paris, publié tous les ans depuis 1966. Dernière édition en 1984 (ST-84/WS/1).
- SPINES Thesaurus. Controlled and structured vocabulary of science and technology for policy-making, management and development. Unesco, Paris, 1976 (Etudes et documents de politique scientifique, n° 39).

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

Recommandation concernant la normalisation internationale des statistiques relatives à la science et à la technologie

adoptée par la Conférence générale à sa vingtième session
Paris, 27 novembre 1978

La Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, réunie à Paris du 24 octobre au 28 novembre 1978 en sa vingtième session,

Considérant qu'en vertu de l'article IV, paragraphe 4, de l'Acte constitutif, il appartient à l'Organisation d'élaborer et d'adopter des instruments destinés à régler internationalement des questions relevant de sa compétence,

Considérant que l'article VIII de l'Acte constitutif de l'Organisation dispose entre autres que chaque Etat membre adresse à l'Organisation, aux dates et sous la forme que déterminera la Conférence générale, des rapports sur les lois, règlements et statistiques relatifs à ses institutions et à son activité dans l'ordre de l'éducation, de la science et de la culture,

Convaincue qu'il est très souhaitable que les autorités nationales chargées de recueillir et de communiquer des données statistiques relatives à la science et à la technologie soient guidées par certaines normes en matière de définitions, de classifications et de présentation, afin d'améliorer la comparabilité internationale de ces données,

Reconnaissant que les efforts déployés par les Etats membres en faveur du développement de la science et de la technologie contribueront à renforcer la paix et la sécurité dans le monde,

Convaincue que la coopération dans ce domaine favorisera aussi le progrès économique et social,

Etant saisie de propositions concernant la normalisation internationale des statistiques relatives à la science et à la technologie, question qui constitue le point 34 de l'ordre du jour de la session,

Après avoir décidé, à sa dix-neuvième session, que cette question ferait l'objet d'une réglementation internationale, par voie de recommandation aux Etats membres, au sens du paragraphe 4 de l'article IV de l'Acte constitutif,

Adopte ce vingt-septième jour de novembre 1978 la présente Recommandation :

La Conférence générale recommande aux Etats membres d'appliquer les dispositions ci-après concernant la normalisation internationale des statistiques relatives à la science et à la technologie, en adoptant les mesures législatives ou autres qui pourraient être nécessaires, conformément aux pratiques constitutionnelles de chacun d'entre eux, pour donner effet dans leurs territoires respectifs, aux normes et principes formulés dans la présente recommandation.

La Conférence générale recommande aux Etats membres de porter la présente recommandation à la connaissance des autorités et organismes chargés de recueillir et de communiquer les statistiques relatives à la science et à la technologie.

La Conférence générale recommande aux Etats membres de lui présenter, aux dates et sous la forme qu'elle déterminera, des rapports concernant la suite donnée par eux à la présente recommandation.

1. PORTEE ET DEFINITIONS

Portée

1. Les statistiques visées par la présente recommandation sont destinées à fournir, pour chaque Etat membre, des données normalisées sur un certain nombre d'activités scientifiques et techniques (S-T) et en particulier sur l'activité de recherche scientifique et développement expérimental (R-D). Ces statistiques devraient couvrir toutes les institutions nationales qui exécutent ou financent lesdites activités.

2. Les définitions ci-après devraient être utilisées dans l'établissement des statistiques visées par la présente recommandation.

2.1 Activités scientifiques et techniques (AST) : Activités systématiques étroitement liées à la production, la promotion, la diffusion et l'application des connaissances scientifiques et techniques dans tous les domaines de la science et de la technologie. Elles incluent des activités telles que la recherche scientifique et le développement expérimental (R-D), l'enseignement et la formation scientifiques et techniques (EFST) et les services scientifiques et techniques (SST), définies aux paragraphes (a) à (c) ci-dessous.

(a) Recherche scientifique et développement expérimental : Tous les travaux systématiques et créateurs entrepris afin d'accroître le stock de connaissances, y compris celles qui concernent l'homme, la culture et la société, et l'utilisation de ce stock de connaissances pour imaginer de nouvelles applications. Dans la plupart des domaines, on devrait pouvoir distinguer plusieurs catégories :

(aa) Activités de recherche scientifique : Toutes les activités systématiques et créatrices visant à accroître le stock de connaissances scientifiques et leurs applications.

- Activités de recherche scientifique dans les sciences exactes et naturelles, les sciences de l'ingénieur, les sciences médicales et agricoles : Toutes les activités systématiques et créatrices tendant à connaître les liens et l'essence des phénomènes naturels, à établir les lois qui les régissent, et à faciliter l'utilisation à des fins pratiques des lois, des forces et des corps existant dans la nature.

- Activités de recherche scientifique dans les sciences sociales et humaines : Toutes les activités systématiques et créatrices ayant pour but l'accroissement ou l'amélioration des connaissances de l'homme, de la culture et de la société, y compris leur application à la solution des problèmes sociaux ou humains.

Dans la plupart des domaines de la science, on peut distinguer entre recherche fondamentale et recherche appliquée :

(i) Recherche fondamentale : Travaux expérimentaux ou théoriques entrepris principalement afin d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables sans qu'une application ou utilisation particulière ou spécifique soit recherchée.

(ii) Recherche appliquée : Recherche originale entreprise afin d'acquérir de nouvelles connaissances, mais visant principalement un but ou objectif pratique spécifique.

(bb) Développement expérimental : Travaux systématiques utilisant des connaissances existantes, acquises par la recherche et/ou l'expérience pratique et visant à produire de nouveaux matériaux, produits et dispositifs, à mettre en place de nouveaux procédés, systèmes et services, et à améliorer substantiellement ceux qui sont déjà produits ou mis en place.

(b) Enseignement et formation S-T (EFST) généralement du troisième degré : Toutes les activités d'enseignement et de formation de niveau supérieur non universitaire spécialisé, d'enseignement et de formation supérieurs conduisant à un diplôme universitaire, de formation et de perfectionnement postuniversitaires et de formation permanente organisée de scientifiques et ingénieurs. Ces activités correspondent en général aux degrés 5, 6 et 7 de la CITE.

(c) Services scientifiques et techniques (SST) : Activités liées à la recherche, au développement expérimental et contribuant à la production, la diffusion et l'application des connaissances scientifiques et techniques.

(i) Les services S-T fournis par les bibliothèques, les archives, les centres d'information et de documentation, services de références, centres de congrès scientifiques, banques de données et services de traitement de l'information.

- (ii) Les services S-T des musées de science et/ou de technologie, des jardins botaniques et des jardins zoologiques, ainsi que d'autres collections S-T (anthropologiques, archéologiques, géologiques, etc.).
- (iii) Travaux systématiques ayant pour but la traduction et l'édition de livres et périodiques S-T (à l'exception des manuels pour l'enseignement scolaire et universitaire).
- (iv) Les relevés topographiques, géologiques et hydrologiques ; les observations de routine astronomiques, météorologiques et sismologiques ; les inventaires des sols, des végétaux, des poissons et de la faune sauvage ; les tests de routine des sols, de l'air et des eaux ; le contrôle et la surveillance courants des niveaux de radioactivité.
- (v) La prospection et les activités associées qui ont pour but la localisation et la détermination des ressources pétrolières et minérales.
- (vi) La collecte d'informations sur les phénomènes humains, sociaux, économiques et culturels dont le but est dans la plupart des cas le rassemblement des statistiques courantes comme, par exemple, les recensements démographiques ; les statistiques de production, distribution et consommation ; les études de marché ; les statistiques sociales et culturelles, etc.
- (vii) Essais, normalisation, métrologie et contrôle de qualité : travaux courants et réguliers ayant pour objet l'analyse, le contrôle et l'essai des matériaux, produits, dispositifs et processus par des méthodes connues, ainsi que l'établissement et le maintien de normes et d'unités légales de mesure.
- (viii) Travaux courants et réguliers ayant pour but de conseiller des clients, d'autres sections d'une organisation, ou des utilisateurs indépendants et de les aider à appliquer des connaissances scientifiques, techniques et de gestion. Cette activité comprend également les services de vulgarisation et de consultation organisés par l'Etat pour les agriculteurs et pour l'industrie, mais exclut les activités courantes des bureaux d'études et l'ingénierie.
- (ix) Activités concernant les brevets et les licences : travaux systématiques de nature scientifique, juridique et administrative, concernant les brevets et les licences, et réalisés dans des organismes publics.

2.2 Personnel scientifique et technique : Ensemble des personnes participant directement aux activités S-T au sein d'une institution ou d'une unité et recevant en général une rémunération en contrepartie. Ce personnel devrait comprendre les scientifiques et ingénieurs et les techniciens (SIT) et le personnel auxiliaire qui sont définis au paragraphe 4 (a) ci-dessous.

- (a) Personnel scientifique et technique travaillant à plein temps (PT) : Personnel qui consacre pratiquement tout son temps de travail à des activités S-T.
- (b) Personnel scientifique et technique travaillant à temps partiel (TP) : Personnel qui partage son temps de travail entre les activités S-T et d'autres activités.
- (c) Equivalent plein-temps (EPT) : Unité d'évaluation qui correspond à une personne travaillant à plein temps pendant une période donnée. On se sert de cette unité pour convertir en nombre de personnes à plein temps le nombre de celles qui travaillent à temps partiel. En principe, les données concernant le personnel devraient être calculées en EPT, surtout dans le cas des scientifiques et ingénieurs et des techniciens.

2.3 Année de référence : Période de 12 mois consécutifs à laquelle se réfèrent les données statistiques. Lorsque cette période s'étend sur deux années civiles, on considérera comme année de référence celle où la période a commencé.

2.4 Dépenses annuelles : Toutes les sommes effectivement versées au cours de l'année de référence pour l'exécution d'activités S-T.

- (a) Dépenses intra-muros : Toutes les sommes effectivement versées au cours d'une année de référence pour l'exécution d'activités S-T au sein d'une unité, d'une institution ou d'un secteur d'exécution.

- (b) Dépenses extra-muros : Toutes les sommes effectivement versées au cours d'une année de référence pour l'exécution d'activités S-T à l'extérieur d'une unité, d'une institution ou d'un secteur d'exécution, y compris hors du territoire économique national.
- (c) Total des dépenses intérieures pour des activités S-T : Toutes les dépenses effectuées à ce titre, au cours d'une année de référence, dans les institutions et installations situées sur le territoire national ; y compris dans les installations qui sont géographiquement situées à l'étranger : terrains ou moyens d'essai acquis ou loués à l'étranger, ainsi que navires, véhicules, aéronefs et satellites utilisés par les institutions nationales. Sont exclues de ce total les dépenses pour des activités S-T effectuées par les organisations internationales installées dans le pays considéré.
- 2.5 Institutions exerçant des activités S-T : Toute institution qui réalise des activités de S-T de façon permanente et organisée. Le terme institution devrait recouvrir une gamme très large d'entités ayant une personnalité juridique, financière, économique, sociale ou politique telles que : établissement, entreprise, organisme, organisation, institut, académie, association, département, ministère, centre, laboratoire, etc.
- 2.6 Secteur d'exécution : Secteur de l'économie nationale groupant un nombre important d'institutions (au sens où elles sont définies au paragraphe 2.5) qui réalisent des activités S-T et qui présentent une certaine homogénéité du point de vue de leur fonction principale ou du service rendu, indépendamment de leur source de financement, du type de contrôle, ou de la catégorie d'AST considéré. Suivant ces critères, on peut distinguer trois grands secteurs d'exécution : le secteur de la production, le secteur de l'enseignement supérieur et le secteur de service général.
- 2.7 Domaines d'activité : Branches d'activité économique et domaines de la science et de la technologie où sont effectuées la R-D et les autres activités S-T.
- 2.8 Catégories d'activités : Types particuliers d'activités qui comprennent des activités S-T, telles que la R-D, l'enseignement et formation S-T (EFST) et les SST, décrites aux paragraphes 2.1 (a), 2.1 (b) et 2.1 (c).

II. CLASSIFICATION DES DONNEES

3. Les ressources humaines et financières consacrées aux activités S-T devraient être classées :
- (a) D'après les catégories et sous-catégories de ces activités :
- (i) Recherche scientifique et développement expérimental.
- (ii) Enseignement et formation S-T généralement du troisième degré (EFST).
- (iii) Services scientifiques et techniques (visés aux alinéas (i) à (ix) du paragraphe 2.1 (c)).
- (b) D'après le secteur d'exécution :
- (i) Secteur de la production comprenant :
- les entreprises industrielles et commerciales nationales et étrangères situées dans le pays, qui produisent et distribuent des biens et des services contre rémunération ainsi que les institutions desservant directement ces entreprises, avec ou sans contrat, quelles que soient leurs formes de propriété (publique et privée). Les activités S-T de ces entreprises et institutions étroitement liées à la production sont par convention appelées "activités S-T intégrées à la production" ;
- les institutions gouvernementales et non gouvernementales et les institutions à but non lucratif dont les AST servent principalement ou exclusivement mais de façon indirecte une ou plusieurs catégories ou classes d'activités désignées par deux ou trois chiffres de la CITI. Les AST de ces institutions dont la liaison avec la production est seulement indirecte, sont par convention appelées "activités S-T non intégrées à la production". Dans les pays à économie centralisée, les instituts de R-D relevant des ministères compétents dans les différents domaines de l'économie nationale devraient être classés dans cette catégorie d'institutions.
- (ii) Secteur de l'enseignement supérieur comprenant les établissements d'enseignement du troisième degré exigeant comme condition minimale d'admission d'avoir suivi avec succès un enseignement complet du second degré ou de faire la preuve de

connaissances équivalentes, ainsi que les instituts de recherche, stations d'essais, hôpitaux et autres institutions S-T qui desservent ces établissements et leur sont directement rattachés ou associés.

(iii) Secteur de service général comprenant :

les organismes, ministères et établissements des administrations publiques - administrations centrales, administrations des Etats d'une fédération, des provinces, des districts, villes et villages - qui desservent l'ensemble de la communauté et fournissent une large gamme de services : administration, défense et réglementation de l'ordre public, santé publique, culture, services sociaux, promotion de la croissance économique, du bien-être et du progrès technique, etc. ;

les institutions telles que les conseils nationaux de la recherche scientifique et de la technologie, les académies des sciences, les organisations scientifiques professionnelles et autres institutions qui rendent service à l'ensemble de la communauté ;

les institutions dont les activités S-T (y compris celles de R-D) sont exécutées au profit de l'ensemble de l'agriculture, de l'industrie, des transports et communications, du bâtiment et des travaux publics ou des services publics d'électricité, de gaz et d'eau, c'est-à-dire les activités désignées par un seul chiffre de la CITI.

(c) D'après les domaines de la science et de la technologie dans lesquels les institutions appartenant aux secteurs de l'enseignement supérieur et de service général exécutent les activités S-T et en particulier de R-D :

(i) Sciences exactes et naturelles incluant : astronomie, bactériologie, biochimie, biologie, botanique, chimie, entomologie, géographie physique, géologie, géophysique, informatique, mathématiques, météorologie, minéralogie, physique, zoologie, autres domaines connexes.

(ii) Sciences de l'ingénieur et technologiques incluant : sciences de l'ingénieur, telles que le génie chimique, le génie civil, l'électrotechnique et la mécanique et leurs subdivisions spécialisées ; produits forestiers ; sciences appliquées telles que la géodésie, la chimie industrielle, etc. ; l'architecture ; la science et la technologie de l'alimentation ; les technologies spécialisées ou domaines interdisciplinaires par exemple analyse des systèmes, métallurgie, mines, technologie du textile, autres domaines connexes.

(iii) Sciences médicales incluant : anatomie, art dentaire, médecine, obstétrique, optométrie, ostéopathie, pharmacie, physiothérapie, santé publique, technique de l'infirmière, autres domaines connexes.

(iv) Sciences agricoles incluant : agronomie, horticulture, médecine vétérinaire, pêche, sylviculture, zootéchnie, autres domaines connexes.

(v) Sciences sociales et humaines comprenant :

- Groupe I - Sciences sociales, incluant :

Anthropologie, sociale et culturelle et ethnologie, démographie, économie, éducation et formation, géographie humaine, économique et sociale, gestion, linguistique (à l'exclusion des études de langage effectuées sur des textes déterminés qui devraient être classées sous "Langues et littératures anciennes et modernes" dans le groupe des sciences humaines), psychologie, sciences juridiques, sciences politiques, sociologie, organisation scientifique du travail, sciences sociales diverses et activités S-T interdisciplinaires, méthodologiques, historiques relatives aux domaines de ce groupe. La psychophysiologie, l'anthropologie physique et la géographie physique devraient en principe être classées avec les sciences exactes et naturelles.

- Groupe II - Sciences humaines, incluant :

Arts (histoire et critique des arts à l'exclusion des "recherches" artistiques de toutes sortes), humanités (langues et littératures anciennes et modernes), philosophie (y compris l'histoire des sciences et des techniques), religion, préhistoire et histoire ainsi que les sciences auxiliaires de l'histoire : archéologie, paléographie, numismatique, etc., autres domaines et sujets appartenant à ce groupe et activités S-T interdisciplinaires, méthodologiques, historiques, etc. relatives aux domaines de ce groupe.

(d) D'après les branches d'activité économique en ce qui concerne les institutions appartenant au secteur de la production, conformément à la "Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique" (CITI) ; des regroupements particuliers à 1 et à 2 chiffres de la CITI, devraient être inclus à l'intérieur des principales branches suivantes :

(i) Agriculture, sylviculture, chasse et pêche (CITI, 1).

(ii) Industries extractives (CITI, 2).

(iii) Industries manufacturières (CITI, 3).

(iv) Bâtiment et travaux publics (CITI, 5).

(v) Transports, entrepôts et communications (CITI, 7).

(vi) Activités diverses (CITI, 4, 6, 8 et partie de 9).

4. Le personnel des institutions S-T devrait être classé également :

(a) D'après ses fonctions et qualifications :

(aa) Scientifiques et ingénieurs comprenant les personnes qui travaillent en tant que tels, c'est-à-dire comme personnel de conception dans les activités S-T et qui ont reçu une formation scientifique ou technique ; les administrateurs et autre personnel de haut niveau qui dirigent l'exécution des activités S-T.

Les critères pour le classement du personnel dans cette catégorie sont les suivants :

(i) Avoir fait des études du troisième degré complètes jusqu'à l'obtention d'un diplôme.

(ii) Avoir fait des études (ou acquis une formation) non universitaires du troisième degré, ne conduisant pas à l'obtention d'un diplôme universitaire, mais reconnues sur le plan national comme pouvant donner accès à une carrière de scientifique ou d'ingénieur.

(iii) Avoir acquis une formation ou une expérience professionnelle reconnues équivalant sur le plan national à l'un des deux types de formation précédents (par exemple : appartenance à une association professionnelle, obtention d'un certificat ou d'une licence professionnelle).

(bb) Techniciens comprenant les personnes qui travaillent en tant que tels dans des activités S-T et qui ont reçu une formation professionnelle ou technique dans n'importe quelle branche du savoir ou de la technologie, selon les critères suivants :

(i) Avoir fait des études complètes du second cycle du second degré. Ces études sont dans beaucoup de cas suivies d'une à deux années d'études de spécialisation technique sanctionnées ou non par un diplôme.

(ii) Avoir fait trois ou quatre années d'études professionnelles ou techniques (sanctionnées ou non par un diplôme) après achèvement du premier cycle de l'enseignement du second degré.

(iii) Avoir reçu une formation sur les lieux de travail ou acquis une expérience professionnelle considérées comme équivalant sur le plan national aux niveaux d'éducation définis sous (i) et (ii) ci-dessus.

(cc) Personnel auxiliaire comprenant les personnes dont les fonctions sont directement associées à l'exécution des activités S-T, à savoir le personnel de bureau, de secrétariat et d'administration, les ouvriers qualifiés, semi-qualifiés et non qualifiés dans les divers métiers et tout autre personnel auxiliaire.

(b) D'après le degré de l'enseignement et les domaines d'études déterminés en liaison avec la CITE (Classification internationale type de l'éducation), pour classer les personnels des catégories (aa) et (bb) :

(i) Par degré de l'enseignement :

- (aa) Titulaires de grades du troisième degré de type universitaire (CITE, 6-7).
- (bb) Titulaires de diplômes du troisième degré de type non universitaire (CITE, 5).
- (cc) Titulaires de diplômes du second degré, deuxième cycle (CITE, 3).
- (dd) Autres titres (CITE, 1, 2, 9).

(ii) Par domaine d'études :

La concordance entre les domaines de la science et de la technologie et la classification des domaines d'études de la CITE devrait être la suivante :

<u>Domaines de la science et de la technologie</u>	<u>Principaux domaines d'études de la CITE</u>
Sciences exactes et naturelles	42. Programmes de sciences exactes et naturelles 46. Programmes de mathématiques et informatique
Sciences de l'ingénieur et technologiques	52. Programmes de formation aux métiers de la production industrielle et activités assimilées (n. c. a.) 54. Programmes de sciences de l'ingénieur 58. Programmes d'architecture et d'urbanisme 70. Programmes concernant les transports et télécommunications
Sciences médicales	50. Programmes de sciences médicales et programmes de santé et d'hygiène
Sciences agricoles	62. Programmes d'agriculture, de sylviculture et d'halieutique
Sciences sociales et humaines	14. Programmes de formation d'enseignants 18. Programmes de beaux-arts et arts appliqués 22. Programmes de lettres 26. Programmes de religion et théologie 30. Programmes de sciences sociales et sciences du comportement 34. Programmes d'enseignement commercial et de préparation aux affaires 38. Programmes de droit 66. Programmes d'enseignement ménager 84. Programmes relatifs à la communication de masse et à la documentation
Autres domaines	01. Programmes d'enseignement général 08. Programmes d'alphabétisation 78. Programmes de formation pour le secteur tertiaire 89. Autres programmes

- (c) D'après la profession selon la CITP (BIT-1968).
- (d) D'après le nombre en PT et TP pour le personnel de la catégorie (aa).
- (e) D'après la nationalité, pour le personnel des catégories (aa) et (bb), en distinguant seulement les nationaux des non-nationaux.
- (f) D'après le sexe, pour le personnel des catégories (aa), (bb) et (cc).
- (g) D'après l'âge, pour le personnel des catégories (aa) et (bb), en distinguant les groupes d'âge suivants : pour la catégorie (aa) : moins de 30 ans, 30 à 39, 40 à 49, 50 à 59, 60 ans et plus ; pour la catégorie (bb) : moins de 30, 30 à 39, 40 à 49, 50 à 59, 60 ans et plus.
5. Les ressources humaines S-T nationales par type (c'est-à-dire scientifiques et ingénieurs, techniciens) devraient être mesurées selon les deux critères ci-après ; si on doit n'en utiliser qu'un seul, le critère (b) est préférable.
- (a) Stock ou effectif total des SIT, comprenant le nombre total de personnes ayant les qualifications requises pour le personnel des catégories (aa) et (bb) quels que soient leur activité économique (production, activités S-T, professions libérales, sans occupation salariale, etc.), leur âge, sexe, nationalité ou leurs autres caractéristiques.
- (b) Effectifs des SIT économiquement actifs comprenant le nombre total de personnes ayant les qualifications requises pour le personnel des catégories (aa) et (bb), qui travaillent ou cherchent activement du travail dans une branche quelconque de l'économie à une date de référence.
6. Les dépenses intra-muros pour les activités S-T devraient être classées :
- (a) Par nature des dépenses :
- (i) Les dépenses courantes intra-muros comprenant tous les paiements effectués pendant l'année de référence pour l'exécution d'activités S-T, à l'intérieur des unités, institutions ou secteurs d'exécution quelle que soit la source ou l'origine des fonds. Ces paiements ont trait aux dépenses de personnel, de petit matériel et fournitures fongibles et aux autres dépenses courantes, à savoir :
- les dépenses de personnel comprenant les paiements en espèces et en nature des salaires, traitements et tous frais connexes de main-d'oeuvre, y compris les "avantages divers" tels que primes, congés payés, cotisations aux caisses de retraite, systèmes obligatoires de sécurité sociale, impôts sur les salaires, etc. Dans la mesure du possible, les dépenses de personnel de la catégorie (aa) devraient être distinguées des dépenses du reste du personnel ;
 - les autres dépenses courantes comprenant toutes les autres dépenses courantes intra-muros, par exemple, l'achat de fournitures de bureau et de laboratoire, de matières premières, l'abonnement à des périodiques, l'achat de livres, le loyer et l'entretien des bâtiments, les services d'ordinateur, les voyages et les services postaux.
- (ii) Les dépenses en capital intra-muros comprenant tous les paiements effectués pendant l'année de référence pour l'exécution d'activités S-T et qui ont trait aux dépenses de gros équipement et aux autres dépenses en capital. On devrait exclure des statistiques internationales sur les dépenses toutes les provisions pour l'amortissement, effectives ou imputées. Toutefois, les pays qui seraient en mesure de fournir ces renseignements pourraient le faire s'ils le croient utile. Ces dépenses comprennent :
- les dépenses de gros équipement comprenant l'achat d'appareillage, de machines et d'équipements importants. On devrait inclure dans cette rubrique les dépenses pour l'achat de bibliothèques entières, de collections importantes de livres, périodiques, spécimens, etc. effectuées surtout lors de l'installation d'une nouvelle institution. Cependant, les achats de cette nature pourraient également être inclus dans les dépenses en capital même s'ils sont effectués à tout autre moment ;

- les autres dépenses en capital comprenant l'acquisition de terrains (pour la construction ou pour des essais), d'animaux (dont le coût unitaire ou la quantité conseillent d'inclure leur acquisition dans les dépenses en capital), les constructions et les travaux importants d'amélioration, de modification et de réparation des bâtiments et des installations fixes, les travaux pour l'amélioration des terrains et autres dépenses.

(b) Par source de financement :

- (i) Fonds publics. Devraient être classés sous cette rubrique les fonds provenant du budget ordinaire ou extraordinaire, ou d'origine extrabudgétaire, fournis par le gouvernement central ou par les autorités locales. Entrent également dans cette catégorie les fonds provenant d'institutions intermédiaires publiques créées et intégralement financées par l'Etat.
- (ii) Fonds provenant des entreprises de production et fonds spéciaux. Devraient être inclus dans cette rubrique les fonds affectés aux activités S-T par les institutions classées dans le secteur de la production comme des établissements ou des entreprises de production et tous les fonds provenant des "Fonds de développement technique et économique" qui existent dans les pays à économie centralisée et d'autres fonds analogues.
- (iii) Fonds étrangers. Devraient être classés sous cette rubrique les fonds reçus de l'étranger pour les activités S-T nationales, y compris les fonds provenant d'organisations internationales, gouvernements ou institutions étrangers.
- (iv) Fonds divers. Devraient être classés sous cette rubrique les fonds qui ne peuvent être classés dans l'une des rubriques précédentes, par exemple les fonds propres des établissements du secteur de l'enseignement supérieur, les dotations ou les dons.

(c) Par catégorie, pour les dépenses de R-D :

- (i) Recherche fondamentale.
- (ii) Recherche appliquée.
- (iii) Développement expérimental.

7. Les activités nationales de R-D et de SST devraient être classées selon les principales catégories de finalités ou d'objectifs socio-économiques suivantes, sur la base des crédits (ex-ante) ou des dépenses (ex-post) financés à l'aide de fonds publics et, si possible, de toutes autres sources de financement :

- (i) Exploration et évaluation de la terre, des mers et de l'atmosphère.
- (ii) Espace civil.
- (iii) Développement de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche.
- (iv) Promotion du développement industriel.
- (v) Production, conservation et distribution de l'énergie.
- (vi) Développement des transports et des communications.
- (vii) Développement des services d'enseignement.
- (viii) Développement des services de santé.
- (ix) Développement social et services socio-économiques.
- (x) Protection de l'environnement.
- (xi) Promotion générale des connaissances.

(xii) Autres finalités.

(xiii) Défense.

8. Les unités statistiques de base : L'unité statistique de base qu'il conviendrait de choisir, si possible, pour mesurer l'exécution des activités S-T devrait être une unité du type établissement ; par exemple : établissement industriel, institut de recherche, organisme public, institut ou département universitaire.

III. PRESENTATION DES DONNEES STATISTIQUES

9. Les statistiques sur lesquelles porte la présente recommandation devraient être présentées conformément aux définitions et aux classifications de cette recommandation.

Niveaux de détail

10. Pour tenir compte du développement inégal des systèmes statistiques des Etats membres, les données devraient être présentées à deux niveaux de détail ou de complexité, dans la mesure où les Etats membres disposent des informations.

- (a) Premier niveau de détail : Informations de base, en petit nombre, nécessaires à l'établissement des comparaisons internationales, qui devraient être rassemblées par tous les Etats membres, si possible.
- (b) Deuxième niveau de détail : Données statistiques plus complètes que tous les Etats membres ne sont pas nécessairement en mesure de présenter mais dont l'ensemble pourrait constituer une orientation pour ceux qui veulent améliorer et élargir leur système statistique national.

Périodicité

11. La mise à jour au niveau international des statistiques de base devrait se faire tous les deux ans. Il serait souhaitable que les Etats membres qui en ont la possibilité actualisent certaines données annuellement, de façon que l'on puisse suivre les variations de leur effort de R-D. Les statistiques sur le stock des SIT et/ou sur l'effectif des SIT économiquement actifs devraient être établies deux fois dans chaque période de dix ans.

Etapes de l'extension des statistiques de la science et de la technologie

12. L'établissement des statistiques internationales de la science et de la technologie devrait se développer en deux étapes. Le passage de la première étape à la seconde devrait se faire graduellement, compte tenu de l'avancement des travaux nationaux et internationaux. La première étape devrait couvrir une période d'au moins cinq ans, à compter de l'adoption de cette recommandation par la Conférence générale. La deuxième étape devrait être considérée comme étant de nature expérimentale.

(a) Première étape : Elle correspond aux années immédiatement postérieures à l'adoption de cette recommandation. Au cours de cette étape, les statistiques internationales devraient porter uniquement sur les activités de R-D dans tous les secteurs d'exécution, ainsi que sur le stock des SIT et/ou les SIT économiquement actifs. Toutefois, si des statistiques ne sont recueillies que sur une seule de ces deux dernières catégories, elles devraient porter de préférence sur la seconde.

(b) Deuxième étape : Avant d'aborder la deuxième étape, il conviendrait que les Etats membres s'assurent par l'intermédiaire du Secrétariat de l'Unesco qu'une proportion suffisante d'entre eux sont en mesure, à partir de l'expérience internationale et de leurs travaux propres, d'étendre l'observation statistique aux SST et à l'enseignement et la formation S-T généralement du troisième degré (EFST) concernés dans cette étape.

Au cours de cette étape, les statistiques internationales devraient être étendues aux SST et à l'EFST effectués dans les institutions ayant des activités R-D et devraient être présentées globalement ou séparément pour l'EFST et par type de SST, selon les possibilités des pays. Premièrement, les SST et l'EFST devraient être mesurés dans tous les secteurs d'exécution, à l'exception des unités intégrées du secteur de la production. Par la suite, les statistiques internationales sur les SST et l'EFST devraient être progressivement étendues aux unités intégrées du secteur des entreprises de production ainsi qu'aux institutions dans tous les secteurs d'exécution qui n'effectuent pas de R-D, mais qui

exécutent des SST ou de l'EFST de façon institutionnalisée et structurée. Ces statistiques devraient être présentées séparément pour l'EFST et par type de SST.

13. Les renseignements fournis par les statistiques de la science et de la technologie devraient être présentés selon les niveaux de détail et la périodicité suivants :

PREMIERE ETAPE

<u>Périodicité autre que biennale</u>	<u>Niveaux de détail</u>	<u>Indicateurs</u>
		(a) <u>Stock et/ou effectif des SIT économiquement actifs</u>
*	1	1. Nombre de SIT par sexe, nationalité et profession
*	2	2. Nombre de S et I par domaine de qualification
		(b) <u>Activités de R-D</u>
		(i) <u>Personnel de R-D</u>
Annuelle	1	1. Personnel par catégorie (S et I, T, auxiliaires)
	2	2. S et I par domaine de qualification
Annuelle	1	3. Personnel par secteur d'exécution
	2	4. S et I en PT et TP par domaine de qualification ; et par secteur d'exécution et domaine d'activité
	2	5. SIT par catégorie et nationalité
	2	6. SIT par sexe et âge
		(ii) <u>Dépenses intra-muros de R-D</u>
Annuelle	1	1. Totales par secteur d'exécution
	2	2. Totales et courantes par secteur d'exécution
	2	3. Courantes et en capital, détaillées, par secteur d'exécution
	2	4. Courantes par type de R-D, secteur d'exécution et domaine d'activité
	2	5. Courantes de personnel S et I par secteur d'exécution
		(iii) <u>Financement de dépenses intra-muros de R-D</u>
Annuelle	1	1. Dépenses totales par source de financement
Annuelle	2	2. Dépenses totales et courantes par source de financement et secteur d'exécution

* Deux fois par décennie.

<u>Périodicité autre que biennale</u>	<u>Niveaux de détail</u>	<u>Indicateurs</u>
	2	3. Dépenses totales par source de financement, secteur d'exécution et domaine d'activité
		(c) <u>Autres classifications concernant la R-D</u>
		<u>Principales finalités socio-économiques</u>
	2	1. Crédits (ex-ante) ou dépenses (ex-post) financés à l'aide de fonds publics, par principale finalité socio-économique
	2	2. Crédits (ex-ante) ou dépenses (ex-post) financés à l'aide de toutes les sources, par principale finalité socio-économique.

DEUXIEME ETAPE

		(a) <u>Services S-T dans les institutions de R-D (à l'exception des unités de R-D intégrées du secteur de la production)</u>
		(i) <u>Personnel des SST</u>
	1	1. Personnel par catégorie (S et I, T, auxiliaires)
	1	2. Personnel par secteur d'exécution
	2	3. Personnel par secteur d'exécution et domaine d'activité
	2	4. Personnel par type de SST
	2	5. S et I en PT et TP par domaine de qualification ; et par secteur d'exécution et domaine d'activité
	2	6. SIT par sexe, âge et nationalité
		(ii) <u>Dépenses intra-muros des SST</u>
	1	1. Totales par secteur d'exécution
	2	2. Courantes et en capital par secteur d'exécution
	2	3. Totales et courantes par secteur d'exécution et type de SST
	2	4. Courantes par type de SST, secteur d'exécution et domaine d'activité
	2	5. Courantes et en capital, détaillées, par secteur d'exécution
		(iii) <u>Financement des dépenses intra-muros des SST</u>
	1	1. Totales par source de financement

<u>Périodicité autre que biennale</u>	<u>Niveaux de détail</u>	<u>Indicateurs</u>
...	2	2. Totales et courantes par source de financement et secteur d'exécution
	2	3. Totales par source de financement, secteur d'exécution et domaine d'activité
		(b) <u>Autres classifications concernant les SST</u>
		<u>Principales finalités socio-économiques</u>
	2	1. Crédits (ex-ante) ou dépenses (ex-post) financés à l'aide de fonds publics, par principale finalité socio-économique
	2	2. Crédits (ex-ante) ou dépenses (ex-post) financés à l'aide de toutes les sources, par principale finalité socio-économique.

IV. DEVELOPPEMENT A LONG TERME DES STATISTIQUES DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE

14. En vue de se fixer des objectifs à atteindre par le développement graduel des statistiques de la science et de la technologie, les Etats membres devraient faire avancer certains travaux statistiques en cours qui devraient permettre de mieux comprendre et de résoudre les problèmes actuels dans ce domaine des statistiques. Leurs efforts devraient porter sur les travaux suivants dont la liste n'indique aucun ordre de priorité :

- (a) Développement de la coordination des statistiques de la science et de la technologie avec les statistiques économiques et sociales et en particulier avec les systèmes de comptabilité nationale, y compris le Système du produit matériel.
- (b) Développement de classifications pour les ressources financières consacrées à la R-D en termes de crédits et de dépenses (analyses ex-ante et ex-post) par principales finalités socio-économiques nationales.
- (c) Indicateurs de la "production" ou des "résultats" des activités S-T et en particulier de R-D.
- (d) Indicateurs des aspects statistiques et comptables des processus du transfert de technologie.
- (e) Elaboration d'indices spécifiques des prix et des taux de change pour servir de déflateurs appropriés des dépenses en activités S-T et en particulier en R-D.
- (f) Mesure et classification de l'équipement et des installations S-T pour les activités de R-D.
- (g) Etudes des incidences des systèmes fiscaux sur les dépenses en activités S-T.
- (h) Classification du personnel S-T d'après l'occupation et le statut professionnel.

APPENDICE B

CLASSIFICATION INTERNATIONALE TYPE DE L'EDUCATION (CITE)

(Extrait de la Classification internationale type de l'éducation, édition abrégée, Unesco, Paris, 1975 (ED/31E/CONFINTED.35/Ref.8))

Les niveaux de la CITE

- 0 L'enseignement préprimaire, là où il existe, commence habituellement à l'âge de 3, 4 ou 5 ans, parfois plus tôt, et occupe une à trois années.
- 1 L'enseignement du premier degré commence donc généralement à l'âge de 5, 6 ou 7 ans et dure environ cinq ou six ans.
- 2 L'enseignement du second degré, premier cycle, est abordé vers l'âge de 11 ou 12 ans et comprend en général trois années d'études.
- 3 L'enseignement du second degré, deuxième cycle, débute vers l'âge de 14 ou 15 ans et dure environ trois ans.
- 5 L'enseignement du troisième degré, premier niveau, conduisant à un titre non équivalant au premier grade universitaire, est abordé vers 17 ou 18 ans et comprend d'ordinaire trois années d'études. En conséquence, les élèves qui poursuivent régulièrement leurs études sont généralement en mesure de prendre un emploi vers 20 ou 21 ans.
- 6 L'enseignement du troisième degré, premier niveau, conduisant à un premier grade universitaire ou à un titre équivalent, est également abordé vers l'âge de 17 ou 18 ans et dure environ quatre ans. Ainsi, les élèves qui ont poursuivi leurs études jusqu'à l'obtention de leur premier grade universitaire sont généralement prêts vers l'âge de 21 ou 22 ans à prendre un emploi ou à préparer un grade universitaire supérieur.
- 7 L'enseignement du troisième degré, deuxième niveau, conduisant à un grade universitaire supérieur ou à un titre équivalent ; cette catégorie s'applique à tout enseignement dépassant le niveau de la catégorie 6.
- 9 L'enseignement impossible à définir selon le degré.

Description des degrés de la CITE

0 Enseignement préprimaire

L'expression "enseignement préprimaire" s'applique aux premiers stades de l'instruction organisée. L'"enseignement préprimaire" n'englobe donc pas ce qui se fait dans les groupes de jeunes enfants placés sous la surveillance d'une mère de famille, dans les garderies, crèches, centres de puériculture et autres organisations qui ne s'intéressent qu'accessoirement à l'instruction. L'âge d'entrée dans l'enseignement préprimaire varie selon le pays et parfois d'une région à l'autre d'un même pays. L'âge maximal de sortie de l'enseignement préprimaire dépend dans chaque cas de l'âge auquel commencent les études primaires.

Au niveau préprimaire, l'alphabétisation ou l'instruction générale ne retiennent que faiblement l'attention et les programmes visent essentiellement à accoutumer les enfants à des activités collectives diverses : chant, danse, manie- ment d'instruments à percussion au sein de petits orchestres, jeux organisés, etc., pour leur faire prendre des habitudes saines et favorables à leur insertion dans la société. On attache aussi beaucoup d'importance au développement de l'aptitude de l'enfant à jouer avec du matériel de coloriage ou de moulage, avec des lettres, outils simples, etc. Le but est de placer les très jeunes enfants dans un milieu analogue à celui qu'ils connaîtront à l'école, c'est-à-dire de ménager une transi- tion entre l'atmosphère du foyer et celle de l'école.

1 Enseignement du premier degré

Au coeur de l'enseignement du premier degré figure l'enseignement qui, dans tous les pays, est donné aux enfants à partir d'un âge qui, selon la coutume ou selon la loi, se situe entre cinq et sept ans et couvre donc cinq ou six années d'études à temps complet. Les programmes correspondants visent à donner aux élèves des bases solides en lecture, écriture et arithmétique, tout en leur inculquant des connaissances élémentaires en matière d'histoire nationale, de géographie, de sciences naturelles, de sciences sociales, de beaux-arts, de musique, etc. ; dans certains cas, ils donnent également une certaine place à l'instruction religieuse, ce qui se produit notamment dans les établissements religieux. L'enseignement se fait rarement par sujets ; il s'organise plutôt en "ensembles intégrés". Dans quelques pays, l'enseignement du premier degré est divisé en deux cycles : généra- lement un premier cycle de quatre ans et un deuxième cycle de deux ans qui peut se combiner avec le premier cycle du second degré.

2 Enseignement du second degré, premier cycle

Au coeur de cet enseignement figurent des programmes qui continuent ceux de l'enseignement du premier degré, avec, en général, une subdivision plus nette par sujets. On constate à ce niveau un petit début de spécialisation, les élèves ayant la possibilité de s'intéresser plus particulièrement à certaines matières (commerciales, techniques, etc.). L'enseignement du premier cycle secondaire s'étend, à plein temps, sur trois ou quatre années. Les programmes correspondants, auxquels figurent les matières déjà mentionnées comme entrant dans l'enseignement du premier degré, permettent toutefois d'aborder les mathématiques sous un angle plus large, d'apporter plus d'attention à la langue maternelle (littérature et rédaction) et aux langues vivantes, et d'assurer un début de spécialisation dans des disciplines telles que la chimie, la botanique et la géographie physique. Dans bien des pays, cet enseignement se donne dans les mêmes établissements que les enseignements primaire et préprimaire ; dans d'autres, il est assuré dans des écoles secondaires où les élèves peuvent ensuite pousser plus loin leurs études du second degré ; dans d'autres encore, il existe des établissements distincts pour le cycle qui va approximativement de la sixième à la neuvième année d'études.

L'enseignement secondaire du premier cycle, dont le "corps" se trouve ainsi défini, couvre en outre divers programmes qui mettent spécialement l'accent sur la formation professionnelle. Le trait commun à tous ces programmes est que les élèves doivent, pour être admis à les suivre, avoir fait des études primaires suffisamment longues (cinq à six années de scolarité environ) ou joindre à une instruction de base acquise en un peu moins de cinq ans une certaine expérience professionnelle qui sera considérée comme les rendant aptes à bénéficier de tels programmes.

3 Enseignement du second degré, deuxième cycle

Cet enseignement s'adresse, pour ce qui est de la filière normale, aux élèves qui ont déjà poussé leurs études jusqu'à la fin du premier cycle secondaire. A ce niveau, l'instruction générale continue d'occuper une place importante dans les programmes, mais les matières sont enseignées séparément et la tendance à la spécialisation est plus marquée qu'aux stades précédents. Nombre d'élèves s'orientent vers l'enseignement commercial ou technique, tandis que ceux qui suivent les programmes d'enseignement général peuvent choisir plus librement leurs matières d'études. Les études du deuxième cycle secondaire s'étendent, à plein temps, sur trois ou quatre années.

Parmi les matières supplémentaires qui peuvent, à ce niveau, entrer dans les programmes, il faut citer : la physique, la biologie et la géologie, les études classiques, les sciences sociales, les beaux-arts, etc. Les programmes d'enseignement général sont souvent conçus de telle manière que les élèves puissent ou bien conquérir le nombre de "crédits" requis pour l'admission à l'université ou bien se préparer aux examens d'entrée dans une université.

Aux programmes de la filière normale s'ajoutent - en plus grand nombre qu'au niveau du premier cycle secondaire - des programmes à orientation professionnelle marquée qui s'adressent uniquement aux personnes qui ont déjà atteint un niveau équivalant à celui auquel permettent d'arriver huit années d'études à plein temps qui joignent à une certaine instruction de base l'expérience professionnelle requise pour être aptes à suivre un enseignement de ce niveau.

5 Enseignement du troisième degré, premier niveau, conduisant à un titre non équivalant au premier grade universitaire

A ce niveau, les programmes de la filière normale s'adressent aux élèves qui, ayant fait des études secondaires complètes, décident de suivre un enseignement qui ne conduit généralement pas à un grade universitaire. Ces programmes ont ceci de caractéristique qu'ils accordent relativement peu d'importance aux aspects théoriques, généraux et scientifiques des matières étudiées, l'accent étant mis au contraire sur l'application des connaissances du point de vue professionnel.

Les programmes de la filière normale qui entrent dans la catégorie 5 ont un contenu assez analogue à ceux de la catégorie 6 (programmes conduisant à un premier grade universitaire ou à un titre équivalent), mais ils sont habituellement de plus brève durée et de caractère plus "pratique". A ces programmes de la filière normale, viennent s'ajouter dans la plupart des pays un grand nombre de programmes que patronnent des institutions très diverses. Ces programmes sont généralement spécialisés dans certaines matières ; beaucoup sont organisés à temps partiel et les cours du soir sont fréquents. Les cours de recyclage et les cours d'intérêt général sont des éléments importants de cet enseignement.

Tous ces programmes ont un point commun : il faut, pour être admis à les suivre, avoir fait des études secondaires complètes ou posséder, en plus d'une instruction secondaire partielle, une expérience professionnelle suffisante pour pouvoir tirer profit de l'enseignement prévu. En d'autres termes, le contenu de ces programmes est tel que, pour pouvoir l'assimiler, il faut avoir un niveau d'instruction correspondant à des études secondaires complètes.

Comme l'indiquent les multiples catégories recensées dans la CITE, la gamme des matières couvertes par ces programmes est très vaste. Pour éviter d'en donner une longue liste, il suffit de mentionner que les programmes visent à former, par exemple, des techniciens hautement qualifiés, des enseignants, des artistes, du personnel de bureau, du personnel pour les services de transport, des contrôleurs de la production, des journalistes, du personnel pour les services d'ordre et services de lutte contre les incendies, etc.

6 Enseignement du troisième degré, premier niveau, conduisant à un premier grade universitaire ou à un titre équivalent

A ce niveau, les programmes de la filière normale s'adressent aux élèves qui, ayant fait des études secondaires complètes, décident de poursuivre un enseignement dispensé habituellement par les universités. En général, l'accent est mis sur les aspects historiques ou théoriques des matières enseignées, tandis que leurs aspects pratiques passent - même quand on leur accorde une certaine importance - au second plan. On se préoccupe beaucoup de préparer les étudiants à effectuer des travaux personnels de recherche. Ces programmes exigent au moins quatre ans d'études à plein temps, souvent cinq ou six et, parfois, sept ans. Pendant la première ou les deux premières années, les cours se donnent parfois dans des instituts locaux ou dans des écoles secondaires, mais les programmes ainsi appliqués par ces établissements ont la particularité d'être reconnus comme équivalents aux leurs par les universités qui accueillent ensuite les étudiants en cause.

Le contenu des programmes est très varié, toute université étant subdivisée en "départements", "facultés" ou "écoles" qui assurent l'enseignement des matières respectivement groupées sous des rubriques telles que les suivantes : agriculture, lettres (ou études classiques) ; pédagogie ; sciences de l'ingénieur ; beaux-arts ; droit ; administration des affaires (commerce) ; médecine ; pharmacie ; sciences exactes et naturelles ; sciences sociales ; théologie (religion). Les étudiants optent pour un programme offert par une faculté mais, dans bien des cas, ils suivent des cours dans une deuxième faculté ou dans plusieurs autres. Il arrive aussi que la même discipline soit enseignée dans plusieurs facultés, souvent avec une orientation légèrement différente ; c'est notamment le cas de la pharmacologie (enseignée dans les facultés d'agriculture et de sciences), de la commercialisation (enseignée dans les facultés ou écoles de sciences sociales - secteur "économie" et de préparation aux affaires), etc. Toutefois, aux fins de la CITE, chaque programme particulier est placé dans un seul domaine d'études : celui auquel il se rattache habituellement ou principalement.

Aux fins de la CITE, il faut définir clairement l'expression "premier grade universitaire". Cette expression s'applique, non seulement aux grades bien connus de licence ès lettres, licence ès sciences, etc., mais aussi aux titres de caractère professionnel comme ceux de "bachelor of law" ou de "bachelor of medicine" (dans certains pays) ou à d'autres titres que les intéressés obtiennent en général au terme de trois, quatre ou cinq années d'études faisant suite à des études pré-professionnelles non sanctionnées par un grade, donc après un total de sept années d'études orientées vers la profession (ce qui est le cas du grade de docteur en médecine dans certains pays). Sont également rangés dans la catégorie 6 certains programmes qui conduisent à l'obtention simultanée de deux diplômes (B.A et B. Comm. par exemple, ou B.A et L1.B.).

7 Enseignement du troisième degré, deuxième niveau, conduisant à un grade universitaire supérieur ou à un titre équivalent

A ce niveau, les programmes de la filière normale s'adressent aux personnes qui, ayant mené à bien des études sanctionnées par un premier grade universitaire, décident de poursuivre leurs études pour obtenir un grade supérieur ou un titre équivalent. Il s'agit de programmes d'enseignement professionnel de très haut niveau et de programmes qui impliquent des recherches personnelles très poussées. La plupart du temps, les intéressés poursuivent des études de même nature que celles qui leur ont valu leur premier grade universitaire, mais en se spécialisant davantage, en se concentrant sur une ou deux branches de la discipline principale. A ce niveau, on insiste - plus qu'au niveau de la préparation du premier grade - sur les aspects théoriques et philosophiques des matières étudiées. La gamme des matières d'études qui s'offrent aux intéressés est la même, à ce stade de la spécialisation poussée, qu'au niveau immédiatement précédent. La plupart des programmes s'étendent sur une période d'un à quatre ans.

Les programmes de cette catégorie sont de deux types : les premiers sont surtout le prolongement des programmes de la catégorie 6, caractérisés par des cours, travaux de laboratoire et études dirigées (séminaires), et conduisant en général à un grade universitaire supérieur comme la maîtrise ou à un titre professionnel de niveau élevé, tel un certificat de spécialisation en médecine ; les seconds consistent surtout en travaux de recherches originaux, généralement de caractère individuel, donnant lieu à la préparation d'une thèse ou d'un mémoire, qui pourront être publiés, et aboutissant à la collation d'un grade ou diplôme du niveau le plus élevé (généralement le doctorat).

Les grades ou diplômes auxquels aboutissent les programmes en question sont habituellement décernés aux étudiants à la suite d'une série d'examens et ne peuvent être obtenus qu'après la présentation et la soutenance d'une thèse. Ces grades ou titres universitaires supérieurs prennent des formes et des noms divers selon le pays : grade de "master of arts", de "master of science", diplôme d'études supérieures, doctorat, etc. Il s'agit là de simples exemples.

9 Enseignement impossible à définir selon le degré

Dans cette catégorie figurent des programmes d'enseignement qui ne peuvent être définis selon le degré et n'ont donc pas été inclus dans les catégories 0 à 7. En d'autres termes, il s'agit de programmes pour lesquels il n'est exigé des élèves aucune instruction particulière préalable. La nature même de ces programmes fait évidemment que leur contenu est présenté sous une forme non théorique propre à susciter "l'intérêt général" et que, dans leur application, on évite autant que possible de se référer à des principes scientifiques ou à des perspectives historiques. L'enseignement ainsi dispensé peut être utilement suivi par des élèves de formation très diverse et, le cas échéant, par des personnes n'ayant reçu auparavant aucune instruction régulière.

La catégorie dont il s'agit ici ne peut être définie qu'en termes négatifs : c'est celle où figureront les programmes qui ne peuvent être classés dans aucune autre. C'est donc une catégorie résiduelle, mais il faut prendre garde qu'elle ne serve de réceptacle à tous les programmes qui peuvent être difficiles à classer selon le degré. Dans ce cas, en effet, non seulement elle deviendrait trop vaste et trop hétérogène pour permettre des analyses utiles, mais la valeur des données incluses dans les autres catégories s'en trouverait fâcheusement diminuée.

APPENDICE CCORRESPONDANCE
ENTRE LE CLASSEMENT DES BRANCHES D'ACTIVITE ECONOMIQUE
UTILISE PAR L'UNESCO ET LA CITI (1)

Groupes de l'Unesco (Branches d'activité économique)	CITI			Branche (un chiffre) Catégorie (deux chiffres) Classe (trois chiffres)
	Numéro			
	un chiffre	deux chiffres	trois chiffres	
1. Agriculture, sylvi- culture, chasse et pêche	1			Agriculture, chasse, sylvi- culture et pêche
		11		Agriculture et chasse
			111-112	Production agricole et élevage ; activités annexes de l'agriculture
			113	Chasse, piégeage et repeu- plement en gibier
		12	121-122	Sylviculture et exploitation forestière
	13	130	Pêche	
2. Industries extractives	2			Industries extractives
		21	210	Extraction du charbon
		22	220	Production de pétrole brut et de gaz naturel
		23	230	Extraction des mines métalliques
		29	290	Extraction d'autres minéraux
3. Industries manufacturières	3			Industries manufacturières
		31		Fabrication de produits alimentaires, boissons et tabacs

1. Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI) Nations Unies, New York, 1969 (Etudes statistiques, série M, n° 4, Rev.2).

Groupes de l'Unesco (Branches d'activité économique)	CITI			Branche (un chiffre) Catégorie (deux chiffres) Classe (trois chiffres)
	Numéro			
	un chiffre	deux chiffres	trois chiffres	
			311-312	Industries alimentaires
			313	Fabrication des boissons
			314	Industrie du tabac
	32			Industries des textiles, de l'habillement et du cuir
			321	Industrie textile
			322	Fabrication d'articles d'habillement à l'exclusion des chaussures
			323	Industrie du cuir, des articles en cuir et en succédanés du cuir, et de la fourrure, à l'exclusion des chaussures et des articles d'habillement
			324	Fabrication des chaussures, à l'exclusion des chaussures en caoutchouc vulcanisé ou moulé et des chaussures en matière plastique
	33			Industrie du bois et fabrica- tion d'ouvrages en bois, y compris les meubles
			331	Industrie du bois et fabrica- tion d'ouvrages en bois et en liège, à l'exclusion des meubles
			332	Fabrication de meubles et d'accessoires à l'exclusion des meubles et accessoires faits principalement en métal
	34			Fabrication du papier et d'articles en papier ; imprimerie et édition
			341	Fabrication de papiers et d'articles en papier

Groupes de l'Unesco (Branches d'activité économique)	CITI			Branche (un chiffre) Catégorie (deux chiffres) Classe (trois chiffres)
	Numéro			
	un chiffre	deux chiffres	trois chiffres	
			342	Imprimerie, édition et industries annexes
	35			Industrie chimique et fabrication de produits chimiques, de dérivés du pétrole et du charbon et d'ouvrages en caoutchouc et en matière plastique
			351-352	Industrie chimique et fabrication d'autres produits chimiques
			353-354	Raffineries de pétrole et fabrication de divers dérivés du pétrole et du charbon
			355-356	Industrie du caoutchouc et fabrication d'ouvrages en matière plastique non classés ailleurs
	36		361-369	Fabrication de produits minéraux non métalliques, à l'exclusion des dérivés du pétrole et du charbon
	37		371-372	Industries métallurgiques de base
	38			Fabrication d'ouvrages en métaux, de machines et de matériel
			381	Fabrication d'ouvrages en métaux, à l'exclusion des machines et du matériel
			382	Construction de machines, à l'exclusion des machines électriques
			383	Fabrication de machines, appareils et fournitures électriques

CITI				
Groupes de l'Unesco (Branches d'activité économique)	Numéro			Branche (un chiffre) Catégorie (deux chiffres) Classe (trois chiffres)
	un chiffre	deux chiffres	trois chiffres	
			384	Construction de matériel de transport
			385	Fabrication de matériel médico-chirurgical, d'instru- ments de précision, d'appa- reils de mesure et de contrôle non classés ailleurs, de matériel photographique et d'instruments d'optique
		39	390	Autres industries manufacturières
4. Services publics	4			Electricité, gaz et eau
		41	410	Electricité, gaz et vapeur
		42	420	Installations de distribution d'eau et distribution publique de l'eau
5. Bâtiment et travaux publics	5	50	500	Bâtiment et travaux publics
6. Transports et communications	7			Transports, entrepôts et communications
		71		Transports et entrepôts
			711-719	Transports par la voie terrestre, transports par eau, transports aériens et services auxiliaires des transports
		72	720	Communications
7. Activités diverses	6			Commerce de gros et de détail ; restaurants et hôtels
		61	610	Commerce de gros
		62	620	Commerce de détail
		63	631-632	Restaurants et hôtels

Groupes de l'Unesco (Branches d'activité économique)	CITI			Branche (un chiffre) Catégorie (deux chiffres) Classe (trois chiffres)
	Numéro			
	un chiffre	deux chiffres	trois chiffres	
	8			Banques, assurances, affaires immobilières et services fournis aux entreprises
		81	810	Etablissements financiers
		82	820	Assurances
		83		Affaires immobilières et services fournis aux entreprises
			831	Affaires immobilières
			832	Services fournis aux entre- prises, à l'exclusion de la location de machines et de matériel
			833	Location de machines et de matériel
Partie de 9				Services fournis à la collec- tivité, services sociaux et services personnels
		92	920	Services sanitaires et services analogues
	Partie de 93			Services sociaux et services connexes fournis à la collectivité
			933	Services médicaux et dentaires et autres services sanitaires, et services vétérinaires
			935	Associations commerciales, professionnelles et syndicales

Groupes de l'Unesco (Branches d'activité économique)	CITI			Branche (un chiffre) Catégorie (deux chiffres) Classe (trois chiffres)
	Numéro			
	un chiffre	deux chiffres	trois chiffres	
			939	Autres services sociaux et services connexes fournis à la collectivité
		Partie de 94		Services récréatifs et services culturels
			941	Films cinématographiques et autres services récréatifs
			949	Amusements et services récréatifs non classés ailleurs
		95	951-959	Services fournis aux ménages et aux particuliers (d'une façon générale services concernant les personnes, leurs vêtements et objets usuels)
	0		000	Activités mal désignées.

APPENDICE D

COMPARAISON ENTRE LES CONCEPTS PRESENTES DANS LE MANUEL ET
CEUX QUI SONT UTILISES PAR L'OCDE DANS LE
"MANUEL DE FRASCATI" 1980 (1)

Le présent appendice est spécialement destiné aux Etats membres de l'Unesco qui communiquent aussi des renseignements à l'OCDE ; en même temps, il intéressera également d'autres Etats membres qui utilisent les concepts de base de l'OCDE dans leurs enquêtes nationales sur la R-D. L'appendice porte plus particulièrement sur la R-D (plutôt que sur les AST). Les concepts de l'Unesco y sont présentés sous forme schématisée et dans le même ordre que dans le Manuel, le chapitre et la section correspondants étant indiqués pour faciliter leur identification ; les concepts équivalents ou correspondants de l'OCDE, adaptés comme il convient, sont donnés en regard et les renvois au "Manuel de Frascati" de l'OCDE sont placés entre parenthèses (MF, §.....). Chaque fois que cela est nécessaire, la comparaison est accompagnée d'explications et de quelques exemples.

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie de l'OCDE	
II	<u>Recherche et développement expérimental</u>			
II.1.1		Recherche et développement expérimental	Recherche et développement expérimental	(MF, §43)
II.1.1.1		Activités de recherche scientifique	Pas de grande catégorie correspondante	
II.1.1.1.1		- Recherche fondamentale	Recherche fondamentale	(MF, §132)
II.1.1.1.2		- Recherche appliquée	Recherche appliquée	(MF, §135)
II.1.1.2		Développement expérimental	Développe- ment ex- périmental	(MF, §138)

Remarques : Les définitions fondamentales de la R-D et des sous-catégories de la R-D sont quasiment les mêmes dans les deux manuels. Il convient de noter que la R-D dans le domaine de la défense est comprise dans les concepts de l'Unesco comme dans ceux de l'OCDE.

1. OCDE. La mesure des activités scientifiques et techniques. Méthode type proposée pour les enquêtes sur la Recherche et le Développement expérimental. "Manuel de Frascati" 1980. Paris, 1981.

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie de l'OCDE
III	<u>Personnel de R-D</u>	Le personnel de R-D devrait comprendre : - les personnes qui participent directement à la R-D - les personnes qui fournissent des services directs à la R-D (gestionnaires, administrateurs, personnel de secrétariat et de bureau).	Même champ (MF, section d'application 5.2)

Remarques : D'après l'un et l'autre manuel, les personnes fournissant des services indirects à la R-D devraient être exclues de la mesure du personnel de R-D. Les dépenses de personnel correspondantes devraient toutefois être incluses dans les autres dépenses courantes à titre de frais généraux. Le personnel employé par des organisations internationales devrait être exclu. Le Manuel de l'Unesco indique explicitement que tous les résidents d'un pays, tant ressortissants que non-ressortissants, devraient être inclus dans la mesure. Le Manuel de Frascati ne dit rien de tel. Toutefois, dans la pratique, le champ d'application est le même.

III.2	<u>Classification d'après la fonction et le degré de qualification</u>		
III.2.1		Scientifiques et ingénieurs (c'est-à-dire chercheurs et assistants de recherche)	Chercheurs (MF, §184)
III.2.2		Techniciens	Techniciens et personnel assimilé (MF, §188)
III.2.3		Personnel auxiliaire	Autre personnel de soutien (MF, §190)

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie de l'OCDE
-------------------------------------	-------------------	---	---------------------------------------

Remarques : Le Manuel de l'Unesco et celui de l'OCDE définissent les concepts différemment. Les définitions de l'Unesco se basent sur un critère mixte, tenant compte à la fois de la formation de type classique reçue, c'est-à-dire des titres ou diplômes et de la fonction exercée. Le Manuel de l'OCDE contient des définitions du personnel de R-D qui correspondent spécifiquement à deux classifications différentes, l'une par fonction, l'autre par niveau d'instruction. Dans la mesure où pour l'Unesco le critère de la "fonction exercée" prédomine, on peut considérer que le premier concept de l'OCDE et celui de l'Unesco correspondent. Ces définitions peuvent toutefois être interprétées différemment : dans le cas du Japon, par exemple, selon l'interprétation de l'Unesco, l'assistant de recherche est inclus parmi les "scientifiques et ingénieurs" tandis que, selon l'interprétation de l'OCDE, il appartient à la catégorie "techniciens et personnel assimilé". Le Manuel de l'Unesco et celui de l'OCDE prennent tous les deux en compte les administrateurs ou gestionnaires de rang supérieur qui ne travaillent pas directement à la R-D mais lui fournissent des services directs, ainsi que des étudiants qui poursuivent leurs études après l'obtention d'un premier grade ou du doctorat et qui se livrent à des travaux de R-D, les classant également comme chercheurs (Manuel de l'Unesco, III.2.6, MF, § 185, 187).

III.3 Unité de mesure
pour le personnel
de R-D

III.3.1	Personnel à plein temps	Pas de mesure correspondante
III.3.2	Personnel à temps partiel	Pas de mesure correspondante
III.3.3	Equivalent plein-temps	Equivalence plein-temps (MF, §177)

Remarques : D'après l'OCDE, l'équivalence plein-temps peut être mesurée :

1. En personnes/années (mesure du volume de travail). (MF, §178)
2. Comme EPT à une date fixe (avec des ajustements pour tenir compte des variations saisonnières). (MF, §181)

La Recommandation de l'Unesco ne développe pas le concept de l'EPT, même si le Manuel donne quelques explications sur son mode de calcul ainsi que sur d'autres méthodes de mesure.

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie de l'OCDE
III.4	<u>Classification d'après le niveau des études (degré de l'enseignement suivi) et d'après le domaine d'études</u>		
III.4.1		Niveau des études	Niveau d'instruction
		Grades du troisième degré de type universitaire (CITE 6 et 7)	Diplôme ou titre universitaire (CITE 6 et 7) (MF, §193)
		Diplômes du troisième degré de type non universitaire (CITE 5)	Autre type de diplôme postsecondaire (CITE 5) (MF, §194)
		Diplômes du second degré, deuxième cycle (CITE 3)	Diplômes de fin d'études secondaires (CITE 3) (MF, §196)
		Autres titres et diplômes (CITE 1, 2, 9)	Autres qualifications (CITE 1, 2, 9) (MF, §198)

Remarques : Les deux classifications sont basées sur la CITE, les seules différences étant d'ordre sémantique et la terminologie de l'Unesco étant plus proche de celle de la CITE. D'après la méthode de l'Unesco, il devrait ressortir de la comparaison entre la classification par fonction et degré de qualification et la classification par niveau d'études que la majorité des titulaires de grades du troisième degré de type universitaire travaillent comme "scientifiques et ingénieurs". Toutefois, ceux qui ont principalement des fonctions d'assistant devraient figurer dans le groupe des techniciens. Certains titulaires de diplômes du troisième degré de type non universitaire peuvent exercer dans la R-D des fonctions identiques à celles des scientifiques et ingénieurs titulaires de grades du troisième degré de type universitaire. Ils devraient par conséquent être classés comme scientifiques et ingénieurs. Les autres, qui ont surtout des fonctions d'assistant, seront classés comme techniciens. Les titulaires de diplômes du second degré, deuxième cycle, seront normalement classés comme techniciens. Il se peut que certains pays interprètent la notion de "scientifique et ingénieur" uniquement en fonction du niveau des études d'après les normes de l'Unesco, incluant ainsi dans la catégorie correspondante tous les titulaires de diplômes des niveaux 6 et 7 de la CITE ainsi que les titulaires de diplômes du niveau 5 de la CITE

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie de l'OCDE
		reconnus au plan national comme pouvant donner accès à une carrière de scientifique ou d'ingénieur. Les titulaires d'autres diplômes du niveau 5 de la CITE seraient considérés comme techniciens.	
III.4.2		Domaines d'études	Aucune classi- fication corres- pondante n'est recommandée
	<u>Remarques</u> : l'OCDE ne se préoccupe pas pour l'instant du domaine de qualification ; elle mentionne toutefois le domaine d'études comme une classification complémentaire éventuelle pour les chercheurs et techniciens et pour le personnel assimilé.		(MF, §203)
III.5	<u>Autres classifications</u>		
III.5.1		Classification d'après la pro- fession selon la CITP (suggérée comme classifi- cation possible dans le cadre du développement à long terme des statistiques de la science)	La classifi- cation par pro- fession n'est traitée que par rapport à la "fonction" du personnel
	<u>Remarques</u> : Selon le Manuel de Frascati, la CITP peut être adaptée à certains aspects des enquêtes de R-D. Le manuel suggère une liste de classes CITP comme référence pour la classification du personnel de R-D par "fonction" - chercheurs, techniciens et personnel assimilé et autre personnel de soutien.		(MF, §183)
III.5.2		Classifications d'après la natio- nalité, l'âge et le sexe	Les classifi- cations par sexe, âge, ancienneté etc., sont mentionnées
	<u>Remarques</u> : Le Manuel de l'Unesco indique les types de classification qui mettent en évidence d'autres caractéristiques des différentes catégories de personnel S-T (ou de R-D) sur lesquelles il serait possible de recueillir des renseignements. L'OCDE mentionne ces autres classifications comme classifications complémentaires possibles pour les chercheurs (ou titulaires de diplômes de niveau universitaire).		

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie de l'OCDE
-------------------------------------	-------------------	---	---------------------------------------

III.6 Potentiel humain
scientifique et
technique

III.6.1		Stock de personnes qualifiées	Pas de concept correspondant dans le Manuel de Frascati
---------	--	----------------------------------	--

III.6.2		Effectif des personnes quali- fiées économi- quement actives	Pas de concept correspondant dans le Manuel de Frascati
---------	--	---	--

Remarques : L'OCDE recueille, à titre expérimental, des données sur le stock de main-d'oeuvre scientifique et technique. Ces données sont réunies soit en fonction des titres ou diplômes, soit en fonction de la profession.

IV.2 Dépenses au
titre des
activités
de R-D

Année de référence	Pas définie en (MF, §169) tant que concept, mais il en est question dans la pratique
--------------------	--

Remarques : Le Manuel de l'Unesco spécifie que si la période de 12 mois consécutifs est à cheval sur deux années civiles, l'année de référence est celle où la période a commencé. Le Manuel de Frascati ne parle que de mesure sur une base annuelle sans donner d'autre précision ("la période considérée est généralement de 12 mois") ; toutefois, dans la pratique suivie par l'OCDE, il faut considérer comme année de référence d'un exercice budgétaire l'année dont la plus grande partie est couverte par l'exercice en question.

IV.2.1	Dépenses intra- muros	Dépenses intra-muros	(MF, §206)
--------	--------------------------	-------------------------	------------

Remarques : Les deux organisations recommandent que la mesure des dépenses de R-D au niveau des institutions ne comprenne que les dépenses intra-muros afin d'éviter une double comptabilisation au moment de la collecte des données à l'échelon national.

IV.2.2.	Dépenses extra- muros	Dépenses extra-muros
---------	--------------------------	-------------------------

Remarques : Cette mesure est mentionnée mais n'est pas définie dans le Manuel de Frascati.

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie de l'OCDE
IV.2.3		Total des dépenses intérieures de R-D	DIRD plus dépenses(MF, §236) de R-D faites dans des installations qui sont géographiquement situées à l'étranger mais qui sont utilisées par des institutions nationales ou DNRD plus travaux (MF, §238) de R-D financés de l'étranger mais exécutés sur le territoire national

Remarques : L'OCDE fait la distinction entre deux concepts pour mesurer le total national des dépenses de R-D : la DIRD (Dépense Intérieure Brute de R-D) est la dépense totale intra-muros afférente aux travaux de R-D exécutés sur le territoire national d'un pays, pendant une période donnée, quelle que soit l'origine des fonds (elle comprend des fonds étrangers mais pas les fonds nationaux envoyés à l'étranger), tandis que la DNRD (Dépense Nationale Brute de R-D) est la dépense totale de R-D financée par les institutions d'un pays pendant une période donnée (elle exclut les fonds étrangers mais inclut les fonds nationaux destinés à de la R-D exécutée à l'étranger).

L'Institut finlandais de Rome, qui fait de la R-D sur la culture romaine est un exemple qui illustre la différence entre les concepts de l'Unesco et ceux de l'OCDE. Cet institut est financé et géré de Finlande. Les dépenses qu'il consacre à la R-D seront incluses dans le total des dépenses intérieures de R-D (catégorie utilisée par l'Unesco), mais d'après le Manuel de Frascati, elles devraient être exclues de la DIRD. Toutefois, dans la pratique, lorsque les activités de R-D de telles institutions font partie de "programmes intégrés", l'OCDE assimile ces unités à des "terrains d'essai à l'étranger, etc." (MF, §124) ; l'OCDE accepterait donc d'inclure les dépenses de l'Institut dans la DIRD finlandaise. Dans la pratique, il n'y a donc aucun problème pour établir une correspondance entre les concepts.

Les concepts de l'Unesco, comme ceux de l'OCDE, excluent les dépenses faites à l'étranger dans le cadre de l'aide au développement.

IV.3	<u>Classification par type de dépenses</u>		
IV.3.1.1		Dépenses de personnel	Dépenses de personnel de R-D (MF, §209)

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie de l'OCDE
IV.3.1.2		Autres dépenses courantes	Autres dépenses courantes (MF, §212)
IV.3.2.1		Dépenses de gros équipement	Dépenses afférentes à l'acquisition d'instruments et d'équipements (MF, §216)
IV.3.2.2		Autres dépenses en capital	Dépenses occasionnées par l'acquisition de terrains et de bâtiments (MF, §215)

Remarques : Les définitions de tous ces concepts correspondent. L'Unesco et l'OCDE suggèrent l'une et l'autre de subdiviser les dépenses de personnel par catégorie de personnel. Les deux manuels indiquent que l'amortissement devrait être exclu de la mesure.

IV.4 Classification par source de financement

IV.4.1.1	Fonds publics	Secteur de l'Etat <u>plus</u> FGU publics (Fonds généraux des universités d'origine publique)
IV.4.1.2	Entreprises de production	Secteur des entreprises
IV.4.1.3	Etranger	Etranger
IV.4.1.4	Divers	Secteur des institutions privées sans but lucratif (ISBL) <u>plus</u> secteur de l'enseignement supérieur (à l'exclusion des FGU publics)

Remarques : Les deux manuels recommandent que les exécutants de la R-D indiquent si possible l'origine première des fonds et qu'il ne soit pas tenu compte des organisations intermédiaires. C'est pourquoi, pour l'Unesco, les FGU publics devraient, de toute évidence, être inclus dans les fonds publics et les "fonds propres" des établissements du Secteur de l'enseignement supérieur dans les fonds "divers". L'OCDE

Renvois
au Manuel
de l'Unesco

Principal concept

Terminologie/caté-
gorie de l'Unesco

Terminologie/caté-
gorie de l'OCDE

IV.4.1.4
(suite)

utilise les quatre mêmes secteurs pour la ventilation par secteur d'exécution et par source de financement de la R-D, avec un secteur supplémentaire ("par l'étranger") pour le financement (MF, section 5.3.3).

V.1.2

Unité sta-
tistique de
base

Une unité du
type "établis-
sement", si
possible

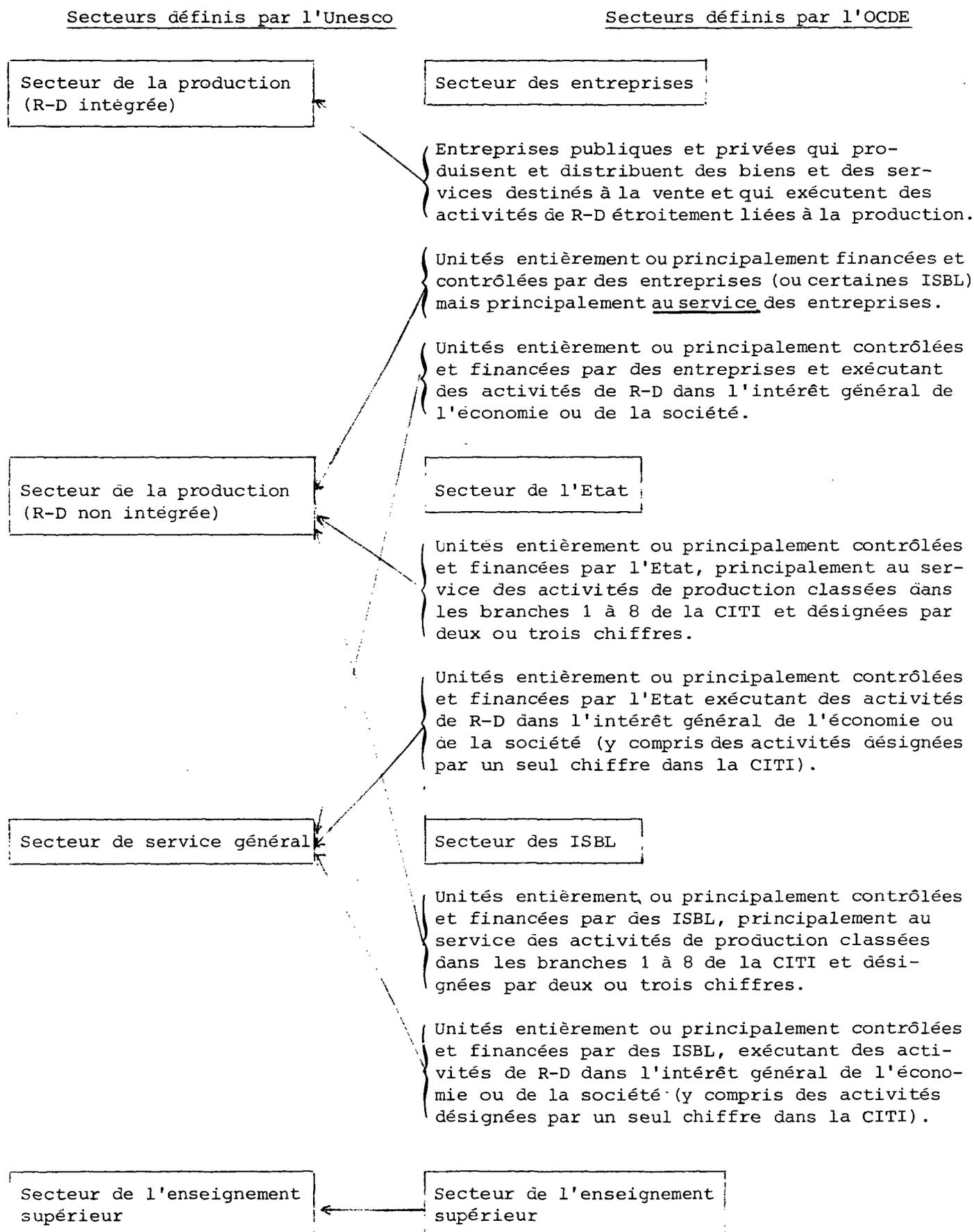
Pas de recomman-
dation particulière.
Dans la pratique,
on se réfère dans
la plupart des cas
à une unité de type
"entreprise".

V.2

Classification
par secteur
d'exécution

Remarques : Le champ du secteur de l'enseignement supérieur est le même pour l'Unesco que pour l'OCDE. Les autres secteurs d'exécution sont définis de façon tout à fait différente et ne sont pas directement comparables. Pour l'Unesco, le principal critère de classification des institutions par secteur est celui de la "fonction exercée - ou des services rendus", tandis que pour l'OCDE c'est celui "du financement et du contrôle". Les diagrammes ci-après indiquent les correspondances entre les secteurs d'exécution définis par l'OCDE et ceux définis par l'Unesco.

Correspondance entre les secteurs d'exécution définis par l'Unesco
et par l'OCDE



PRINCIPES D'UNE CONCORDANCE THEORIQUE ENTRE LES DONNES DE L'UNESCO ET CELLES DE L'OCDE RELATIVES A LA R-D, PAR SECTEUR D'EXECUTION

Théoriquement, il est possible d'établir la concordance entre les données de l'Unesco et celles de l'OCDE relatives à la R-D

OCDE Unesco	Secteur des entreprises	Secteur de l'Etat	Secteur des ins- titutions privées sans but lucratif	Secteur de l'en- seignement supérieur	Total
<u>Secteur de la production</u> (R-D intégrée)	Entreprises publiques et privées qui produisent et distribuent des biens et des services destinés à la vente, exécutant des activités de R-D étroitement liées à la production.	Pas d'unité	Pas d'unité	Pas d'unité	Total de la R-D intégrée du secteur de la production de l'Unesco
<u>Secteur de la production</u> (R-D non intégrée)	Unités entièrement ou principalement financées et contrôlées par des entreprises, principalement au service d'entreprises telles que des coopératives et autres services commerciaux, architecturaux, techniques et d'ingénierie, ainsi que des institutions/entreprises scientifiques et de recherche n.c.a. (y compris certaines institutions et associations privées sans but lucratif au service des entreprises - voie MF, par. 87 et 90).	Unités entièrement ou principalement contrôlées et financées par l'Etat principalement au service des activités de production classées dans les branches 1 à 8 de la CITI et désignées par deux ou trois chiffres	Unités entièrement ou principalement contrôlées et financées par des ISBL, principalement au service des activités de production classées dans les branches 1 à 8 de la CITI et désignées par deux ou trois chiffres	Pas d'unité	Total de la R-D non intégrée du secteur de la production de l'Unesco
<u>Secteur de service général</u>	Unités entièrement ou principalement contrôlées et financées par des entreprises, exécutant de la R-D dans l'intérêt général de l'économie ou de la société (probablement très peu d'unités)	Unités entièrement ou principalement contrôlées et financées par l'Etat, exécutant de la R-D dans l'intérêt général de l'économie ou de la société (y compris la majeure partie de la branche 9 de la CITI)	Unités entièrement ou principalement contrôlées et financées par des ISBL, exécutant de la R-D dans l'intérêt général de l'économie ou de la société (c'est-à-dire tout le secteur ISBL de l'OCDE, moins les unités indiquées dans la même case ci-dessus)	Pas d'unité	Total du secteur de service général de l'Unesco
<u>Secteur de l'enseignement supérieur</u>	Pas d'unité	Pas d'unité	Pas d'unité	Identique	Total du secteur de l'enseignement supérieur de l'Unesco
TOTAL	Total du secteur des entreprises de l'OCDE	Total du secteur de l'Etat de l'OCDE	Total du secteur des institutions privées sans but lucratif de l'OCDE	Total du secteur de l'enseignement supérieur de l'OCDE	TOTAL GENERAL

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie de l'OCDE
V.3	<u>Classification par domaine d'activité</u>		
V.3.1		<u>Secteur de la production</u> (R-D intégrée et non intégrée) Classification par branche d'activité économique.	<u>Secteur des entreprises</u> (MF, §91) Une classification détaillée par industrie, basée sur les catégories de la CITI, est proposée à des fins d'analyse institutionnelle dans les études de l'OCDE consacrées à ce secteur.
		Agriculture, chasse, sylviculture et pêche (CITI : 1)	Agriculture (CITI : 1)
		Industries extractives (CITI : 2)	Industries extractives (CITI : 2)
		Industries manufacturières (CITI : 3)	Industries manufacturières (CITI : 3)
			ventilées comme suit : <ul style="list-style-type: none"> - Industrie électrique - Equipement électronique et composants - Industrie chimique - Produits pharmaceutiques - Raffinage du pétrole - Aérospace - Véhicules à moteur - Construction navale - Matériel de transport n.c.a. - Métaux ferreux - Métaux non ferreux - Ouvrages en métaux - Instruments - Machines de bureau et de calcul - Machines n.c.a. - Produits alimentaires, boissons et tabac - Textiles, habillement et cuirs

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie de l'OCDE
V.3.1 (Suite)			<ul style="list-style-type: none">- Produits en caout- chouc ou en matières plastiques n.c.a.- Pierre, argile et verre- Papier et imprimerie- Bois, liège et meubles- Industries manufactu- rières n.c.a.
		Services publics (CITI : 4)	Electricité, gaz et eau (CITI : 4)
		Bâtiment et travaux publics (CITI : 5)	Construction (CITI : 5)
		Transports, entrepôts et communication (CITI : 7)	Transports, entre- pôts et communi- cations (CITI : 7)
		Activités diverses (CITI : 6, 8 et la partie de 9 qui comprend les acti- vités non incluses dans le secteur de service général ou le secteur de l'enseignement supérieur)	<ul style="list-style-type: none">- Services scienti- fiques et d'ingé- nieurs n.c.a. (CITI : 8324, 9320)- Autres activités (CITI 6, 8 n.c.a., 9 n.c.a.)
V.3.2		<u>Secteurs de l'ensei- gnement supérieur et de service général</u> Classification par domaine de la science et de la technologie	L'OCDE ne recommande plus de classification particulière pour le secteur de l'Etat (MF, §103). Une classification par do- maine de la science et de la technologie compa- tible avec les domaines définis par l'Unesco est recommandée par l'OCDE pour les secteurs de l'enseignement supé- rieur et des ISBL (MF, §113, 119).

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie de l'OCDE
-------------------------------------	-------------------	---	---------------------------------------

V.4 Classification selon
les principales fina-
lités et les princi-
paux objectifs socio-
économiques

Exploration et
évaluation de la
terre, des mers
et de l'atmosphère

Exploration et (MF, §342)
exploitation du
milieu terrestre
et de l'atmosphère

moins

- la recherche fonda-
mentale en météoro-
logie, géologie et
hydrologie

plus

- la R-D sur les
satellites de météo-
rologie et de sur-
veillance des
ressources terrestres

Remarques : D'après le Manuel de l'Unesco, la recherche fonda-
mentale en météorologie, géologie et hydrologie, etc., devrait
être classée dans la rubrique "Promotion générale des connais-
sances". Dans la classification de l'OCDE, la R-D sur les
satellites de météorologie, etc., relève de la rubrique "Espace
civil" ; par conséquent, lorsqu'on communique des renseignements
à l'Unesco, pour avoir la rubrique "Exploration et évaluation
de la terre, des mers et de l'atmosphère", il faut soustraire
les données relatives à la recherche fondamentale en météorologie,
géologie et hydrologie, etc., de la rubrique de l'OCDE "Explo-
ration et exploitation du milieu terrestre et de l'atmosphère"
et ajouter les données relatives à la R-D sur les satellites
de météorologie tirées de la rubrique de l'OCDE "Espace civil".

Espace civil

Espace civil (MF, §344)

moins

- l'utilisation de
véhicules spatiaux
pour les communications,
- la météorologie, la navi-
gation, la surveillance
des ressources
terrestres, etc. (x)

Remarques : Pour qu'elles soient alignées sur la définition
de l'Unesco, les activités susmentionnées (x) devraient être
soustraites du concept de l'OCDE et imputées à l'objectif
approprié de l'Unesco.

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie de l'OCDE
-------------------------------------	-------------------	---	---------------------------------------

V.4
(suite)

Développement de
l'agriculture, de
la sylviculture et
de la pêche

Développement (MF, §334)
de l'agriculture, de
la sylviculture et
de la pêche

plus

- industries alimentaires
et de conditionnement
- médecine vétérinaire

Remarques : La médecine vétérinaire n'est pas mentionnée dans le Manuel de Frascati, mais l'Unesco spécifie qu'elle est incluse dans cette catégorie. Dans la classification de l'OCDE, les industries alimentaires et de conditionnement font partie de la rubrique "Promotion du développement industriel".

Promotion du
développement
industriel

Promotion (MF, §335)
du développement
industriel

moins

- industries
alimentaires et de
conditionnement
- R-D sur la banque, les
assurances et autres
services commerciaux
- R-D sur les produits
pharmaceutiques

Remarques : Pour obtenir la catégorie définie par l'Unesco, il faut soustraire de la catégorie de l'OCDE les renseignements sur les activités ci-après et les inclure dans d'autres rubriques de l'Unesco, comme suit :

les industries alimentaires et
de conditionnement sont classées
dans la rubrique :

"Développement de l'agricul-
ture, de la sylviculture et
de la pêche",

la R-D sur la banque, les
assurances et les autres
services commerciaux, dans
la rubrique :

"Développement social et
services socio-économiques",

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie de l'OCDE
-------------------------------------	-------------------	---	---------------------------------------

V.4
 (suite)

et la R-D sur les produits
 pharmaceutiques, dans la
 rubrique :

"Développement des services
 de santé".

Production,
 conservation et
 distribution de
 l'énergie

Production (MF, §336)
 et utilisation
 rationnelle
 de l'énergie

Développement des
 transports et des
 communications

Transports (MF, §337)
 et télécommu-
 nications

plus

- R-D sur les
 satellites de
 télécommunications

Remarques : Dans la classification de l'OCDE, la R-D sur les
 satellites de télécommunications serait dans la rubrique "Espace
 civil".

Développement des
 services
 d'enseignement

Il n'y a pas d'objectif
 distinct de cette
 nature dans la classi-
 fication de l'OCDE

Remarques : Pour l'OCDE, cet objectif semble faire partie de la
 rubrique "Développement social et services sociaux" (MF, §341) ;
 il devrait donc être soustrait et présenté séparément.

Développement des
 services de santé

Santé (MF, §340)
 (à l'exclusion de
 la pollution)

plus

- R-D sur les produits
 pharmaceutiques

- influence de l'en-
 vironnement sur la
 santé

Remarques : Dans la classification de l'OCDE, la R-D sur les
 produits pharmaceutiques est incluse dans la rubrique "Promotion
 du développement industriel" et l'influence de l'environnement sur
 la santé dans la rubrique "Protection de l'environnement". Il
 faut donc ajouter ces activités à la rubrique de l'OCDE "Santé"
 pour obtenir la catégorie "Développement des services de santé"
 définie par l'Unesco.

Renvois au Manuel de l'Unesco	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie de l'OCDE
V.4 (suite)		Développement social et services socio- économiques	Développement (MF, §341) social et services sociaux <u>moins</u> - développement des services d'enseignement <u>plus</u> - aménagement urbain et rural, y compris l'influence de l'environnement sur le bien-être humain - R-D sur la banque, les assurances et autres services commerciaux

Remarques : Le développement des services d'enseignement est un grand objectif distinct dans la classification de l'Unesco, il devrait donc apparaître séparément. L'"aménagement urbain et rural" est un objectif distinct dans la classification de l'OCDE (MF, §338). Par ailleurs, celle-ci inclut la R-D sur la banque, les assurances, etc., dans la rubrique "Promotion du développement industriel" ; ces activités doivent donc être soustraites de cette rubrique et ajoutées à celle de l'OCDE, "Développement social et services sociaux".

Protection de l'envi- ronnement	Protection de l'environnement (MF, §339)
	<u>moins</u> - influence de l'environnement sur la santé - influence de l'en- vironnement sur le bien-être humain

Remarques : Pour l'Unesco, l'influence de l'environnement sur le bien-être humain devrait être classée dans la rubrique "Développement social et services socio-économiques" et son influence sur la santé dans la rubrique "Développement des services de santé".

Renvois
au Manuel
de l'Unesco

Principal concept

Terminologie/caté-
gorie de l'Unesco

Terminologie/caté-
gorie de l'OCDE

V.4
(suite)

Promotion générale
des connaissances

Promotion (MF, §343)
générale des
connaissances

plus

- recherche fondamen-
tale en météorologie,
géologie, hydrologie, etc.

Remarques : Dans la classification de l'OCDE, la recherche fonda-
mentale en météorologie, géologie, hydrologie, etc, serait
incluse dans la rubrique "Exploration et exploitation du milieu
terrestre et de l'atmosphère".

Autres objectifs

Pas d'objectif distinct
dans la classification
de l'OCDE

Défense

Défense (MF, §345)

* * *

APPENDICE ECOMPARAISON ENTRE LES CONCEPTS PRESENTES DANS LE MANUEL
ET CEUX QUI SONT UTILISES PAR LE CAEM (1)

Le présent appendice est destiné surtout à guider les Etats membres de l'Unesco qui communiquent aussi des renseignements au CAEM. Il sera toutefois également utile à d'autres Etats membres qui désirent comparer leurs concepts nationaux en matière de R-D avec ceux dont l'utilisation est recommandée aux pays membres du CAEM. Comme la majeure partie du Manuel de l'Unesco, l'appendice porte essentiellement sur la R-D. Les concepts y sont présentés et comparés sous forme de tableau, dans le même ordre que dans le Manuel, le chapitre et la section correspondants étant indiqués pour faciliter leur identification.

Renvois au Manuel	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie du CAEM
II	<u>Recherche et développement expérimental</u>		
II.1.1		Recherche et développement expérimental	Recherche et développement expérimental ("REDA")
II.1.1.1		Activités de recherche scientifique	Pas de grande catégorie correspondante
II.1.1.1.1		- Recherche fondamentale	Recherche fondamentale
II.1.1.1.2		- Recherche appliquée	Recherche appliquée
II.1.1.2		Développement expérimental	Développement expérimental

Remarques : Les définitions de base et les sous-catégories de la R-D sont quasiment identiques dans les deux manuels ; toutefois, alors que l'Unesco mentionne explicitement que la pratique est d'inclure la R-D dans le domaine de la défense dans les statistiques, il n'est rien dit d'analogue dans le document du CAEM, cette activité n'étant pas mesurée séparément (bien que l'on puisse déduire qu'elle est incluse dans "les autres secteurs économiques nationaux").

III	<u>Personnel scientifique et technique</u>		Pas de correspondance directe
-----	--	--	-------------------------------

1. Basée sur les principaux indicateurs du volume et de la structure de la recherche et des activités d'expérimentation et d'études tels que définis dans "Statistics on Science", Basic Methodological Concepts on Statistics, vol. II, Moscou : CAEM, 1980, p. 356 à 383, et Main Indicators of the Volume and Structure of Research and Experimental and Designing Activities of the CMEA Countries, Moscou, CAEM, 1974.

Renvois au Principal
Manuel concept

Terminologie/caté-
gorie de l'Unesco

Terminologie/caté-
gorie du CAEM

III
(suite)

Personnel
de R-D

Le personnel tra-
vaillant dans la
R-D (A)

devrait comprendre :

- les personnes qui
participent direc-
tement à la R-D

- les personnes qui
fournissent des
services directs
à la R-D (gestion-
naires, administra-
teurs, personnel
de secrétariat et
de bureau)

Il n'y a pas de correspon-
dance proprement dite bien
que l'on puisse assimiler
ce personnel au nombre
total de personnes
employées dans les organi-
sations de recherche et de
développement expérimental (B)

moins

les personnes qui ne
participent pas à des
activités de R-D, par
exemple dans les établis-
sements d'enseignement
supérieur, et celles qui ne
fournissent pas des services
directs à ces activités
(N.B. celles qui fournissent
des services directs aux
activités de R-D devraient
être incluses) (C)

/en d'autres termes :
A = B - C /

Remarques : Pour l'Unesco, la mesure du personnel de R-D ne devrait pas inclure les personnes qui fournissent des services indirects aux activités de R-D. Il en va parfois de même pour certaines statistiques du CAEM. Les coûts salariaux relatifs à ces personnes devraient toutefois être inclus à titre de frais généraux dans les autres dépenses courantes; il semble que ce soit le cas pour le CAEM, qui inclut toutes les "dépenses d'entretien". Le Manuel de l'Unesco dit explicitement que tous les résidents d'un pays, tant ressortissants que non-ressortissants, devraient être inclus dans la mesure, mais que le personnel employé par des organisations internationales devrait en être exclu. Il n'est rien dit de tel dans le document du CAEM. Si la méthode du CAEM ne permet pas de distinguer ce groupe particulier de personnes, l'information communiquée devrait être assortie d'une note de bas de page appropriée.

Renvois au Manuel	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie du CAEM
III.2	<u>Classification d'après la fonction et le degré de qualification</u>		
III.2.1		Scientifiques et ingénieurs (c'est-à-dire chercheurs et assistants de recherche)	Chercheurs ou personnel de recherche (le terme travailleur scientifique peut être utilisé dans certains secteurs de l'économie)
			<u>/N.B.</u> Les personnes ayant les titres appropriés qui fournissent des services directs à la R-D (les administrateurs/gestionnaires de recherche, par exemple), devraient être incluses/
III.2.2.		Techniciens	Pas de correspondance
III.2.3		Personnel auxiliaire	Pas de correspondance
<p><u>Remarques</u> : Les concepts relatifs aux scientifiques et ingénieurs de R-D (Unesco) et aux chercheurs (CAEM) semblent correspondre, la formation de type classique reçue, c'est-à-dire les titres ou diplômes, et la fonction étant l'une et l'autre prises en compte dans les deux cas. Toutefois, il peut y avoir une certaine différence dans les mesures réelles, l'Unesco incluant dans la catégorie des scientifiques et ingénieurs les personnes qui fournissent des services directs aux activités de R-D, ce qui ne semble pas être le cas pour la catégorie des "personnels de recherche" (CAEM). En outre, tous les travailleurs scientifiques du secteur de l'enseignement supérieur qui sont comptabilisés dans les statistiques du CAEM, par exemple, ne participent pas nécessairement à des activités de recherche. En ce qui concerne les techniciens et le personnel auxiliaire, le CAEM ne compte pas séparément ceux qui fournissent des services directs aux activités de R-D, même si les personnes qui ont fait des études secondaires spécialisées (pour l'Unesco, elles rempliraient les conditions requises pour entrer dans la catégorie des techniciens), et qui sont employées dans les institutions de recherche et de développement expérimental, sont comptabilisées.</p>			
III.3	<u>Unité de mesure pour le personnel de R-D</u>		
III.3.1		Personnel à plein temps	Pas de mesure correspondante
III.3.2		Personnel à temps partiel	Pas de mesure correspondante

Renvois au Manuel	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie du CAEM
III.3.3		Equivalent plein-temps	Pas de mesure correspondante

Remarques : Le concept qu'utilise le CAEM n'établit pas de distinction entre les activités de R-D à plein temps et à temps partiel. La mesure du personnel de recherche par le CAEM devrait correspondre au "personnel à plein temps, plus ceux à temps partiel" mesuré par l'Unesco, et si cette donnée est fournie, elle devrait être accompagnée d'une note de bas de page appropriée. Afin de pouvoir comparer au plan international le temps réel consacré à la R-D, il faudrait tenter d'appliquer certains taux de conversion, en particulier dans le cas de travailleurs scientifiques du secteur de l'enseignement supérieur qui consacrent une part importante de leur temps à des activités autres que la R-D.

III.4 Classification d'après le niveau des études (degré de l'enseignement suivi) et d'après le domaine d'études

III.4.1	Niveau des études (Degré de l'enseignement suivi)	Niveau des études (Degré de l'enseignement suivi)
	Grades du troisième degré de type universitaire (CITE : 6-7)	Enseignement supérieur (avec ou sans titre universitaire)
	Diplômes du troisième degré de type non universitaire (CITE : 5)	Diplômes de l'enseignement secondaire spécialisé, y compris des écoles professionnelles techniques ("technicum")
	Diplômes du second degré, deuxième cycle (CITE : 3)	Diplômes de l'enseignement secondaire général (CITE : 3)
	Autres titres et diplômes (CITE : 1, 2, 9)	Pas de catégorie correspondante

Remarques : Il convient de noter que cette correspondance théorique n'est pas applicable en réalité étant donné que (i) les diplômes de l'enseignement secondaire spécialisé du système du CAEM ne correspondent pas nécessairement au niveau 5 de la CITE et (ii) que le CAEM ne rassemble pas de données concernant les titulaires de diplômes de l'enseignement secondaire général (CITE, niveau 3) dans le cadre des statistiques S-T.

Renvois au Manuel	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie du CAEM
III.4.2		Domaines d'études	Pas de classification correspondante (le CAEM ne se préoccupe pas du domaine de qualification)

Remarques : Le CAEM recense chaque année les chercheurs en fonction de la branche de la science dans laquelle ils exercent leur activité (tous les cinq ans, il s'intéresse spécifiquement aux titulaires d'un grade scientifique, établissant une distinction entre "Doktor nauk" (docteurs ès sciences) et "kandidat nauk" (candidat ès sciences). Il convient de noter que les domaines de la science (dans lesquels les travailleurs exercent leur activité) correspondent à ceux spécifiés par l'Unesco comme domaines de la science et de la technologie à la rubrique "domaine d'activité" (chapitre V, sous-sect. 3.2). Puisqu'il n'y a pas de ventilation des chercheurs par domaine scientifique de qualification, leur répartition par domaine d'activité peut être considérée comme une approximation.

III.5 Autres classifications

III.5.1	Classification d'après la profession selon la CITP (suggérée comme classification possible dans le développement à long terme des statistiques de la science)	Pas de classification correspondante complète, la classification d'après la profession n'étant étudiée que pour le personnel des universités et des établissements d'enseignement supérieur.
---------	---	--

Remarques : Cette correspondance n'est que partiellement applicable au secteur considéré (celui de l'enseignement supérieur), car le CAEM ne mesure que la profession du personnel enseignant des universités et des établissements d'enseignement supérieur, établissant une distinction entre ceux qui font de la recherche et ceux qui participent à l'économie nationale, indiquant les professeurs, maîtres assistants et autres.

III.5.2	Classification d'après la nationalité, l'âge et le sexe	Classification d'après l'âge et le sexe
---------	---	---

Remarques : L'Unesco propose cette classification pour les scientifiques et ingénieurs et pour les techniciens tandis que le CAEM ne l'utilise que pour les chercheurs, quelle que soit leur nationalité ; par conséquent, tous les renseignements fournis sur cette base devraient être accompagnés d'une note de bas de page appropriée.

Renvois au Manuel	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie du CAEM
III.6	<u>Potentiel humain scientifique et technique</u>		
III.6.1		Stock de personnes qualifiées	Pas de concept correspondant dans le document du CAEM
III.6.2		Effectif des personnes qualifiées économiquement actives	Nombre de spécialistes employés dans l'économie nationale

Remarques : Le concept de personnes qualifiées économiquement actives qu'utilise l'Unesco vise les personnes qualifiées qui ont un emploi ou cherchent activement un emploi à une date de référence donnée (y compris donc celles qui sont temporairement inscrites comme chômeurs). Le concept du CAEM vise les personnes qui sont "employées". Toutefois, étant donné que, a priori, il n'y a pas de chômage dans les pays appartenant au CAEM, on peut considérer ces deux mesures comme comparables. Pour les différents niveaux du potentiel humain scientifique et technique, voir les correspondances données ci-dessus, à la rubrique III.4.1. N.B. : Le terme "spécialiste" tel qu'il est utilisé ici pour le CAEM doit être interprété comme visant les personnes ayant fait des études supérieures ou des études secondaires spécialisées ; pour les niveaux 5 à 7 de la CITE, les données correspondantes figurent à la rubrique "main-d'oeuvre et salaires" des statistiques.

IV.2 Dépenses au titre des activités de R-D

Année de référence	N'est pas définie en tant que concept, mais il en est question dans la pratique
--------------------	---

Remarques : Le Manuel de l'Unesco indique que, si la période de 12 mois consécutifs est à cheval sur deux années civiles, l'année de référence est celle où la période a commencé. Le document du CAEM précise les mesures qui doivent être faites sur une base annuelle ; pour les personnes et les établissements, la mesure est faite à la fin de l'année considérée tandis que les dépenses devraient se rapporter à l'année considérée. Dans la pratique, on pourrait considérer que ces mesures correspondent.

IV.2.1	Dépenses intra-muros	Dépenses intra-muros
--------	----------------------	----------------------

Remarques : Le Manuel de l'Unesco recommande que la mesure des dépenses de R-D ne comprenne que les dépenses intra-muros des institutions afin d'éviter une double comptabilisation lors de l'agrégat des dépenses effectué au niveau national de la collecte des données. Le CAEM précise que seules les dépenses "réelles" de R-D devraient être mesurées, quelle que soit la source des fonds, de manière à éviter une double comptabilisation lors de l'agrégat des dépenses effectué au niveau national de la collecte des données.

Renvoi au Manuel	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie du CAEM
IV.2.2.		Dépenses extra-muros	Non spécifiées
IV.2.3		Total des dépenses intérieures de R-D	Aucune catégorie spéciale n'est indiquée

Remarques : Voir les remarques faites à la rubrique IV.2.1. Pour le CAEM, bien qu'il n'y ait pas de définition, l'agrégat des dépenses nationales "réelles" correspondrait à la section 2.3 du chapitre IV du Manuel. Le concept utilisé par l'Unesco exclut les dépenses engagées à l'étranger à titre de participation à l'aide au développement.

IV.3 Classification par type de dépenses

IV.3.1	Dépenses courantes	Dépenses courantes
IV.3.1.1	- Les dépenses de personnel	- Salaires et traitements
IV.3.1.2	- Autres dépenses courantes	- Apports matériels
		<u>moins</u>
		amortissement
IV.3.2	Dépenses en capital	Investissements en capital
IV.3.2.1	- Dépenses de gros équipement	- Dépenses en équipement et outillage
IV.3.2.2	- Autres dépenses en capital	- Dépenses de construction

Remarques : Les définitions de tous ces concepts correspondent, la seule différence étant que l'Unesco propose d'exclure l'amortissement de la mesure alors que dans le document du CAEM, le concept "apports matériels" comprend l'amortissement du capital fixe et d'autres investissements. En ce qui concerne les "dépenses de personnel" le problème est que, pour l'Unesco, ces dépenses devraient se rapporter uniquement au personnel qui participe directement ou qui fournisse des services directs à la R-D (les dépenses relatives au personnel ne fournissant que des services indirects à la R-D devant être exclues et figurer en fait dans la catégorie "Autres dépenses courantes") et devraient être calculées d'après la notion d'équivalent plein-temps (voir chapitre IV, paragraphe 3.1.1, page 46), tandis que pour le CAEM la catégorie "salaires et traitements" comprend tout le personnel employé dans les organisations et unités de recherche et de développement expérimental. Si l'on ne peut pas se conformer aux concepts de l'Unesco, il faut l'expliquer dans une note de bas de page.

Renvois au Manuel	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie du CAEM
IV.4	<u>Classification par source de financement</u>		
IV.4.1.1		Fonds publics	Budget de l'Etat
IV.4.1.2		Entreprises) de production) et fonds) spéciaux)	Divers
IV.4.1.3		Etranger)	Divers
IV.4.1.4		Divers)	

Remarques : Le Manuel de l'Unesco recommande que les données soient, si possible, ventilées en fonction de l'origine première des fonds, sans tenir compte des organisations intermédiaires. Le CAEM ne propose que deux catégories, fonds provenant du budget de l'Etat et autres fonds. Si l'on dispose de données distinctes pour le Fonds de développement technique et économique, elles devraient être classées dans la rubrique "Entreprises de production et fonds spéciaux".

V.1.2 Unité statistique de base

Une unité du type "établissement" si possible

Aucun concept spécial n'est proposé ; les Etats membres sont libres de définir leurs unités conformément aux particularités nationales de la recherche organisée et du système de comptabilité. Dans de nombreux cas, cela devrait correspondre à une unité du type "entreprise".

V.2 Classification par secteurs d'exécution

Remarques : Le CAEM ne propose pas de ventilation par secteur d'exécution mais établit une distinction entre les différents secteurs économiques ; d'après le CPM, les activités se répartissent entre la sphère de la production matérielle et la sphère immatérielle. En gros, "la sphère de la production matérielle" (y compris notamment les instituts de recherche indépendants qui se rattachent aux ministères responsables des diverses branches d'activités) correspond au secteur de la production tandis que la "sphère de la production non matérielle" correspond (à une exception près) aux secteurs de l'enseignement supérieur et de service général. Ces activités peuvent être assez facilement reclassées de façon à correspondre pour l'essentiel à la classification de l'Unesco par secteur d'exécution, comme suit:

Renvois au Manuel	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie du CAEM
V.2.1		Secteur de la production	<p>Toutes les unités de recherche et de développement expérimental indépendantes ou non dont l'activité concerne une des branches ci-après de l'économie nationale :</p> <ul style="list-style-type: none">- industrie- bâtiment et travaux publics- agriculture- sylviculture- transports- communications- commerce, achat de fournitures matérielles et techniques <p><u>plus</u></p> <p>d'autres activités de la sphère de la production matérielle (y compris, par exemple, les instituts de recherche indépendants rattachés aux ministères responsables des diverses branches d'activité)</p> <ul style="list-style-type: none">- finance, crédit et assurances (qui appartiennent à la sphère de la production non matérielle)
		- R-D intégrée	Unités de recherche et de développement expérimental qui ne sont pas indépendantes, appartenant à des entreprises industrielles indépendantes ou non.
		- R-D non intégrée	<ul style="list-style-type: none">- Unités de R-D indépendantes des ministères responsables des diverses branches d'activité (c'est-à-dire classées dans la catégorie "science et services scientifiques").- Unités de recherche qui ne sont pas indépendantes et dont la principale

Renvois au Principal
Manuel concept

Terminologie/caté-
gorie de l'Unesco

Terminologie/caté-
gorie du CAEM

V.2.1

activité n'est qu'indirectement liée à la production (c'est-à-dire celles classées dans la catégorie "autres secteurs économiques nationaux de la sphère des activités matérielles")

V.2.2.

Secteur de l'enseignement supérieur

- Universités et instituts d'enseignement supérieur ("Vuzy")

V.2.3

Secteur de service général

- Protection sanitaire, sécurité sociale et culture physique

- Education, culture et arts

moins

les universités et instituts d'enseignement supérieur (voir ci-dessus)

- Académies des sciences

- Autres activités non indépendantes (publiques) appartenant à la sphère de la production non matérielle

moins

finance, crédit et assurances

Remarques : Si les agrégats relatifs au secteur de la production semblent concorder avec les données mesurées dans le cadre du CAEM, la subdivision en R-D intégrée et R-D non intégrée semble poser davantage de problèmes étant donné que les instituts indépendants de recherche scientifique et autres établissements concernés sont inclus par le CAEM dans la branche de l'économie dénommée "science et services scientifiques" et, à l'exception des académies des sciences, ne sont ni mesurés séparément ni classés par secteur économique.

V.3

Classification par
domaine d'activité

Remarques : Comme on l'a expliqué plus haut, le CAEM ne suggère pas une ventilation par secteur. Les données nationales sont

Renvois au Manuel	Principal concept	Terminologie/catégorie de l'Unesco	Terminologie/catégorie du CAEM
-------------------	-------------------	------------------------------------	--------------------------------

V.3
(suite)

réparties par branche de l'économie et, à l'intérieur de ces branches, par domaine de la science et de la technologie ; il n'y a donc pas de correspondance exacte, même si on peut obtenir une approximation en regroupant et en ajustant les données. Les renseignements fournis devraient être assortis de notes de bas de page appropriées indiquant si certaines données sont incluses ou exclues.

V.3.1	Secteur de la production (classification par branche d'activité économique)	Pas de correspondance directe
-------	---	-------------------------------

Remarques : L'Unesco utilise la classification par branche d'activité économique aussi bien pour le sous-groupe des activités de R-D intégrées à la production que pour celui des activités de R-D non intégrées à la production. Le CAEM classe toutes les activités de recherche et de développement expérimental par branche d'activité économique mais en groupe certaines dans la catégorie "sciences et services scientifiques", alors que pour l'Unesco elles devraient être ventilées par groupe d'industries. Seule une correspondance partielle peut donc être établie.

Le nombre de chercheurs appartenant à des organisations de recherche et de développement expérimental et les dépenses consacrées à ces activités peuvent être classés comme suit :

Unesco	CAEM
Agriculture, chasse, sylviculture et pêche, (CITI : 1)	- Agriculture - Sylviculture
Industries extractives (CITI : 2)	
Industries manufacturières (CITI : 3)	- Industrie
Services publics (CITI : 4)	
Bâtiment et travaux publics (CITI : 5)	- Bâtiment et travaux publics
Transports, entrepôts et communications (CITI : 7)	- Transports - Communications

Renvois au Manuel	Principal concept	Terminologie/caté- gorie de l'Unesco	Terminologie/caté- gorie du CAEM
----------------------	----------------------	---	-------------------------------------

V.3.1
(suite)

Activités diverses
(CITI : 6, 8 et une
partie de 9)

- Commerce, achat de four-
nitures matérielles et
techniques
- Finance, crédit et
assurances

On pourrait considérer ces groupes d'activités comme correspondant dans l'ensemble aux activités de R-D intégrée, puisqu'ils n'incluent pas le secteur de l'enseignement supérieur, le secteur de service général et les unités indépendantes de recherche rattachées aux ministères responsables des diverses branches d'activité. Une classification CAEM légèrement différente pourrait être utilisée pour les unités de recherche et de développement expérimental non indépendantes qui appartiennent à des entreprises industrielles, mais les données ne pourraient être fournies que pour les groupes de l'Unesco correspondant aux branches 2, 3 et 4 de la CITI.

V.3.2

Secteurs de
l'enseignement
supérieur et de
service général
Classification
par domaine de la
science et de la
technologie

Une correspondance est
possible étant donné que
les domaines de la science
sont similaires

Remarques : Le CAEM mesure le nombre de chercheurs appartenant à des organisations de recherche et de développement expérimental dans les différents secteurs de l'économie nationale, pour chaque branche de la science. On peut considérer que ces branches - sciences exactes et naturelles, sciences de l'ingénieur, sciences médicales, sciences agricoles et sciences sociales (et humaines) - correspondent étroitement. Cette ventilation peut être obtenue directement pour les domaines correspondant au secteur de l'enseignement supérieur dans le système de l'Unesco (voir V.2.2) ; pour le secteur de service général toutefois, il faudra procéder à quelques ajustements arithmétiques pour obtenir des agrégats (voir V.2.3).

V.4

Classification selon
les principales fina-
lités et les principaux
objectifs socio-
économiques

Pas de classification
correspondante

INDEX

Le présent index ne prétend pas être exhaustif. Il a été établi pour faciliter la tâche au profane qui consultera le Manuel et par conséquent la compréhension des statistiques des activités scientifiques et techniques et, plus particulièrement, de R-D.

-
- | | |
|--|---|
| Activité, domaines d' : 58 et seq., App. A, 4 | Autres dépenses en capital : 47 |
| Activité économique: App.A, 6; branche d': 58, 59, App. A, 6 | Bailleur de fonds: 44, 45, 48, 49, 61; vs. exécutant : 14, 44, 61 |
| Activité, type d': de R-D: 15, 16; EFST: 24, 25; SST: 25 et seq. | Bâtiments : 46-48 |
| Activités, catégories d': App. A, 4; de R-D: 13-16; S-T:11; à exclusion de la R-D: 12, 13, 16; à exclusion des AST: 11, 12 | Branche d'activité économique : 58, 59, App. A, 6 |
| Activités connexes: 24-27, App. A, 10, 12, 13 | Branche de l'économie : concepts du CAEM: App. E, 9-11 |
| Activités de recherches scientifiques : 13; dans le domaine des SN: 13; dans le domaine des SSH: 14 | CAEM (Conseil d'assistance économique mutuelle): 3; concepts: App. E |
| Activités nationales de R-D: 60; de R-D et de SST: App. A, 9 | Caractéristiques du personnel : 30 |
| Activités scientifiques et techniques (AST), portée: 11 | Catégories de : d'AST : 11; dépenses : 45; fonds: 48, 49; personnel : 31 et seq., App. A, 6-8; R-D : 13 et seq., App. A, 2, 9; SST : 24 et seq., App. A, 2, 3 |
| Activités structurées de recherche (ou AST structurées) : 12 | CEE: 2, 60 |
| Administrateurs : 31, 33, 46 | CEGA : 3 |
| Age, 1' - caractéristiques du personnel R-D : 39, App. A, 8, 11, 12 | Chercheurs : 29, 31, App. D, 2, App. E, 3 |
| Agregats nationaux : 51; des dépenses : 44; du personnel : 30 | Chercheurs individuels : 12 |
| Amortissement : 47; comparé avec CAEM: App. E, 7 | CITE (Classification internationale type de l'éducation) : 11, 24, 36-38, 60, 65, App. B |
| Année de référence : 44, App. A, 3 | CITI (Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique) : 58, 59, 65, App. C, App. D, 12, 13, App. E, 11, 12 |
| Année-homme : 35 | CITP (Classification internationale type des professions): 38, 65 |
| AST, définition: 11, App. A, 2; portée : 11; structurées : 12 | Classification fonctionnelle : 51 et seq. |
| Autres AST : voir EFST et SST | |
| Autres dépenses courantes : 46 | |

- Classification institutionnelle : 52 et seq.
- Classification internationale type de l'éducation (CITE) : 11, 24, 36-38, 60
- Classification internationale type des professions (CITP): 38, 65
- Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI) : 58, 59, 65, App. C, App. D, 12, 13, App. E, 11, 12
- Classification par : age: 39, App. A, 8; domaine d'activité : 58 et seq., App. A, 5, 6 ; domaine d'études : 36, 37, App. A, 7; nationalité : 39, App. A, 8; niveau d'études (degré de l'enseignement suivi): 36, App.B; principales finalités socio-économiques : 60 et seq., App.A, 9; profession: 38, App.A, 8; secteurs d'exécution : 53 et seq., App.A, 4, 5; sexe : 38; source de financement : 48 et seq., App.A, 9; type de dépense : 45 et seq., App. A, 8
- Classification sectorielle: 51 et seq.
- COINS : 3
- Collecte de données statistiques : niveau de détail : App.A, 10, 11 et seq.; périodicité : App.A, 10, 11 et seq.
- Communauté économique européenne (CEE) : 2, 60
- Communication de renseignements basées sur l'exécution: 14, 47
- Communication d'informations statistiques : 6, 14, 30, 34, 41, 45, 48, 50, App.A, 10-13
- Conseil Scandinave pour la recherche appliquée (Nordforsk) : 3, 60
- CPM (Système de l'établissement de la balance de l'économie nationale) : 5, 54, 65
- Crédits budgétaires : 43
- CREST (Comité pour la recherche scientifique et technique): 2
- Date fixe : 30
- Décompte par individu vs. EPT : 30, 35
- Défense, R-D dans le domaine : 16, 60, 64
- Degré de l'enseignement suivi (niveau des études) : 35, 36
- Dégré de qualification: 36
- Délimitation de la R-D : 22-24
- Dépense intérieure brut de R-D (DIRD): App.D, 7
- Dépense nationale brut de R-D (DNRD) : App. D, 7
- Dépenses : 44 et seq. ; d'amortissement: 47 ; de gros équipement : 46, 47; par type d'activité de R-D: 49, App.A, 9; par type de SST: App. 1, 12
- Dépenses annuelles : 44, App. A, 3
- Dépenses courantes : 46, 47, App. A, 8, 11, 12; autres : 46, 47
- Dépenses courantes, autres : 46, 47
- Dépenses de personnel : 46
- Dépenses en capital : 47, App. A, 8, 9, 11, 12; autres : 47
- Dépenses en capital, autres : 47
- Dépenses extramuros : 44, App.A, 4
- Dépense intérieure brut de R-D (DIRD): App.D, 7
- Dépenses intramuros : 44-48, App. A, 3, 8, 9; classification des : 45 et seq., App. A, 8, 9
- Dépenses publiques : 48, 60
- Dépenses réelles : 43
- Developpement expérimental : définition: 16, App.A, 2; distinction entre la recherche fondamentale et appliquée et le : 16; exemples dans le domaine des SN : 17-19; exemples dans le domaine des SSH : 19, 20; lignes de demarcation entre la production industrielle et le : 23
- Diplômes (ou titres) : 31, 32; titulaires de : 31, 32, 33, 36
- DIRD (dépense intérieure brut de R-D) : App.D, 7
- Distribution de biens et de services : 11, 55
- DNRD (dépense nationale brut de R-D): App.D, 7
- Domaine d'activité : 58 et seq., App. A, 4-6, 11; comparaison avec le système de l'OCDE : App. D, 12, 13 ; comparaison avec le système du CAEM : App. E, 10-12
- Domaine d'études : 36-38
- Domaine de qualification : 37, 38, App. A, 7, 11
- Domaines de la science et de la technologie : 59, 60, App. A, 5
- Economie, branche de l' : concepts du CAEM: App. E, 9-11
- EFST : 1, 24, 27, App. A, 2
- Enseignement et formation en tant que AST : 24, 25
- Enseignement supérieur, secteur de l' : 53, 56, 57, 58, 59 ; comparaison avec celui défini par l'OCDE : App.D, 8, 11, 13
- Entreprises : 52; secteur des : App. D, 8-13 ; unité du type entreprise : 55
- Entreprises de production, fonds : 48
- EPT : 35, App. A, 3

- Equipement : demarcation entre le petit matériel et le gros équipement : 47; gros : 46, 47 ; installations et : App.A, 13 ; petit matériel : 46
- Equivalent plein-temps (EPT) : 35, App. A, 3
- Essais de prototypes : 11, 24, 27
- Etablissement : unité de classification du type : 52
- Etat, secteur de l' : App. D, 10, 11, 13
- Etranger : 45, 49, App. D, 8
- Etudes, problèmes de frontières avec la R-D : 22
- Etudiants diplômés ("postgraduate") : 24, 33, 46
- Exclusions : de la R-D : 16, 21-23, 29, 30; des AST : 11-13, 29, 30
- Exécutants, réponses des : 14, 44, 45
- FDTE (fonds du développement technique et économique) : 49
- FGU (fonds généraux des universités d'origine publique) : App. D, 8
- Finalités principales socio-économiques (ou objectifs principaux): 60 et seq., App. A, 9, 12, 13; comparaison avec l'OCDE: App. D, 14-18
- Financement : de la R-D : 43, 44, 48, 49, 61, App. A, 9, 11, 12; des SST: App. A, 9, 12, 13
- Financement, source de : 48 et seq., App. A, 11-13; catégories de : 48, 49, App. A, 9; classification par : 48; comparaison avec le système de l'OCDE: App. D, 8; comparaison avec le système du CAEM: App. E, 8; des entreprises de production : 48; divers : 49; étrangers : 49; FDTE : 49; fonds publics : 48;
- Fonction : 31; classification d'après la fonction 31-33
- Fond de développement technique et économique (FDTE) : 49
- Fonds, classifications des : 48, 49, App. A, 9
- Fonds des entreprises de production : 48
- Fonds divers : 49
- Fonds étrangers : 49
- Fonds généraux des universités d'origine publics (FGU) : App. D, 8
- Fonds propres : 49
- Fonds propres des entreprises : 48, App. D, 8
- Fonds publicis : 48, 60, App. A, 9
- Fonds spéciaux : 48
- Frais généraux : 29, 47
- Frascati, Manuel de : 1, 2, 7, 65, App. D
- Gros équipement : 46, 47; demarcation entre le petit matériel et le : 47
- Groupement d'industries : 58, 59, App. A, 6, App. C
- Guide pour la collecte des statistiques relatives à la science et à la technologie : 7, 66
- Heures supplémentaires : 34, 35
- IDST : 27
- Industries, groupement des : 58, 59, App. A, 6, App. C
- Ingénierie (voir sciences de l'ingénieur et technologique)
- "Input" (Ressources consacrées aux AST) : 9, 29, 51
- Installations et équipement : 47, App. A, 13
- Installations-pilotes : 24
- Institutionnalisation des AST : 13
- Institutionnelle, classification : 52 et seq.
- Institutions desservant le secteur des entreprises : 54, 55, 56
- Institutions exerçant des activités S-T : 52, 54
- Institutions privées sans but lucratif (ISBL), secteur des : App. D, 8, 10, 11
- Institutions ST : 52
- Instruments, petits, et machines : 46, 47
- ISBL (institutions privées sans but lucratif), secteur des : App. D, 8, 10, 11
- Ligne de démarcation entre les dépenses de gros équipement et les autres dépenses courantes : 46, 47
- Limites des activités de R-D: 12 et seq., App. A, 2, 10
- Manuel de Frascati : 1, 2, 7, 65, App. D
- Manuel nordique : 3, 65
- Mesure du personnel S-T: 33-35; des dépenses de personnel S-T : 46

- NABS (Nomenclature pour l'analyse et la comparaison des programmes et des budgets de la science) (CEE) : 2, 65
- Nationalité : 30, 38, App. A, 8, 11, 12
- Niveau des études (degré de l'enseignement suivi) : 35, 36 ; comparaison avec la CAEM : App. E, 4
- Niveaux de détail : 1, App. A, 10, 11 et seq.
- Niveaux d'intégration : 55
- Nomenclature pour l'analyse et la comparaison des programmes et des budgets de la science (NABS) (CEE) : 2, 65
- Nordforsk : 3, 60
- Occupation, 1' : 38, App. A, 13
- OCDE : 1, 2, 60 ; concepts : App. D
- OEА (Organisation des Etats Américains) : 3
- Organisations internationales : 30, 45, 49, 51, App. A, 4
- "Output" (Résultats) : 9, App. A, 13
- Périodicité de la collecte des données : 7, App. A, 10, 11 et seq.
- Personnel: auxiliaire : 32, 33; catégories de : 31-33, App. A, 3; chercheurs : 31; classifications : - par domaine d'études : 36-38; - par fonction : 31-33; - par profession : 31, 38; - par degré de qualification : 31, 32, 36 ; - autres classifications : 38, 39; d'administration : 31, 32, 33; définitions : 34 et seq., PT, TP, EPT : 34, 35; dépenses de : 46; des institutions de R-D: App. A, 10, 11; des institutions S-T : 29, App. A, 3, 12, 13; de soutien : 32; portée : App. A, 3; préparant un diplôme universitaire supérieur : 33, 46; scientifiques et ingénieurs : 31 ; techniciens : 32
- Personnel auxiliaire : 29, 32, 33, 46, App. A, 6; dépenses de : 46
- Personnel d'administration: 32, 33; dépenses de : 46
- Personnel de soutien : 32, App. D, 2
- Personnel scientifique et technique : 29, App. A, 3, 12, 13 ; catégories de : 31-33, App. A, 3; classifications : 30 ; d'après la fonction et et niveau des études : 31 et seq.; définition : 29; dépenses en personnel : 46 ; domaines d'étude : 36 et seq.; mesure du : 30, 33 et seq.
- Personnes physiques (décompte par individus) vs. EPT : 30, 35
- Personnes qualifiées : 39 et seq.; économiquement actives : 39-44, App. A, 8, 10, 11; exerçant des activités S-T : 39; stock de : 39, 40, App. A, 8, 10, 11; travaillant à la R-D : 40;
- Petit matériel : 46; démarcation entre le gros équipement et le : 47
- Petits instruments et machines : 46, 47
- PIEB : 3
- Plein-temps: 34, App. A, 3
- Portée de la R-D : 11, App. A, 2, 10; des AST : 11, App. A, 1, 2, 10
- Postuniversitaire, formation ("post-graduate") : 24, 33, 46
- Potentiel humain scientifique et technique : 39
- PREST : 2
- Principaux objectifs socio-économiques : voir finalités
- Production expérimentale : 11, 24
- Production industrielle : 11, 23, 24, 27
- Production industrielle, en tant que AST : 23, 24
- Production, secteur de la : 54 et seq., 57; comparaison avec le CAEM: App. E, 9, 10; comparaison avec l'OCDE: App. D, 10, 11
- Profession : 38, App. A, 13
- Prototypes : 11, 24
- PT : 34, App. A, 3
- Qualification, en tant que critère de classification du personnel : 31, 32
- Qualification formelle (degré de l'enseignement suivi) : 36
- Qualification, degré de : 36
- R-D, AST, non intégrée : 55, 56, 57
- R-D: activités exclues de la R-D: 16 ; application des résultats de la R-D : 22; classification de la R-D :- domaines de la S-T: 59, App. A, 5; groupements d'industrie : 58, App. A, 6; objectif : 61, App. A, 9; secteurs d'exécution : 53 et seq.; type d'activité : 13-16, 49, App. A, 2; exemples de la R-D-dans le domaine des SN : 17-19, 21 ; -dans le domaine des SSH : 16, 19, 20, 22; définitions: 12, App. A, 2 ; dans le domaine des SN et de SSH : 13, 14; App. A, 2; distinction entre les

- activités de R-D et les autres : 16, 21 et seq.;
entre la R-D et les publications : 23; entre la
R-D et les "études" : 22; financement de la
R-D : 43, 48, 49, 60, 61; intégrée et non-
intégrée : 55; ligne de démarcation entre R-D
et SST : 21; entre R-D et production indus-
trielle : 23
- R-D intégrée et non-intégrée : 55, 56; comparaison
avec la CAEM : App. E, 9; comparaison avec
l'OCDE: App. D, 10, 11
- Recherche : distinction entre — et développement
experimental : 16
- Recherche appliquée : 15, App. A, 2; distinction
entre — et recherche fondamentale : 14, 15 ;
exemples dans le domaine des SN : 17-19; exemples
dans le domaine des SSH : 19, 20
- Recherche fondamentale : 15, App. A, 2; distinction
entre — et recherche appliquée : 14, 15 ;
exemples dans le domaine des SN : 17-19 ;
exemples dans le domaine des SSH : 19, 20
- Recommandation concernant la normalisation inter-
nationale des statistiques relatives à la
science et à la technologie : 1, App. A
- "REDA" : App. E, 1
- Repartition fonctionnelle : de la R-D: 53; de la
S-T : 52, 53
- Réponses des exécutants : 14, 44
- Ressources consacrées aux AST ("input") : 9, 29, 51
- Ressources financières : 43; crédits budgétaires : 43;
dépenses réelles : 43
- Ressources humaines S-T : 39 et seq., App. A, 8, 11
- Résultats ("output") : 9, App. A, 13
- Salaires et traitements : 46, App. A, 8
- Sciences agricoles : 37, 59, App. A, 5, 7
- Sciences de l'ingénieur et technologique : 37, 59
App. A, 5, 7
- Sciences exactes et naturelles (SN) : 37, 59,
App. A, 5, 7
- Sciences médicales : 37, 59, App. A, 5, 7
- Sciences sociales et humaines (SSH) : 11, 14, 37,
59, 60, App. A, 5, 7
- Scientifiques et ingénieurs : 31, 36; App. A, 6;
dépenses de personnel pour les : 46
- SCN (Système de comptabilité nationale) : 8, 54, 65
- Secteur de la production : voir Production
- Secteur de l'enseignement supérieur : voir
Enseignement supérieur
- Secteur de l'Etat : voir Etat
- Secteur de service général : voir Service général
- Secteur des entreprises : App. D, 8-13
- Secteur des institutions privées sans but lucratif :
voir ISBL
- Secteurs d'exécution : 53 et seq., App. A, 11-13;
concepts de l'OCDE : App. D, 9-11; concepts du
CAEM : App. E, 8-10; définitions : 54-57, App. A,
4, 5; secteur de la production : 54-56, 57, App. A,
4; secteur de l'enseignement supérieur : 56, 58,
App. A, 4; secteur de service général : 57, 58,
App. A, 5
- Service général, secteur de : 57, 58; comparaison avec
le système de l'OCDE : App. D, 10; comparaison avec
le système du CAEM : App. E, 10
- Services scientifiques et techniques (SST) : catégories
de : 24 et seq.; App. A, 10, 12, 13
- Sexe : 38, App. A, 8, 11, 12
- SIT : App. A, 3
- SN (sciences exactes et naturelles) : 11, 13
- Source de financement : 48, 49, App. A, 11-13; catégories
de: 48, 49, App. A, 9
- SSH (sciences sociales et humaines) : 11, 13
- SST : 1, 25, 27, App. A, 10, 12, 13
- Statistiques de la science : 5
- Stock : 39, App. A, 8, 10, 11
- Système de comptabilité nationale (SCN) : 8, 54, 65
- Système de l'établissement de la balance de l'économie
nationale (CPM): 5, 54, 65
- Techniciens : 32, 33, 36, App. A, 6
- Temps partiel : 34, App. A, 3
- Terrains et constructions : 46-48
- Titres ou diplômes : 31, 32
- Titulaires de diplômes : 31, 32, 33, 36
- TP : 34, App. A, 3
- Transfert de technologie : App. A, 13
- Type d'activité de R-D : 15, 16, 49, App. A, 2, 9, 11
- Unité de mesure du personnel : 33-35

ST-84/WS/12

Unité du type entreprise : 55

Unité du type établissement : 52, App. A, 10

Unité statistique : 52, 57, 58, App. A, 10

Unité statistique de base : 52, 57, 58, App. A, 10

Universités : 24, 52, 57, 58