



National Library of Canada
Collections Development Branch

Canadian Theses on
Microfiche Service

Bibliothèque nationale du Canada
Direction du développement des collections

Service des thèses canadiennes
sur microfiche

NOTICE

The quality of this microfiche is heavily dependent upon the quality of the original thesis submitted for microfilming. Every effort has been made to ensure the highest quality of reproduction possible.

If pages are missing, contact the university which granted the degree.

Some pages may have indistinct print especially if the original pages were typed with a poor typewriter ribbon or if the university sent us a poor photocopy.

Previously copyrighted materials (journal articles, published tests, etc.) are not filmed.

Reproduction in full or in part of this film is governed by the Canadian Copyright Act, R.S.C. 1970, c. C-30. Please read the authorization forms which accompany this thesis.

**THIS DISSERTATION
HAS BEEN MICROFILMED
EXACTLY AS RECEIVED**

AVIS

La qualité de cette microfiche dépend grandement de la qualité de la thèse soumise au microfilmage. Nous avons tout fait pour assurer une qualité supérieure de reproduction.

S'il manque des pages, veuillez communiquer avec l'université qui a conféré le grade.

La qualité d'impression de certaines pages peut laisser à désirer, surtout si les pages originales ont été dactylographiées à l'aide d'un ruban usé ou si l'université nous a fait parvenir une photocopie de mauvaise qualité.

Les documents qui font déjà l'objet d'un droit d'auteur (articles de revue, examens publiés, etc.) ne sont pas microfilmés.

La reproduction, même partielle, de ce microfilm est soumise à la Loi canadienne sur le droit d'auteur, SRC 1970, c. C-30. Veuillez prendre connaissance des formules d'autorisation qui accompagnent cette thèse.

**LA THÈSE A ÉTÉ
MICROFILMÉE TELLE QUE
NOUS L'AVONS REÇUE**

3

LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE ET LA DEPENDANCE
DES PAYS DU TIERS-MONDE: CAS DES SYSTEMES
INTERNATIONAUX D'INFORMATION

THESE PRESENTEE A LA FACULTE DES ETUDES
SUPERIEURES DE L'UNIVERSITE D'OTTAWA
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
MAITRISE EN SCIENCE POLITIQUE

PAR FATIMA HOUDA

OTTAWA, ONTARIO

AUTOMNE 1978

RECONNAISSANCE

Cette thèse a été préparée sous la direction du Professeur Lawrence ALSHULER du département de Science Politique de l'Université d'Ottawa.

L'auteur est redevable au Professeur ALSHULER de la compréhension qu'il a manifestée à l'égard d'une problématique nouvelle en science politique et de l'encadrement théorique au moment de la préparation du projet de thèse.

Les conseils judicieux et les critiques objectives émis par le Professeur Jeanne LAUX après la lecture du projet de thèse ont contribué à la reformulation de la méthode d'analyse et des hypothèses. L'auteur tient à lui faire part de ses sincères remerciements ainsi qu'au Professeur Michel CHUSSODOVSKY, du département de Sciences Economiques qui a bien accepté de lire la première ébauche de la thèse et de formuler des critiques dont l'auteur a tenu compte au cours de la préparation de la version finale.

PLAN DE LA THESE

	<u>PAGE</u>
<u>RECONNAISSANCE</u>	
<u>INTRODUCTION</u>	
0.1 Généralités	x-xiv
0.2 Hypothèses	xv-xix
0.3 Méthodologie	xix-xxiv
0.4 Plan de la thèse	xxv-xxvii
<u>CHAPITRE I. LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE ET L'INTERNATIONALISATION DU CAPITAL</u>	
<u>Section 1 - Rapport entre Production/Technologie</u>	1
1.1 Définitions	1- 4
1.2 Technologie et division du travail	4-11
1.3 Séparation du travailleur de son instrument de travail	12-13
A - Période d'avant la révolution industrielle	13-15
B - De la révolution industrielle à nos jours	15-17
<u>Section 2 - Marginalisation du travail manuel et domination du travail intellectuel</u>	17-19
2.1 Rôle de l'information scientifique et technique dans le processus de production	19-22
2.2 Rôle de la R-D dans le processus de la production	22-24
A - Aux Etats-Unis	24-27
B - En Europe	27-30
C - Situation des pays du Tiers-Monde	30-35
<u>CHAPITRE II. RAPPORTS ENTRE LA R-D ET L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</u>	
<u>Section 1 - Qu'est-ce qu'une infrastructure de R-D?</u>	36-37
1.1 Les politiques nationales de science et de technologie	37-41
1.2 L'enseignement scientifique et technique	41-43
1.3 La formation des chercheurs	43-52
1.4 Les subventions de la R-D	52-58

<u>Section 2 - Qu'est-ce qu'une infrastructure d'information?</u>	59
2.1 Aperçu historique	59- 64
2.2 Les politiques nationales de l'information ...	64
A - Politique américaine d'information	64- 72
B - Les politiques européennes d'information..	72- 74
C - Situation des pays du Tiers-Monde	75- 76
2.3 /L'enseignement des sciences de l'information et la formation des informaticiens	76- 80

CHAPITRE III. STRATEGIE DES ORGANISMES INTERNATIONAUX EN MATIERE DE TRANSFERT DE L'INFORMATION

<u>Section 1 - "L'explosion de l'information"</u>	81
1.1 Définitions	81- 87
1.2 La conception quantitative de l'information ..	87
A - L'information mesurée en volumes, en caractères et en kilomètres	87- 93
B - Information et informatique	94-100
1.3 Critique de la conception quantitative de l'information	100
A - Fragilité de l'argumentation	100-102
B - Vieillesse de l'information	102-103
C - L'utilisateur et l'information	103-104
D - La pertinence de l'information	104
E - Les services de traitement et la sélection de l'information	105-106
F - Les "collèges invisibles"	107-109

<u>Section 2 - Le pourquoi des systèmes internationaux d'information</u>	109
2.1 L'intégration verticale des industries de l'information	109-116
2.2 Les principaux systèmes internationaux d'information et l'intégration des pays du Tiers-Monde	116-117
A - L'Agence Internationale de l'Energie Atomique et le système INIS	117-118
B - Le Centre de Recherche pour le Développement International et le système DEVSIS.	118-120

C - L'Organisation des Nations-Unies, principal promoteur des systèmes internationaux d'information	120
1 - La FAO et le système AGRIS	120-123
2 - L'UNESCO et le système UNISIST	123-131
 <u>CHAPITRE IV. LES CONSEQUENCES DE L'INTERNATIONALISATION DES SYSTEMES D'INFORMATION: INTEGRATION VERTICALE ET DEPENDANCE DES PAYS DU TIERS-MONDE</u>	
<u>Section 1 - Rôle des entreprises multinationales dans la promotion des systèmes internationaux d'information</u>	132-134
1.1 L'Emergence des Centres Multinationaux d'information et l'industrie du hardware/software	134-142
1.2 Les Banques de données et la télé-documentation	142-149
<u>Section 2 - L'intégration verticale</u>	149
2.1 L'intégration verticale à l'échelle d'un pays: Exemple du Maroc	149-158
2.2 L'intégration verticale à l'échelle régionale: Exemple de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique Latine	158-164
<u>Section 3 - La dépendance des pays du Tiers-Monde</u>	164-168
3.1 Dépendance structurelle	168-173
3.2 Dépendance technologique	173-177
3.3 Dépendance financière	177-181
3.4 Dépendance commerciale	181-183
<u>CONCLUSIONS</u>	184-189
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	190-202

LISTE DES TABLEAUX

	<u>PAGE</u>
Tableau 1. Dépenses nationales des pays industrialisés en matière de R-D, classées selon les sources de financement.....	26
Tableau 2. Potentiel scientifique et technique en Afrique, mesuré en nombre d'institutions de recherche - Années d'enquête (1969-70)..	32-33
Tableau 3. Effectifs en personnel de recherche réparti par groupes de disciplines scientifiques.....	35
Tableau 4. Potentiel scientifique et technique des pays membres de l'OCDE, mesuré en nombre de chercheurs pour 10 000 habitants (1963-64).....	45
Tableau 5. Nombre de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens employés à des travaux de recherche et développement expérimental....	49-51
Tableau 6. Personnel et dépenses scientifiques et techniques comparées à d'autres données économiques nationales.....	56-58
Tableau 7. Dépenses du gouvernement américain pour l'information en pourcentage du PNB.....	67
Tableau 8. Quelques organismes d'information scientifique et technique aux Etats-Unis.....	68-69
Tableau 9. Répartition des Ecoles de bibliothécaires et documentalistes par pays.....	78-80
Tableau 10. Chiffre d'affaires des constructeurs américains d'ordinateurs en 1977	97
Tableau 11. Pénétration de l'ordinateur sur le marché mondial.....	137
Tableau 12. Coût de la recherche automatisée sur les banques de données commercialisées par Lockheed.....	144

Tableau 13.	Coût de la recherche automatisée sur les banques de données commercialisées par System Development Corp. (SDC).....	145
Tableau 14.	Banques de données commercialisées par l'ESRO.....	152
Tableau 15.	Répartition des bibliothèques au Maroc.....	153
Tableau 16.	Coût total par année d'utilisation (1 000 heures/an) du système SDS/RECON par le CND/MAROC.....	155
Tableau 17.	Comparaison entre les éléments caractéristiques de chacune des trois sociétés: agricole, industrielle et "informatique"....	186-187

LISTE DES FIGURES

	<u>PAGE</u>
Figure 1. Relation entre la Recherche et le Développement Expérimental	23
Figure 2. Schéma d'interconnexion des systèmes nationaux européens de R-D en matière de recherche fondamentale	29
Figure 3. La politique scientifique et ses principales articulations avec d'autres aspects de la vie nationale	38
Figure 4. Niveaux fonctionnels du système national des sciences et techniques	40
Figure 5. Evolution de la main-d'oeuvre globale dans les secteurs de l'industrie, de l'agriculture, des services et de l'information aux Etats-Unis de 1860 à 1980	65
Figure 6. Circuit du traitement de l'information	82
Figure 7. Système de transfert de l'information à l'intérieur de la communauté scientifique..	83
Figure 8. Sources intermédiaires d'information	91
Figure 9. Flux de l'information	106
Figure 10. Eléments d'un système d'information	110
Figure 11. Modèle d'intégration des systèmes documentaires à l'échelle mondiale	126
Figure 12. Relation entre les sous-systèmes d'information et les phases du cycle de la coopération des Nations-Unies pour le développement	131
Figure 13. Eléments constitutifs d'un système informatique	141
Figure 14. Le système SDS/RECON de l'ESRO: un exemple d'intégration verticale	151

Figure 15.	Extension du réseau SDS/RECON de l'ESRO à l'Afrique du Nord: FRASCATI — RABAT — LE CAIRE — DAKAR	160
Figure 16.	Extension du réseau SDS/RECON de l'ESRO à l'Afrique du Sud-Est: implantation à Nairobi (Kenya)	161
Figure 17.	Intégration des pays asiatiques au système SDS/RECON de l'ESRO, par l'extension du réseau à Téhéran, Delhi et Singapour	162
Figure 18.	Intégration des pays d'Amérique Latine au système SDS/RECON de l'ESRO. Implantation du réseau à Rio de Janeiro à travers les réseaux reliant Frascati à Madrid et Lisbonne	163
Figure 19.	Cycle économique moderne de la division du travail	182

LISTE DES ABREVIATIONS

- ACDI: Agence Canadienne de Développement International
- ADRAO: Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique (Libéria)
- AGRIS: Système International d'Information pour les sciences de l'Agriculture et la Technologie
- AIEA: Agence Internationale de l'Energie Atomique
- BIOSIS/PREVIEW: BioSciences Information Service Previews
- BNIST: Bureau National d'Information Scientifique et Technique (France)
- CAS: Chemical Abstracts Condensates
- CAIN: Cataloguing and Indexing Data Base
- CDU: Classification Décimale Universelle
- C.E.C.I.E.S.: Centre Européen pour la Construction et le Lancement d'Engins Nucléaires
- C.E.E.: Commission Economique Européenne
- C.E.R.N.: Centre Européen de Recherche Nucléaire
- C.E.R.S.: Centre Européen de Recherche Spatiale
- C.I.A.T.: Centre International d'Agriculture Tropicale (Colombie)
- C.I.E.A.: Centre International de l'Elevage pour l'Afrique (Ethiopie)
- CIJE: Current Index to Journals in Education
- C.I.M.M.E.T.: Centre International pour l'Amélioration du Maïs et du Blé (Mexique)
- C.I.P.: Centre International de la Pomme de terre (Pérou)

- CIUS: Conseil International des Unions Scientifiques
- CNUCED: Conférence des Nations-Unies pour le Commerce et le Développement
- CND/MAROC: Centre National de Documentation/MAROC
- COMPENDEX: Computerised Engineering Index
- CRDI: Centre de Recherche pour le Développement International
- DEVSIS: Système International d'information pour les Sciences du Développement
- E.M.B.O.: Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire
- ERIC: Educational Resources Information Center
- ESRO: Organisation Européenne de Recherches Spatiales
- F.A.O.: Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
- F.C.S.T.: Federal Council for Science and Technology (U.S.A.)
- FID: Fédération Internationale de Documentation
- FMI: Fonds Monétaire International
- F & S Index: Publications commerciales
- GCIAR: Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale
- GEO-REF: Geographical Reference File
- I.B.M.: International Bureau Machine
- I.C.A.R.C.A.: Centre International de Recherche Agricole dans les Zones Arides (Egypte)
- I.C.R.I.S.A.T.: Institut International de Recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (Inde)
- I.I.A.T.: Institut International d'Agriculture Tropicale (Nigéria)

- INIS: Système International d'Information Nucléaire
- INSPEC: Information Service in Physics, Electrotechnology
and Computers and Control
- IRRI: Institut International de Recherche sur le Riz
(Philippines)
- L.I.R.M.A.: Laboratoire International de Recherche sur
les Maladies des Animaux (Kenya)
- MEDLARS: Medical Literature Analysis and Retrieval Service
- MEDLINE: MEDLARS-ON-LINE
- METADEX: Metals Abstracts Index
- NTIS: National Technical Information Service
- ~~NOTS~~: Naval Ordnance Test Station
- OCDE: Organisation de Coopération et de Développement
Economique
- O.I.T.: Organisation Internationale de Travail
- OMPI: Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
- O.N.U.: Organisation des Nations-Unies
- ONUUDI: Organisation des Nations-Unies pour le Développement
Industriel
- O.S.T.: Office of Science and Technology (U.S.A.)
- PNUD: Programme des Nations-Unies pour le Développement
- P.S.A.C.: President's Science Advisory Committee (U.S.A.)
- P.R.E.S.T.: Politique de la Recherche Scientifique et
Technique (Europe)
- R-D: Recherche-Développement
- ~~RIE~~: Resources in Education
- S.D.I.: Stratégie de Développement International
- ~~S.D.S.~~: Service de Documentation Spatiale

SDS/RECON: Space Documentation Center/REmote CONSol. (ESRO)

SPINES: Science and Technology Policies Information
Exchange System

SSCI: Social Sciences Citation Index

UFOD: Union Française des Organismes de Documentation

UNACAST: Comité Consultatif des Nations-Unies sur l'Appli-
cation de la Science et de la Technique au
Développement

UNESCO: Organisation des Nations-Unies pour l'Education,
la Science et la Culture

UNISIST: Système Mondial d'Information Scientifique et
Technique

INTRODUCTION

0.1 Généralités

Dans leur essence, les problèmes engendrés par l'information scientifique et technique ne sont pas nouveaux. Ils sont nés avec le développement des sciences et techniques qu'a connu le XVIII^e siècle; mais déjà en 1665, le "Journal des sçavans" est publié à Paris, pendant que la Royal Society imprime à Londres les "Philosophical Transactions". Depuis, le nombre d'imprimés n'a cessé de croître et les problèmes jadis techniques n'ont cessé de se compliquer pour déboucher sur des problèmes d'ordre économique, politique, technologique et culturel.

Aujourd'hui, l'information scientifique et technique est considérée comme une ressource importante qui commande le développement des nations. Sa possession et sa communication font l'objet d'échanges et de transferts très coûteux qui favorisent les pays industrialisés détenteurs du "pouvoir informatif".

L'intérêt qu'accordent les pays industrialisés à l'information se manifeste dans l'allocation de sommes considérables à la recherche scientifique et technique en vue de produire une technologie nouvelle. Parallèlement à cet effort d'encouragement à la production de l'information, les organismes internationaux et les entreprises multinationales se chargent de la création et de la promotion de systèmes d'information en vue de contrôler son transfert. Cette prise de conscience à l'égard du "pouvoir" de l'information n'est pas due au hasard.

Depuis la fin des années soixante, les organisations internationales n'ont cessé de repenser le système international en vue d'établir une nouvelle stratégie de développement (S.D.I.). Les échecs successifs de la politique d'aide au développement basée sur la croissance économique, la rentabilité et l'efficacité imposée aux pays en voie de développement par les puissances industrielles et les instances internationales ont forcé les planificateurs et décideurs politiques à réviser leur conception du développement. Bien qu'il n'y ait pas eu de changement majeur dans la stratégie de la nouvelle décennie de développement, un fait mérite d'être souligné; c'est la reconnaissance du rôle que doit jouer l'information scientifique et technique dans l'élaboration des plans de développement. La capacité de l'ONU à satisfaire ce besoin s'est avérée insuffisante et la nécessité de créer de nouveaux supports d'information est devenue urgente. L'intérêt qu'accorde l'ONU et ses organismes affiliés (UNESCO, ONUDI, FAO, OIT, etc...) à l'organisation des systèmes internationaux d'information pour normaliser les techniques de traitement et de transmission de l'information à l'échelle mondiale est largement partagé par les firmes multinationales qui voient dans cette politique un stimulant au développement du hardware. C'est ainsi que fut créé le Système International d'Information Nucléaire (INIS) en 1970 sous le patronage de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA), à la suite des pourparlers entre les experts américains et les experts russes en matière de stratégie militaire. En 1967, l'Organisation des Nations-Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO) a entrepris pour sa part et en collaboration avec le Conseil International des Unions

Scientifiques (CIUS) l'étude d'un système mondial d'information scientifique connu sous le nom d'UNISIST.

L'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) a répondu à l'appel en créant un système mondial d'information sur l'agriculture et les disciplines connexes (AGRIS) qui devint opérationnel en 1975.

Un groupe d'études constitué par des experts du Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI), de l'Organisation Internationale du Travail (OIT), de l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI), de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE), du Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD) et de l'Organisation des Nations-Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO), a été chargé de préparer un autre système d'information qui traiterait des sciences de développement. Ce système est connu sous le nom de DEVSIS. Les spécialistes des sciences de l'information prévoient la création de nouveaux systèmes d'information à tous les deux ans.

Il faut remarquer que le foisonnement des systèmes internationaux d'information survient à un moment où l'industrie des ordinateurs connaît à son tour une expansion jamais atteinte par le passé. Ce phénomène n'est pas dû à une simple coïncidence. Depuis un quart de siècle déjà aux Etats-Unis, le pouvoir de l'information était placé au centre de la stratégie de super-puissance. Une super-puissance basée sur l'industrie de l'électronique. Les estimations récentes révèlent que sur les 230 000 ordinateurs en circulation 130 000 sont d'origine américaine,

soit 1,3 fois plus d'ordinateurs que le reste du monde. Le département du commerce affirme qu'en 1974, les salaires des "travailleurs de l'information" représentaient 53% du revenu national et qu'en 1980, les personnes travaillant à des activités d'information constitueraient plus de la moitié de la population active américaine. Dans la seule administration fédérale américaine, on comptait en 1975, 6 450 systèmes d'information automatisés en fonctionnement. En 1977, le Capitole de Washington regroupait 500 terminaux en connexion directe pour les besoins d'information des sénateurs, des représentants et de la Bibliothèque du Congrès. L'automatisation des centres d'information a commencé aux Etats-Unis dès les années 1960. De nombreuses institutions gouvernementales et privées ont été impliquées dans le fondement d'une infrastructure solide qui devait conduire à la constitution de monopoles américains en matière d'information scientifique et technique. On parle alors de "société de l'information".

Des banques de données aussi "prestigieuses que celle de C.A.S. en chimie, de MEDLARS en médecine, de C.A.I.N. en agriculture, d'ERIC en éducation règnent en maîtres absolus sur le reste du monde. Pendant que les Etats-Unis consolident leur position en matière d'organisation informatique, les pays industrialisés d'Europe et le Japon s'efforcent de rattraper le retard qu'ils ont accusé dans ce domaine.

Le processus d'automatisation de l'information est en cours dans plusieurs pays européens qui produisent leurs propres ordinateurs et logiciels. Devenue une denrée d'extrême nécessité, l'information scientifique et technique est soumise aux considérations d'ordre technologique,

stratégique et politique. L'Europe se retrouve une fois de plus largement dépassée par l'avance américaine. De leur côté, les américains posent des restrictions à la diffusion de l'information scientifique considérée en soi, comme une technologie. L'amendement Jackson, qui confère au secrétaire à la Défense, l'octroi des licences d'exportation, dénote la crainte des américains à l'égard de la concurrence inter-capitaliste qui risque de menacer leurs intérêts stratégiques de par le monde. Le Japon constitue le principal rival des Etats-Unis en matière de hardware. La course vers la "Société d'information" conduit à la conquête de nouveaux débouchés pour l'industrie électronique et les techniques de communication.

Ainsi, le transfert de l'information se trouve étroitement lié au transfert de technologie. Les pays du Tiers-Monde qui n'ont pas encore accédé au stade de la société industrielle, qui n'ont pas encore ou très peu développé leur infrastructure d'information se trouvent contraints de suivre le modèle de développement des sociétés capitalistes en matière d'information.

L'intégration des pays du Tiers-Monde aux systèmes internationaux d'information les place dans une situation de domination par rapport au capital étranger. George Orwell, dans son roman 1984, pense que l'information serait un outil d'asservissement des peuples. Cette vision est confirmée par ce qu'Alfred Sauvy a dit: "Bien informés, les hommes sont des citoyens, mal informés, ils deviennent des sujets".

0.2 Hypothèses

Les pays du Tiers-Monde, à qui le colonialisme a pillé le patrimoine culturel et les richesses naturelles nécessaires au développement des sociétés industrielles, se retrouvent aujourd'hui dans une position défavorable face au capitalisme mondial qui contrôle leurs économies. Dans le domaine de l'information scientifique et technique, les firmes multinationales, les gouvernements des pays industrialisés et les organisations internationales monopolisent l'information à caractère technologique et contrôlent les industries de l'information dans les pays du Tiers-Monde par le biais de leur intégration aux Systèmes Internationaux d'Information (S.I.I.). Cette condition de domination nous permet d'énoncer deux hypothèses de base:

1 - Le processus d'internationalisation des systèmes de l'information s'inscrit dans le cadre de l'internationalisation du capital qui conduit à l'intégration verticale des industries de l'information. L'application des technologies de pointe (automation, techniques de communication, etc...) au traitement de l'information favorise la concentration de l'information scientifique et technique entre les mains des pays industrialisés qui disposent des ressources humaines, financières et technologiques pour le traitement, la diffusion et la commercialisation de la littérature scientifique. Ces derniers se sont appropriés les informations produites à travers le monde pour développer leurs propres industries de Banques de données, de microfiches, de microfilms, de télédocumentation, et des ordinateurs. L'information, qui était jadis un apport intellectuel à la connaissance scientifique, est devenue aujourd'hui

une marchandise très coûteuse, commercialisée par des Centres Multinationaux et des distributeurs de Banques de données. Les Organisations internationales constituent des agents d'intégration des pays du Tiers-Monde aux Systèmes Internationaux d'Information grâce auxquels les firmes multinationales pénètrent leur marché d'information. Cette intégration se fait dans un sens vertical touchant non seulement à un secteur donné de l'information, mais à tous les secteurs de la littérature scientifique et partant à toute l'infrastructure nationale (Bibliothèques, Centres et Services de documentation, institutions de R-D, etc...) et aux industries culturelles (traitement de l'information, diffusion et commercialisation des supports de l'information: bandes magnétiques, microfilms, etc...). Cette intégration verticale replonge les pays du Tiers-Monde dans leur rôle "traditionnel" de fournisseurs de matières premières qui caractérise leurs économies extraverties. L'implantation des Systèmes Internationaux d'Information dans ces pays permet aux firmes multinationales d'effectuer des transferts de hardware/software pour le traitement automatisé de l'information et aux organisations internationales de généraliser les "normes internationales" de collecte des données, de méthodes d'analyse et de gestion de la documentation et d'inonder les marchés locaux et nationaux par une littérature étrangère dont le contenu ne correspond pas à la réalité socio-économique et culturelle des pays du Tiers-Monde et qui contribue à la reproduction de l'idéologie dominante du capitalisme mondial dans l'esprit de l'élite intellectuelle de ces pays. La structure des Systèmes Internationaux d'Information réduit les pays du Tiers-Monde à de simples "consommateurs" d'information scientifique et technique sous forme de "produit fini" (microfilms, microfiches, bandes magnétiques, index,

signalement bibliographie, périodiques spécialisés, etc...).
En retour, ils exportent la matière brute, à savoir l'in-
formation scientifique et technique relative aux données
socio-économiques, politiques et culturelles de leurs pays,
qui, une fois traitée et emmagasinée dans les banques de
données, deviendra la propriété de quelques firmes qui en
contrôleront le transfert et fixeront le prix de vente.

Le cas le plus frappant est celui du Michigan State University qui s'est accaparée de la documentation disponible dans les pays du Sahel et qui en contrôle la diffusion. Cette documentation se trouve localisée au Sahel Documentation Center de l'Université du Michigan qui publie depuis 1977 un Bulletin Bibliographique Trimestriel sur le Sahel à partir des documents recueillis auprès des huit pays du Sahel lors des "missions d'experts".

2 - L'internationalisation des systèmes d'infor-
mation engendre un transfert de technologie qui conduit à
une dépendance des pays du Tiers-Monde à l'égard du capi-
tal étranger.

Dans la monographie (no 13, 1967 p 3), l'ONUDI souligne que le transfert de technologies qui se fait par le biais du transfert de l'information "est l'une des conditions essentielles de l'accélération de la croissance économique et industrielle dans les pays en voie de développement".

Les pays industrialisés avec l'étroite collaboration des organismes internationaux et des entreprises multinationales, sont en train d'envahir les marchés des pays du Tiers-Monde en leur vendant l'idée de "l'égale

répartition" de l'information que pourraient leur procurer les systèmes internationaux d'information. Qu'il s'agisse d'investissement direct, d'aide bilatérale ou multilatérale, le Tiers-Monde a été durant les dix dernières années, le terrain propice à de nombreuses expériences d'implantation de centres de documentation, de services d'information technique et de bibliothèques modernes. L'objectif de ces actions est la création d'une infrastructure d'information à l'image de celle qui existe dans les pays industrialisés. Cette infrastructure de base devra servir les intérêts des pays industrialisés qui ont ouvert ainsi de nouveaux débouchés à leur technologie informatique et à leurs techniques de traitement, de gestion et de diffusion de l'information.

La normalisation des méthodes de classification, de gestion, de catalogage et d'indexation vise à faciliter l'intégration des pays du Tiers-Monde aux Systèmes Internationaux d'Information.

De leur côté, les pays du Tiers-Monde sont placés dans une condition de dépendance qui les réduit à de simples "locataires" d'une technologie non appropriée et onéreuse et aggrave leur dépendance financière à l'égard du capital étranger.

Le fondement même d'un système international d'information, à savoir le transfert du savoir scientifique et technique, constitue en soi une forme de dépendance culturelle. Cette dépendance culturelle se manifeste de deux manières:

1 - Sur le plan de l'apport scientifique et technique, les chercheurs du Tiers-Monde auront à se servir de supports d'information (périodiques spécialisés, documents, etc...) dont le contenu véhicule une idéologie impérialiste visant à maintenir le Tiers-Monde dans la dépendance en accélérant le développement de son sous-développement. Du point de vue culturel, l'envahissement du marché des pays du Tiers-Monde par la littérature scientifique et technique maintient et cultive le complexe de la supériorité intellectuelle des pays industrialisés. En s'abreuvant continuellement à la source d'information en provenance des pays capitalistes, les chercheurs du Tiers-Monde auront de la difficulté à briser le lien de dépendance culturelle et à mener des recherches autonomes et originales correspondant à la réalité économique, politique, culturelle et sociale de leurs pays.

2 - Sur le plan de la stimulation de la R-D, le transfert de l'information décourage les hommes de science et les techniciens ainsi que les organismes gouvernementaux et privés à investir des ressources nouvelles dans la R-D. Cette situation aggrave la dépendance des pays exportateurs d'information à l'égard des pays industrialisés qui s'avancent vers la réalisation de la "société de l'information".

0.3 Méthodologie

Sur le plan méthodologique, nous avons opté pour la théorie de la dépendance comme cadre d'analyse. Les raisons qui nous ont poussés à utiliser cette "théorie", pourtant très controversée, sont de trois ordres:

1 - Parce que nous considérons qu'elle représente, parmi les différentes théories qui se basent sur le matérialisme scientifique, un cadre d'analyse adéquat aux hypothèses que nous avançons.

2 - Parce que les Systèmes Internationaux d'Information qui font l'objet de cette thèse engendrent un transfert de technologie qui a pour effet la dépendance technologique, financière et culturelle de la périphérie vis-à-vis du centre.

3 - Parce que nous pensons apporter un élément nouveau à la théorie de la dépendance en traitant des Systèmes Internationaux d'Information. En effet, la dépendance est le postulat de base de cette théorie. Les dépendantistes comme Cardoso, Furtado, Frank et bien d'autres, ont traité de plusieurs aspects de la dépendance: structurelle, financière, commerciale, technologique, culturelle et politique mais la problématique que pose le transfert de l'information et de la technologie qui en découle n'a pas été abordée par cette théorie. C'est pourquoi nous croyons apporter une contribution originale à cette théorie et à la science politique en général.

Le sujet dont nous traitons relève plutôt des sciences de l'information qui, sur le plan disciplinaire, n'ont aucun rapport avec la science politique si ce n'est l'intérêt qu'accorde les sciences de l'information à la recherche en matière des sciences sociales. Cependant, le transfert de l'information, le transfert de la technologie qui l'accompagne, la rétention des informations à caractère stratégique et l'automatisation des opérations de traitement et

de diffusion de la documentation placent le débat sur l'information scientifique et technique au centre des préoccupations des décideurs politiques qui voient s'ériger un nouveau facteur de production: l'industrie de l'information.

— Quand on sait que la science n'est pas politiquement neutre et que l'automatisation a engendré une foule de problèmes qui ne sont plus l'affaire de spécialistes mais qui touchent tout individu dans la société, quand on sait que le "droit à l'information" ne devrait pas être limité aux seuls scientifiques et techniciens mais généralisé à la société tout entière, quand on sait que l'information est un bien public et non la propriété exclusive d'un groupe de multinationales, quand on sait que l'information est un input déterminant dans la prise des décisions politiques, on comprend pourquoi la science politique pourrait s'intéresser à l'étude des implications socio-économiques et culturelles du transfert de l'information.

Rappelons brièvement que les Systèmes Internationaux d'Information ont fait l'objet d'études sectorielles, abondantes, chaque promoteur d'un système donné s'est appliqué à vanter les avantages techniques et économiques offerts par son système d'information. L'originalité de notre recherche réside dans le fait que ce sujet soit approché d'un point de vue politique et dans un cadre d'analyse qui permet de mettre de la lumière sur les aspects politiques de ces systèmes.

La théorie de la dépendance que nous avons choisie comme cadre d'analyse, nous servira de guide pour la démonstration de nos hypothèses. Nous sommes conscients des

problèmes que posent la théorie de la dépendance sur le plan méthodologique et nous pensons qu'il est nécessaire d'en rappeler les grandes lignes. Cette théorie a vu le jour en Amérique Latine au milieu des années soixante lorsque des intellectuels latino-américains, se servant de l'expérience de la CEPAL, ont tenté d'élaborer une nouvelle méthodologie d'analyse du phénomène de la dépendance basée sur l'étude des structures économiques de la domination capitaliste à partir de l'approche matérialiste-historique.

Dès le départ, l'évolution de cette théorie a été entravée par les différents courants de pensée des intellectuels qui s'en réclamaient (structuraliste et marxiste) et de ceux qui s'affichaient ouvertement comme anti-dépendantistes. Ces divergences de points de vue vont contribuer à l'effritement de cette théorie en plusieurs "sous-théories" fragiles et incohérentes. Néanmoins, des auteurs dépendantistes comme Frank, Cardoso, dos Santos et même Sunkel et Furtado ont apporté une "nouvelle" contribution théorique à l'analyse du phénomène du sous-développement.

Quand on voit toutes les erreurs d'appréciation, d'analyse et de réflexion auxquelles ont mené les théories classiques de développement qui se basaient sur les données quantitatives, l'empirisme vulgaire et sur les principes de la rationalité, de l'efficacité et de la rentabilité, on ne peut pas nous reprocher le choix de la théorie de la dépendance car quelles que soient ses imperfections, elle nous permet de mieux comprendre le phénomène du sous-développement et les implications de la domination économique du centre sur la périphérie.

Soulignons cependant que dans le domaine des Systèmes Internationaux d'Information, la documentation sur la problématique du transfert de l'information, telle que nous l'avons définie, est quasi inexistante. Nous avons fait la recherche sur une dizaine de banques de données américaines et canadiennes qui nous ont signalé des centaines de références qui traitent de différents aspects des Systèmes Internationaux d'Information, sauf des problèmes qui se posent au niveau de l'intégration des pays du Tiers-Monde. Une information demeure absente à ce chapitre, c'est le coût de ces systèmes. Nous avons assisté à des rencontres et colloques sur l'information scientifique et technique, et nous avons constaté que lorsqu'il s'agissait des systèmes d'information, les discours portent sur la description et les avantages de ces systèmes et jamais sur leur coût ou sur leurs implications socio-politiques, techniques et culturelles.

La non disponibilité de ce genre d'information est peut-être due au caractère technico-scientifique de ces systèmes ou à une quelconque politique de rétention qui risquerait de décourager les futurs "élus" à l'intégration.

Cette difficulté ne nous a pas empêché de poursuivre la recherche en espérant que d'autres chercheurs y trouvent une matière à réflexion et pousseront l'analyse plus loin que la science nous l'a permis. Deux conditions préliminaires sont à remplir pour bien comprendre ce phénomène:

- Etre informaticien ou connaître les composantes d'un système de traitement de l'information (hardware, software, classification et indexation des documents);

- Croire que la science n'est pas neutre.

Nous ne prétendons pas toucher à tous les problèmes du transfert de l'information. Nous avons négligé à dessein l'aspect technique qui constitue l'essentiel de la documentation mise en circulation par les organisations internationales en vue de publiciser les Systèmes Internationaux d'Information.

En Amérique Latine, en Asie et en Afrique, les firmes multinationales, telles que Ford et Rockefeller, ainsi que les organismes internationaux, tels que le PNUD, la FAO, l'UNESCO et bien d'autres, créent, financent et développent des centres de documentation où l'on collecte les informations sur l'économie, la science et la technologie dans les pays du Tiers-Monde. Ces informations sont rapportées au Centre et converties en décisions politiques, en stratégie de développement pour le maintien et le renforcement des liens de dépendance de la Périphérie vis-à-vis du Centre. Les centres de documentation créés par le capital étranger constituent l'infrastructure de base sur laquelle viendront se greffer les Systèmes Internationaux d'Information.

L'objectif de cette thèse n'est pas de proposer des solutions aux pays du Tiers-Monde. Nous traiterons des politiques nationales d'information ultérieurement. Mais nous espérons que notre approche aidera les décideurs du Tiers-Monde à prendre conscience des "surprises" que leur réserve l'intégration aux Systèmes Internationaux d'Information.

0.4 Plan de la thèse

Le plan de la thèse se divise en quatre chapitres. Dans l'introduction, nous situons la problématique, nous annonçons les hypothèses, nous définissons la méthodologie et nous annonçons le plan du travail.

Comme nous avons situé l'internationalisation des Systèmes d'Information dans une approche globale d'internationalisation du capital qui conduit à un transfert de technologie, le chapitre I sera consacré entièrement à l'analyse du transfert de technologie par rapport à l'internationalisation du capital. Perçue d'un point de vue historique, l'évolution des rapports entre la technologie et la production nous amène à traiter de la parcellisation du travail et de l'émergence du travail intellectuel comme facteur déterminant dans le processus de production. L'information scientifique et technique et la R-D s'inscrivent dans le cadre de ce secteur d'activité intellectuelle qui prend de plus en plus d'importance dans le système de production capitaliste.

Le chapitre II analyse en profondeur les liens déterminants qui rattachent l'information scientifique et technique à la recherche et définit les composantes de l'infrastructure de R-D et de l'infrastructure d'information. Ceci nous permet à travers des analyses comparatives de situer les pays du Tiers-Monde par rapport aux pays industrialisés. Ces derniers détiennent plus des trois quart du potentiel scientifique et technique (chercheurs, ingénieurs, techniciens), ils disposent de ressources financières considérables dont ils allouent une bonne part aux subventions de la R-D et à la création de Centres d'information et de bibliothèques, et détiennent le pouvoir de l'information en s'appropriant la presque

totalité de l'information scientifique et technique produite de par le monde. De cette concentration de la littérature scientifique et technique entre les mains des Centres multinationaux devait naître l'idée de l' "explosion de l'information" qui va justifier et promouvoir les Systèmes Internationaux d'Information.

Ceci nous conduit à traiter dans le chapitre III de la stratégie des organismes internationaux en matière de transfert de l'information. Nous exposons d'abord la conception quantitative qui évalue l'information en volume (nombre de publications, de titres d'articles, de scientifiques en vie, de congrès internationaux, etc...) en caractères et en kilomètres (nombre de caractères, imprimés par article, nombre de kilomètres de lettres imprimées par ordinateur, etc...). Ensuite, nous démontrons, à partir d'éléments critiques, les limites de cette conception qui sert plutôt à justifier l'automatisation de la documentation afin d'assurer de nouveaux débouchés à l'industrie du hardware software pour une meilleure intégration des industries de l'information. Pour mieux comprendre le phénomène d'internationalisation des systèmes d'information, nous avons traité des principaux systèmes qui s'affichent une étiquette internationale; il s'agit des systèmes:

- INIS de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique;
- DEVSIS du Centre de Recherches pour le Développement International;

- AGRIS de l'Organisation des Nations-Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation (F.A.O.);
- UNISIST de l'Organisation des Nations-Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO).

L'internationalisation des systèmes d'information et le transfert de technologie qui les accompagne conduit à l'intégration verticale et à la dépendance des pays du Tiers-Monde, c'est ce qui fait l'objet du chapitre IV. Les entreprises multinationales jouent un rôle de premier plan à ce niveau. Elles disposent du capital financier pour le développement des industries de l'information et détiennent le monopole de la technologie nécessaire au traitement et au transfert de l'information (ordinateurs, moyens de communication, équipements d'impression, de reprographie, de téléinformatique, etc...).

A l'intérieur de la structure de production imposée par le capitalisme mondial aux pays du Tiers-Monde, l'internationalisation des systèmes d'information les conduit inévitablement vers une dépendance technologique, commerciale, financière, culturelle, voire politique.

CHAPITRE I. LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE ET L'INTERNATIONALISATION DU CAPITAL

Section 1 - Rapport entre production et technologie

1.1 Définitions

L'analyse du transfert de technologie comme conséquence de l'internationalisation du capital nous place dans un contexte historique de l'évolution des forces productives à l'intérieur du mode de production capitaliste. Une difficulté d'ordre épistémologique mérite d'être soulignée, il s'agit de la signification même de la technologie. La complexité engendrée par l'innovation technologique, la division internationale du travail, la séparation entre travail intellectuel et travail manuel ne favorise pas un consensus sur une définition générale de la technologie. Le problème se complique davantage quand il s'agit d'analyser les liens qui existent entre la science, la technique et la technologie. Les lexiques nous donnent des interprétations descriptives qui contribuent au maintien de la confusion.

Ainsi pour l'époque contemporaine, la ou les techniques sont-elles à la fois: le pouvoir de produire, par un mode d'actions approprié et à partir d'éléments déjà existants, de façon conforme à...; et la disposition d'un ensemble cohérent de moyens déjà produits.¹

La technologie se distingue de la technique dans ce sens qu'elle se compose d'éléments à la fois théoriques et pratiques et dans la parenté qui la rattache à la science.

¹ Encyclopedia Universalis, vol 15, Paris, 1977, p 804.

Une technologie décrit un certain domaine de connaissance à la fois théorique et pratique, en quoi elle diffère de la science qui demeure exclusivement théorique. Elle est cependant étroitement attachée à celle-ci car elle se fonde souvent, mais non toujours, sur des principes issus des sciences fondamentales... Une technique peut être définie comme une combinaison donnée de facteurs à l'intérieur d'une technologie.²

L'Encyclopédie Internationale des sciences et des techniques en donne une définition qui repose sur deux éléments:

La technologie est l'étude des matériaux, des machines, des procédés et des méthodes ainsi que des produits qui en sont issus, dotés de caractéristiques bien définies. On peut aussi la considérer comme une réflexion efficace sur les problèmes posés par la technique et sur les moyens permettant des solutions applicables à une échelle de production donnée.³

Dans le même ordre d'idées, Edward Hawthorne définit la technologie comme étant:

l'application des connaissances dans l'ensemble du processus de production, depuis le stade de la recherche jusqu'à celui de la vente du produit. Les éléments clés peuvent être de nature différente, allant de la théorie scientifique jusqu'à la technique de vente au niveau de la direction des entreprises.⁴

-
- 2 Jean Parent, Les firmes industrielles, T. 1, Les politiques du Produit, P.U.F. Paris, 1975, p 18.
 - 3 Encyclopédie Internationale des sciences et des techniques, Presses de la Cité, Paris, 1973, p 274.
 - 4 Edward P. Hawthorne, Le transfert de technologie, OCDE, Paris, 1971, p 8.

Pour être plus explicite, Daniel Carrière détermine les composantes de la technologie.

Nous entendons par technologie, les techniques, les méthodes et les moyens, c'est-à-dire, les techniques elles-mêmes - savoir faire, savoir être, savoir gérer - et tout leur environnement matériel - équipements, outils, matières - et immatériel - formation, information, décision.⁵

Ces définitions présentent toutes le même inconvénient. Elles ont un caractère "techniciste", à la fois vague et général: la technologie est perçue d'un point de vue organique, indépendamment du comment et du pourquoi de son évolution.

A cet effet, la CNUCED apporte une précision qui mérite d'être soulignée:

La technique est souvent évoquée en termes vagues et confus entourés de mystère. Or, la notion de technique n'est ni vague ni mystérieuse. La technique est un facteur essentiel de production et, en tant que tel, elle s'achète et se vend sur le marché mondial comme une "marchandise", sous l'une des formes suivantes:

i) biens d'équipement et parfois biens intermédiaires qui sont vendus et achetés sur le marché, en particulier dans le cadre de décisions d'investissement;

ii) main-d'oeuvre généralement qualifiée et parfois très qualifiée et main-d'oeuvre spécialisée, capable d'utiliser correctement le matériel, de bien appliquer les techniques et de se familiariser

5 Daniel Carrière, Pour un redéploiement de la force du travail et un échange technologique, Revue Tiers-Monde, Tome XVII, no 65, janvier-mars 1976, p 144.

ser avec les mécanismes de résolution des problèmes et de production de l'information;

iii) information de caractère technique ou commercial que l'on peut facilement se procurer sur le marché ou qui fait l'objet de droits de propriété et qui est vendue avec des restrictions.⁶

1.2 Technologie et division du travail

A l'heure où l'universalité du know-how tend à uniformiser les moyens de production sous l'impulsion de l'internationalisation du capital, l'idée selon laquelle les contradictions du système capitaliste proviennent essentiellement du progrès technologique prend des proportions considérables. Certains vont même jusqu'à réduire les rapports de domination Centre/Périphérie à une simple mesure d'écart technologique.

De nos jours, le degré de développement économique d'un pays se mesure au niveau de sa technologie et lorsque l'on parle de "pays en voie de développement", c'est surtout le développement technologique que l'on envisage.⁷

Ainsi, la division du travail qui est à la base du développement du mode de production capitaliste a fait de la technologie l'objet d'une spécialisation. Cette évolution de la technologie vers l'affirmation en tant que "facteur de production" spécifique favorise les pays

6 ' CNUCED, Directives pour l'étude du transfert des techniques aux pays en voie de développement cité dans: A. Cilingiroglu, Le transfert de technologie pour les produits pharmaceutiques, OCDE, Paris, 1975, pp 58-59.

7 Encyclopédie Internationale des sciences et des techniques, op. cit., p 274.

industrialisés qui détiennent le capital financier et le capital technologique. Les Etats-Unis occupent une place privilégiée en ce qui concerne l'exportation du savoir faire et la normalisation des méthodes de travail.

La plupart des pays s'accrochent très bien d'être des emprunteurs nets de technologie ou des importateurs des produits de la technologie.⁸

Certains auteurs sont portés à exagérer l'impact de la technologie sur le développement. Galbraith va même jusqu'à y voir l'élément clé du système économique.

Ce sont les impératifs de la technologie et de l'organisation et non les conceptions idéologiques qui déterminent la forme de la société économique.⁹

Cette vision "techniciste" est réfutée par des auteurs comme Gunder Frank, Samir Amin et Poulantzas. La mise au point que fait Frank nous permet de mieux situer la problématique du transfert de technologie.

Le problème des techniques et de leur diffusion découle de la même structure monopoliste du système économique et ce, aux niveaux mondial, national et local. Au cours du développement économique du système capitaliste à ces divers niveaux, les pays développés ont toujours diffusé

8 Bernard Bonin, La firme plurinationale comme véhicule de transmission internationale de la technologie, L'Actualité économique, no 4, janvier-mars 1971, Ecole des Hautes Etudes Commerciales, Montréal, 1971, p 708.

9 J.K. Galbraith, Le Nouvel Etat industriel, cité dans Pierre Jalée, L'impérialisme en 1970, Maspero, Paris, 1970, p 104.

à leurs dépendances coloniales satellites, les techniques dont l'utilisation dans les pays coloniaux et maintenant sous-développés a servi les intérêts de la métropole; et la métropole a toujours réprimé, dans les pays actuellement sous-développés, les techniques qui contrarient ses propres intérêts et son propre développement.¹⁰

La pensée de Frank nous permet de constater d'une part que le transfert de technologie n'est pas un phénomène nouveau propre à la société post-industrielle mais qu'il s'inscrit dans la stratégie de l'internationalisation du capital telle qu'énoncée par Lénine dans "L'impérialisme, stade suprême du capitalisme". D'autre part, les pays du Centre, que ce soit dans leurs relations de puissance coloniale ou néo-coloniale, ont toujours empêché le développement d'une technologie autonome qui correspondrait aux besoins appropriés de la périphérie.

Pour Samir Amin:

Cette technologie suppose l'impérialisme, c'est-à-dire, la surexploitation du travail à la périphérie. Elle ne peut donc que reproduire les rapports de développement inégal au sein du système international.¹¹

L'évolution du Mode de Production capitaliste vers sa phase impérialiste a eu pour conséquence l'émergence de la périphérie. La division internationale du travail qui

10 André Gunder Frank, Le développement du sous-développement: l'Amérique Latine, Maspero, Paris, 1970, p 55.

11 Samir Amin, L'impérialisme et le développement inégal, Minuit, Paris, 1976, p 188.

constitue la base du capitalisme, réservera au Centre les activités des industries de pointe tout en maintenant la périphérie dans les productions classiques.

L'impérialisme, au sens léniniste, fait son apparition lorsque les possibilités de développement capitaliste par l'achèvement de la première révolution industrielle en Europe et en Amérique du Nord viennent à s'épuiser. Une nouvelle extension géographique du domaine du capitalisme s'impose alors à l'ombre de la conquête coloniale.¹²

La division internationale du travail qui caractérise le mode de production capitaliste va confiner les pays du Tiers-Monde dans les secteurs traditionnels de production tout en réservant aux pays du Centre, les activités les plus dynamiques basées sur les technologies de pointe. C'est dans ce contexte historique de développement du capitalisme mondial que s'inscrit la problématique du transfert de technologie. Cette notion de transfert a fait l'objet de plusieurs critiques, allant jusqu'à la remise en question du concept même de "transfert de technologie".

Le transfert de technologie est le processus par lequel un pays a la liberté de choisir, de façon autonome, entre divers types de connaissances scientifiques, ceux qui s'adaptent le mieux à ses conditions naturelles, à ses objectifs de développement, à sa capacité d'assimilation et à ses modes de vie, or tel n'a pas été le cas en Amérique Latine.¹³

¹² Samir Amin, L'accumulation à l'échelle mondiale, Anthropos, Paris, 1970, p 106.

¹³ Roberto, Salas Capriles, Le transfert de technologie et les industriels en Amérique Latine, Impact, science et société, vol 27, no 3, UNESCO, juillet-septembre 1977, pp 339-340.

Cette situation n'est pas propre à l'Amérique Latine, tous les pays du Tiers-Monde sont de simples "locataires" de technologie. La concentration industrielle dans les pays satellites a accentué ce phénomène de déplacement de la technologie vers la périphérie.

On ne peut donc guère parler de "transfert", mais seulement de déplacement géographique du lieu de fonctionnement de la technologie.¹⁴

Le transfert de technologie qui accompagne l'investissement direct et qui s'effectue entre firmes (des maisons-mères vers leurs filiales) dépasse largement le transfert des brevets, licences et marques de fabrique qui s'effectue selon les normes de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI). Cette tendance à la hausse du transfert inter-firmes explique la relation étroite qui existe entre l'intensité du capital et le transfert de technologie.

En 1970, les pays en voie de développement ne détenaient qu'environ 6% des brevets délivrés dans le monde; sur ce total, 90 à 95% n'étaient pas utilisés... De la même façon, en 1970, 84% des brevets délivrés dans les pays sous-développés l'étaient à des firmes provenant de 5 pays (40% des Etats-Unis, 40% d'Allemagne, Suisse, Royaume-Uni et France).¹⁵

¹⁴ Samir Amin, op. cit., p 188.

¹⁵ Geneviève Schneider, Firmes multinationales et transfert de technologie vers les pays en voie de développement, Mondes en Développement, no 15, 1976, pp 564-565.

Les firmes multinationales détiennent le monopole du capital technologique. Elles interviennent à tous les niveaux, du stade de l'innovation technologique à celui de la commercialisation et de la vente de la technologie en passant par le stade de l'application des techniques à la production et de la réglementation de leur transfert.

Une étude du Département du Commerce des Etats-Unis montre que le coût total de lancement d'une innovation par une entreprise se décompose, en moyenne, comme ceci: 10 à 20% pour la recherche et le développement; 40 à 60% pour l'outillage et les installations nécessaires; 10 à 15% pour les activités de fabrication; 10 à 25% pour le lancement des activités de commercialisation.¹⁶

L'interdépendance de plus en plus croissante des liens qui existent entre la science, la R-D et l'information scientifique et technique ont favorisé la concentration de ces secteurs clés entre les mains des firmes multinationales. Le capital technologique permet aux multinationales de mettre au point de nouveaux produits, d'améliorer les produits existants et de créer de nouveaux procédés de fabrication.

Les filiales des multinationales constituent des agents d'intégration et de transferts technologiques qui oeuvrent activement à l'intérieur de l'espace des pays d'accueil.

16 Cité dans Pierre Goulène, Les conglomérats: phénomène transitoire ou nouveau type de concentration industrielle? Revue Tiers-Monde, Tome XIII, no 52, octobre-décembre 1972, p 787.

Aujourd'hui, la technologie est devenue une marchandise capitaliste extrêmement coûteuse et génératrice de contradictions et de distorsion au sein des économies du Tiers-Monde. Elle est étroitement liée à l'exportation du capital auquel elle s'incorpore sous forme de biens d'équipement, de savoir-faire et d'information scientifique et technique.

La technologie est en effet l'objet d'achat et de vente, en relation avec l'achat et la vente des équipements spécialisés qui en sont les supports matériels et dans lesquels elle s'incorpore. Or, aujourd'hui les monopoles contrôlent cette technologie, ils peuvent refuser de la vendre, poser leurs conditions et, par ce moyen, s'approprier une part de la plus-value générée à l'occasion de la production opérée par le moyen de ces équipements.¹⁷

L'innovation technologique ainsi que l'infrastructure nécessaire à l'application de la technologie à la production sont localisées dans les maisons-mères. Les filiales peuvent avoir accès à certains éléments de cette technologie dans le cadre d'un accord d'assistance technique inter-firmes. Cette politique vise à maintenir les filiales sous le contrôle des maisons-mères, de décourager la recherche autonome et de limiter le développement du potentiel scientifique et technique dans les pays d'accueil.

Si telles sont les modalités du transfert de technologie, les raisons qui motivent le capital financier et en son sein le capital technologique à s'exporter trouvent

17 Samir Amin, op. cit., p 187.

leur explication dans une contradiction fondamentale inhérente au capitalisme: la baisse tendancielle du taux de profit. En effet, les pays du Tiers-Monde offrent des conditions favorables à la surexploitation du travail humain. La main-d'oeuvre y est abondante et les salaires trop bas. L'implantation dans ces pays d'industries classiques nécessitant une technologie plus ou moins moderne, permet au capital étranger de maximiser ses taux de profit aux dépens du déséquilibre de leurs économies, qui se traduit par une distorsion dans la structure de production et une déqualification croissante des travailleurs.

Le report à la "périphérie" de ces branches technico-économiques (sidérurgie, pétrochimie de base et de grands intermédiaires) ou autres (automobiles, textile, cuir et chaussures...) a pour origine la possibilité de jouer sur la plus-value relative: c'est là où la main-d'oeuvre est la moins chère... des branches reportées à la "périphérie" se caractérisent alors, sous leur vocable d' "industries d'exportation", par une rigidité exemplaire, ne permettant aucun "transfert de technologie" contrairement à l'idéologie répandue par les firmes multinationales.¹⁸

Au Centre, le taux de profit peut être accru malgré la hausse des salaires par l'emploi d'une technologie de pointe permettant d'obtenir un taux de productivité élevé, mais "l'intégration des appareils de production"¹⁹ de la

18 Christian Palloix, L'internationalisation du capital, Eléments critiques, Maspero, Paris, 1975, pp 102-103.

19 Christian Palloix, L'économie mondiale capitaliste et les firmes multinationales, Tome II, Maspero, Paris, 1975, p 325.

périphérie dans le système capitaliste mondial permet aux capitaux étrangers de réaliser une marge de profits plus substantielle dans les pays du Tiers-Monde, car à productivité égale, les salaires en périphérie sont inférieurs à ceux du Centre.

Si on exporte des capitaux, ce n'est pas qu'on ne puisse absolument les faire travailler dans le pays, c'est qu'on peut les faire travailler à l'étranger à un taux de profit élevé.²⁰

Pour mieux comprendre les implications du transfert de technologie sur le sous-développement des pays du Tiers-Monde, il nous paraît nécessaire de retracer l'évolution du rapport entre la technologie et la production.

1.3 Séparation du travailleur de son instrument de travail

De nos jours, la technologie revêt un caractère de marchandise et fait l'objet d'achat, de vol, de location et de transfert; il existe désormais un marché international de technologie où les entreprises multinationales et les pays industrialisés monopolisent l'essentiel des innovations scientifiques et techniques. Cette évolution s'est faite au sein des contradictions qui ont opposé le travail de l'homme au travail de la machine. Entre l'époque où l'artisan fabriquait son propre outil de travail et la période où la technologie est devenue un produit des centres de recherches, des bureaux d'études

²⁰ Karl Marx, Le capital, Livre III, Section 3, chapitre 15, cité dans Samir Amin, op. cit., p 144.

et des laboratoires, l'innovation technologique est passée par plusieurs étapes historiques.

A - Période d'avant la révolution industrielle

Initialement et pendant plusieurs siècles, les travailleurs produisaient leurs propres instruments de travail. Les artisans fabriquaient leurs outils eux-mêmes en innovant dans le respect des traditions du métier. L'artisan pouvait décider de lui-même de la forme de son produit, des matériaux à utiliser à cette fin et du temps qu'il y mettrait pour le produire. Cette liberté d'action et de décision est la caractéristique fondamentale de cette époque où la technologie était incorporée à la production.

Pendant des millénaires, dans toutes les sociétés, l'invention technique a été le fait de producteurs directs... Les premières machines, le métier à tisser par exemple, ont été inventés et améliorés par des artisans qui sont à l'origine de la révolution industrielle.²¹

La découverte progressive par l'homme de ressources naturelles exploitables, de sources d'énergie nouvelles, le développement des moyens de transport et de communication, l'introduction de l'imprimerie en Europe, l'application des théories scientifiques de la mécanique ont engendré des besoins en outillage de plus en plus perfectionné et accéléré l'avènement de la révolution industrielle. De la seconde moitié du XVIII^e siècle à la fin du XIX^e siècle, la première révolution industrielle

21 Samir Amin, op. cit., p 184.

s'est caractérisée par le foisonnement à grande échelle de machines qui devaient servir à produire des biens de consommation. Cette période s'est caractérisée par la capacité des ingénieurs et techniciens à traduire l'apport scientifique d'une donnée théorique en une innovation technologique. Les secteurs de transport, de ressources énergétiques et de matières premières ont connu un essor particulier. La découverte de l'électricité, de l'acier, de l'aluminium, des matières plastiques ont permis de développer l'industrie sidérurgique, la construction mécanique et les chemins de fer. Au fur et à mesure que les travailleurs produisent les machines, ils s'éloignent de l'objet de leur travail et deviennent de simples exécuteurs d'instructions aliénantes. L'harmonie qui existait entre le travailleur et son instrument de travail est désormais rompue.

L'apparition du capitalisme a bouleversé cet état de choses. Tout d'abord, au cours de son lent développement à partir du XV^e siècle, il crée la manufacture: déjà les compagnons ainsi regroupés ne fabriquent plus chacun qu'un élément du produit. Bientôt leur savoir faire se limite à une seule opération. Les outils divers dont ils savaient se servir ne leur sont plus d'aucun secours. On ne leur demande plus qu'un travail manuel, simple, précis, toujours recommencé.²²

La division du travail sur laquelle repose le système capitaliste et qui régit le système international d'aujourd'hui n'est pas un phénomène nouveau. Elle remonte au moment où l'artisan était en même temps le

22 Traité marxiste d'économie politique, Le capitalisme monopoliste d'Etat, Tome 1, Ed. sociales, Paris, 1971, p 112.

créateur de son instrument de travail. Elle a réglementé le travail à l'intérieur des métiers et entre les différents métiers.

B - De la révolution industrielle à nos jours

Cette période s'est caractérisée par une parcelisation de plus en plus poussée du travail. Le perfectionnement accéléré des machines a permis au capital de maximiser ses taux de profits en substituant la productivité de la machine à la productivité du travail humain.

Le développement des sciences et leur application à la technologie, ainsi que l'encouragement de la recherche pour le développement ont permis à l'homme de réaliser en quarante ans, ce qu'il n'a pas pu réaliser dans les quatre derniers siècles. Dans le seul domaine des communications, Pierre Kohler estime que depuis une vingtaine d'années, 10 000 satellites ont été mis en orbite.

Les premières fusées sont parties de l'Est, à l'automne 1957, bientôt suivies par d'autres à l'Ouest, et très vite, les hommes seront incapables de suivre le rythme: 2 satellites en 1957, 8 en 1958, 14 en 1959, 35 en 1960. Dès 1960, le cap de la centaine est franchi et depuis 1965 on compte en moyenne un lancement tous les trois jours.²³

La révolution industrielle s'est fondée sur la mécanique qui se trouvait placée au centre du progrès

23 Pierre Kohler, Les satellites, maîtres du monde, Hachette, Paris, 1978, p. 9.

technique, entraînant ainsi une parcellisation du travail dont l'exemple le plus typique est celui du travail à la chaîne. Cette source de technologie n'a pas tardé à se faire dépasser par un nouveau monopole technique: l'électronique.

... la mécanisation poussée et l'automatisation ont fait disparaître les derniers liens entre les mouvements des travailleurs et les mouvements des objets travaillés.²⁴

La séparation de la production de la technologie a certes permis une amélioration notable de la productivité; elle a accentué les contradictions qui opposent l'homme à la machine. L'homme se trouve ainsi marginalisé et "robotisé" par la domination de la machine.

En fait, cette séparation provient d'abord de la division du travail interne aux métiers, de la parcellisation des tâches et de la déqualification massive du travail qui en découle... Le travailleur a de ce fait perdu la maîtrise, même partielle des processus de production. De plus, la parcellisation des tâches ne concerne pas seulement le travail d'exécution, elle s'est emparée du travail de commandement et même du travail de conception de la recherche technologique elle-même.²⁵

Cependant, la machine se révèle incapable de remplacer le travail de l'homme dans son ensemble. En réduisant l'homme à un simple exécuteur d'opérations manuelles, la technologie crée un nouveau besoin technique, celui de

24 Traité marxiste d'économie politique, op. cit., p 115.

25 Samir Amin, op. cit., p 186.

la conception de la machine et de ses instructions. Ce besoin se traduit par la nécessité de l'intellectualisation du travail qui va donner lieu à la formation de bureaux d'études spécialisées, de centres de recherches et d'instituts techniques pour la formation d'ingénieurs et ouvriers qualifiés. On assiste alors à l'émergence d'une catégorie de travailleurs qui dominera le secteur du know-how.

Section 2 - Marginalisation du travail manuel et domination du travail intellectuel

Les impératifs de la production dans un système capitaliste avancé nécessite des innovations technologiques compétitives et des compétences scientifiques et techniques évolutives. A côté du travail manuel indispensable au fonctionnement de la machine, on voit apparaître le travail intellectuel tout aussi indispensable que le premier. La science va être étroitement intégrée à la production permettant ainsi à la technologie de s'ériger en facteur spécifique indispensable à la mise en valeur du capital. La production se sectorialise au fur et à mesure que se développe le système capitaliste entraînant ainsi une spécialisation de plus en plus poussée des différents domaines de la technologie. Les bureaux de méthodes, les fondations de recherche, les centres de développement et les laboratoires ne cessent de croître engendrant un flot d'informations scientifiques, et techniques. Ces informations génératrices de technologie seront cloisonnées à l'intérieur de centres multinationaux spécialisés dans le traitement automatique de l'information. On assiste alors à une multiplication de systèmes d'information, de centres de données qui s'approprient ces informations et réglementent leur transfert.

Si la première révolution industrielle a réduit l'homme à un simple travailleur manuel, la seconde révolution industrielle n'a pas réussi à éliminer complètement le travail vivant de l'ouvrier au profit du travail mort de la machine. Au contraire, le travail vivant a réapparu sous une autre forme, celle du travail intellectuel qui prend des proportions de plus en plus importantes dans le processus de production.

Certains auteurs estiment que le rythme de croissance des travailleurs intellectuels (ingénieurs, techniciens, hommes de science) dépasse celui des autres catégories de salariés.

Le nombre de scientifiques augmente de 7% par an dans les pays industrialisés: c'est-à-dire qu'il double tous les dix ans... Avant la fin du siècle, près de 20% de la population des pays développés sera composée de scientifiques, ce qui constitue un niveau possible de stabilisation. Près de 99% des savants de l'humanité seront alors en vie.²⁶

L'intellectualisation du travail comme besoin permanent de la production a connu à son tour sous l'impulsion de l'interdépendance de plus en plus croissante de la science et de la technologie, une spécialisation de plus en plus poussée. Le rôle des ingénieurs qui consistait autrefois à résoudre des problèmes techniques isolés de la production tend à disparaître en faveur de celui des ingénieurs qui se trouvent impliqués dans le processus de production au niveau de la recherche

²⁶ Noam Chomsky, Yann Fitt, André Farhi, Jean-Pierre Vigier, La crise de l'impérialisme et la troisième guerre mondiale, Maspero, Paris, 1976, p 184.

fondamentale, de la programmation, de l'organisation des opérations, de la coordination des activités administratives et commerciales.

Le phénomène de déqualification qui a conduit à la marginalisation du travail manuel se retrouve de nouveau dans le travail intellectuel. Les ingénieurs ne sont plus libres d'organiser leur propre travail.

Leur travail, qui reste techniquement créateur, se trouve morcelé, découpé en phases dont ils ne perçoivent pas l'aboutissement ou le sens social... Les travaux de routine sont souvent l'essentiel de leur activité.²⁷

2.1 Rôle de l'information scientifique et technique dans le processus de production

L'interdépendance de plus en plus croissante de la production et de la science conduit celle-ci à l'éclatement en sous-disciplines qui nécessitent un input intellectuel considérable d'où la croissance accélérée du volume des informations scientifiques et techniques, du nombre des directeurs, des revues spécialisées, des instituts de recherche et des congrès. John McHale estime que dans le seul domaine des congrès internationaux, la participation active des savants des techniciens et d'experts dépasse 2 millions de personnes par année.²⁸

27 Traité marxiste d'économie politique, op. cit., p 117.

28 John McHale, "The changing Information Environment: a selective topography", in Information technology: some critical implications for decision-makers, 1971-1990, p 44.

Le nombre de diplômés scientifiques et techniques ne cesse de croître à un rythme qui, selon de Solla, double tous les dix ans. Si l'on se fie à ces estimations, il y aurait plus de 2 millions de diplômés de ce genre aux Etats-Unis.²⁹

La part la plus importante des informations est produite par les ingénieurs, les hommes de science et les techniciens dans différents domaines de la production. Le rôle déterminant qu'occupe l'information en tant que source de technologie dans le processus de production a donné lieu à un foisonnement de nouveaux moyens de traitement de l'information, stimulant ainsi l'essor des ordinateurs et le développement des industries de banques de données, de micro-films, de micro-fiches, de disques magnétiques, de machines à photocopies, de la documentation audio-visuelle, etc... On assiste alors à l'émergence d'une nouvelle catégorie de travailleurs intellectuels: les informaticiens. Georges Anderla estime que quelque 10 à 12 millions de personnes au minimum participent actuellement à la création et à la mise en circulation d'informations scientifiques et techniques sous toutes leurs formes.³⁰

Pour mieux contrôler cette nouvelle source d'innovation technologique qu'est l'information, les sociétés multinationales en collaboration avec le capitalisme monopolistique d'Etat ont établi des barrières restrictives autour de cet apport intellectuel de l'humanité. On assiste à une nouvelle parcellisation des tâches qui a eu pour conséquences:

29 Derek, de Solla Price, Science et suprascience, traduit de l'américain, Fayard, Paris, 1972, pp 8-20.

30 Georges Anderla, L'information en 1985, OCDE, Paris, 1973, p 24.

- l'appropriation du savoir intellectuel jusqu'alors universel;

- la création d'industries de l'information.

Dans le domaine des sciences exactes incluant biologie, médecine et sciences naturelles, et des techniques qui en dérivent, il doit y avoir en 1975 entre 150 et 200 banques de données en fonctionnement ou en préparation de par le monde, dont 80 à 100 aux Etats-Unis, 40 à 50 en France, 20 à 30 en URSS, 10 à 20 en Allemagne et le reste en Angleterre, Italie, Espagne.³¹

L'automatisation de plus en plus accélérée des bibliothèques, des centres et services de documentation et des opérations de traitement de l'information en vue d'un transfert rapide des données théoriques vers les laboratoires et institutions de recherche qui se chargeront de les convertir en innovations pratiques qui alimenteront à leur tour le processus de production.

La création de centres d'analyse et d'informations spécialisés dans les différents domaines de la science et de la technique s'est accélérée durant les dix dernières années. Selon certaines estimations, aux Etats-Unis, le rythme de croissance des centres d'analyse de l'information serait de 4,5% environ. En 1966, on y comptait 12 000 centres de traitement dont la moitié a été créée après 1950.³²

31 Edouard Labin, Les banques de données dans le domaine scientifique et technique, BNIST, Paris, 1976, p 33.

32 Paul Wasserman & Daniel Evelyn, "Library and information center management", Annual review of information science and technology, vol 4, 1969, p 408.

Le processus d'intégration économique accentue les besoins en information sur les données socio-économiques, politiques et culturelles des divers pays, particulièrement les pays du Tiers-Monde. Pour répondre à ce besoin, des efforts considérables de la part des organisations internationales et des programmes d'aide bilatérale ont abouti à la création de systèmes mondiaux d'information dans le but de rassembler les données scientifiques et techniques de divers pays afin de faciliter leur intégration au système capitaliste mondial.

L'encouragement de la R-D par les firmes multinationales et les gouvernements des pays industrialisés constitue un atout considérable pour les Etats-Unis qui enregistrent une avance nette par rapport à leurs alliés.

Au niveau de l'économie globale, les dépenses de R-D représentent annuellement un montant de l'ordre de 24 milliards de dollars, dont les deux tiers sont financés par la puissance publique.³³

2.2 Rôle de la R-D dans le processus de la production

Quoique les liens de la science et de la production ne soient pas un phénomène nouveau pour le système capitaliste, l'émergence de l'activité scientifique et technique en tant qu'élément distinct est une conséquence récente de la parcellisation du travail qui caractérise le mode de production capitaliste.

33 OCDE, La gestion en matière de recherche développement, OCDE, Paris, 1972, p 35.

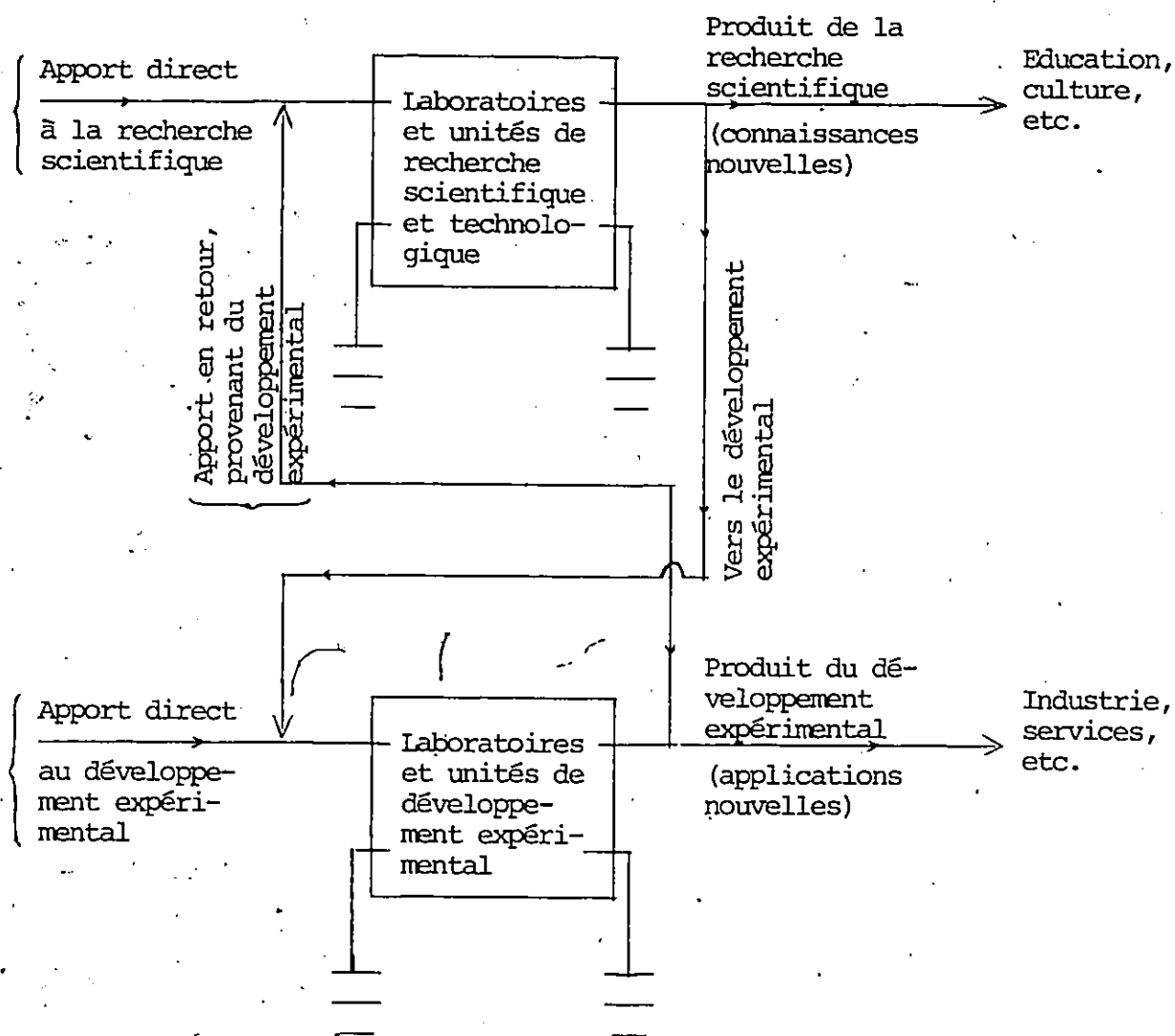


Figure 1. Relation entre la Recherche et le Développement expérimental³⁴

34 Source: UNESCO, La science et la technologie au service du développement en Afrique, Etudes et documents de politique scientifique, no 35, UNESCO, Paris, 1974, p 92.

L'importance de plus en plus accrue de l'application des sciences et techniques au processus de production a engendré le besoin de création d'unités de production scientifiques et techniques, d'où l'intérêt marqué des entreprises multinationales et des gouvernements des pays industrialisés pour la R-D.

A - Aux Etats-Unis

Les Etats-Unis occupent dans ce domaine une place de premier choix.

La productivité scientifique des Etats-Unis, mesurée par exemple d'après ce que produisent les auteurs scientifiques, représentent près de 45% de la production mondiale.³⁵

Il convient de souligner ici le rôle prédominant de l'Etat en ce qui concerne le financement de la R-D. Celle-ci étant étroitement liée aux industries de pointe, telles l'énergie nucléaire, l'électronique, la chimie, les télécommunications, la médecine et aux intérêts de la défense nationale.

Le financement public de la recherche scientifique et technique joue ainsi un rôle majeur dans le développement du capitalisme monopoliste d'Etat dans tous les pays, en particulier aux Etats-Unis où il contribue d'ailleurs à renforcer la militarisation de l'économie. Le pourcentage des dépenses de recherche couvertes par l'Etat descend rarement au-dessous des deux-tiers du total et

35 Derek, de Solla Price, "Measuring the size of science", in la gestion en matière de recherche et développement, op. cit., p 35.

atteint souvent 80 à 90%... De la même façon aux Etats-Unis, le département de la Défense, la NASA et la Commission de l'Energie atomique sont ensemble auteurs de 96 à 99% des dépenses engagées pour la recherche-développement. Ces branches sont liées pour une large part aux dépenses militaires. Elles sont en outre, responsables de plus de 60% des dépenses publiques pour la recherche fondamentale et de 70% des dépenses pour la recherche appliquée.³⁶

Initialement, l'allocation des ressources financières pour la R-D a été l'affaire des multinationales, ce n'est qu'en 1956 que le gouvernement des Etats-Unis, pour des raisons stratégiques, a décidé d'accorder des crédits équivalents à ceux du capital privé.

L'importance de la place des FMN dans l'effort de R-D des économies industrielles peut être aisément démontrée par quelques constatations statistiques. D'après le rapport du sénat américain, les FMN financent 80% de la recherche dans les secteurs industriels.³⁷

La stratégie américaine consistait à établir une infrastructure de recherche scientifique et de faire de cette dernière, un moyen de développement des activités publiques, économiques et d'intérêt national. En l'absence d'un ministère de science et de technologie et de toute autre instance gouvernementale de coordination des activités de recherches scientifiques, les Etats-Unis ont opté pour la centralisation sectorielle de la recherche-développement.

36 Traité marxiste d'économie politique, op. cit., p 54.

37 Charles-Albert Michalet, Le capitalisme mondial, P.U.F., Paris, 1976, p 186.

TABLEAU 1. DEPENSES NATIONALES DES PAYS INDUSTRIALISES EN MATIERE DE R-D,
CLASSEES SELON LES SOURCES DE FINANCEMENT³⁸

Pays	Fonds de l'Etat dont:						Autres sources	Total
	Espace	Défense	Energie nucléaire	Divers	Total			
Etats-Unis	19,9	30,5	5,9	7,2	63,5	36,5	100	
France	1,7	20,0	21,7	19,7	63,1	36,1	100	
Royaume-Uni	(Compris dans défense et divers)	33,1	7,1	14,4	54,6	45,4	100	
Canada	1,6	15,0	9,6	28,2	54,5	45,5	100	
Norvège	0,2	5,8	5,7	42,4	54,2	43,3	100	
Suède	-	24,5	6,7	17,2	48,5	51,5	100	
Allemagne	0,7	7,8	7,4	25,1	41,0	59,0	100	
Autriche	-	1,2	8,3	30,9	40,4	55,4	100	
Pays-Bas	0,8	1,6	2,1	35,4	39,9	60,1	100	
Italie	1,3	5,1	13,6	13,1	33,1	65,9	100	
Belgique	0,6	0,5	1,5	-	27,8	72,2	100	
Japon	-	-	-	27,4	30,0	60,0	100	

38 Source: Ecartis technologiques, Rapport analytique, Comparaison entre pays membres, OCDE, Paris, 1970, p 139.

Le financement se fait par le biais des budgets alloués à chaque ministère où un conseiller scientifique supervise la recherche. Au niveau du Président, la structure de la recherche et de l'information scientifique est constituée par un ensemble de huit organisations qui sont le conseiller spécial pour la science et la technologie, l'Office de la Science et de la Technologie (O.S.T.), le Collège des Conseillers Scientifiques du Président (P.S.A.C.), le Conseil Fédéral de la Science et de la Technologie (F.C.S.T.), le Conseil National pour le Développement des ressources et des techniques océanographiques, le Conseil pour la politique de l'environnement et le Bureau du budget.

Le congrès dispose à son tour de sa propre infrastructure de recherche scientifique, épaulé par la division des Recherches sur la politique de la science qui se trouve à la Bibliothèque du congrès.³⁹

La recherche scientifique et technique est étroitement liée à l'automatisation, secteur clé de l'économie américaine.

B - En Europe

En Europe, l'intégration économique régionale a permis une coopération solidaire du capital privé et de l'Etat. Par réaction à la suprématie américaine, les

39 William D. Carey, L'affectation des ressources à la R-D aux Etats-Unis dans la gestion en matière de recherche et développement, Ibid, pp 38-47.

alliés décidèrent de rattraper le retard en créant une infrastructure régionale de recherche scientifique et technique.

C'est dans cet esprit que s'est créé le Centre européen de la recherche nucléaire (C.E.R.N.), le Centre européen de la recherche spatiale (C.E.R.S.), l'Agence européenne de l'énergie atomique (E.N.E.A.), le Centre européen pour la construction et le lancement d'engins spatiaux (C.E.C.L.E.S.) et le Laboratoire européen de biologie moléculaire (E.M.B.O.), etc... A ces organisations sectorielles est venu s'ajouter le Groupe de politique de la recherche scientifique et technique (P.R.E.S.T.) qui était chargé d'étudier "les problèmes d'élaboration d'une politique coordonnée ou commune de la recherche scientifique et technique et de proposer des mesures permettant d'assurer une telle politique".⁴⁰

Soucieuse de rattraper le retard qui la sépare des Etats-Unis, l'Europe multiplie les rencontres au niveau des conseils des ministres de la science et de la technologie et des conférences organisées par l'OCDE à ce sujet.

L'Etat monopoliste se trouve au centre de ces préoccupations. Il intervient comme promoteur de la recherche, comme client en accordant une aide à l'entreprise privée, et comme chercheur. Le cas de la France

40 Cité dans Marie-Elisabeth Cousin, Les initiatives des communautés européennes en matière de recherche scientifique et de développement technologique, Mondes en développement, no 15, 1976, p 643.

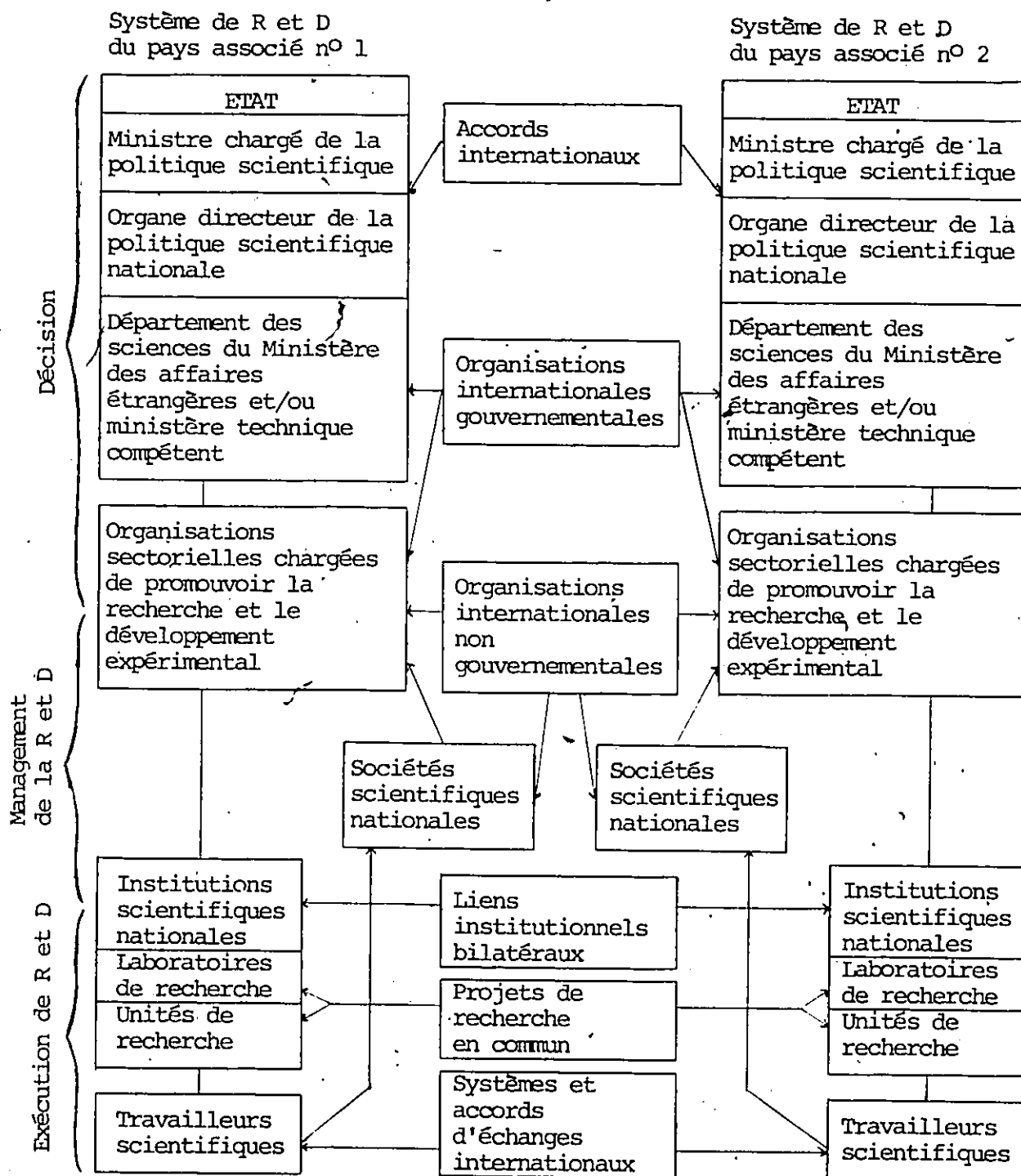


Figure 2. Schéma d'interconnexion des systèmes nationaux européens de R-D en matière de recherche fondamentale.⁴¹

41 Source: UNESCO, La politique scientifique des Etats européens, Etudes et Documents de politique scientifique, no 25, UNESCO, Paris, 1971, p 212.

n'est qu'un indice du rôle de l'Etat capitaliste dans l'encouragement du travail intellectuel.

Globalement (en France), en 1966, compte tenu des premières subventions accordées dans le cadre du "Plan calcul", l'Etat contribue pour 65% au financement de la recherche.⁴²

C - Situation des pays du Tiers-Monde

Pendant que les pays industrialisés établissaient une infrastructure moderne de science et de technologie, les pays du Tiers-Monde luttent encore pour leurs indépendances et leur autonomie. Les quelques pays d'Amérique Latine, d'Asie et d'Afrique qui ont pris conscience du rôle de la R-D sont encore loin d'atteindre le minimum nécessaire pour établir une politique autonome de recherche pour le développement de leurs pays. Ceci s'exprime par un manque d'encouragement de la recherche.

Les dépenses de recherche-développement effectuées dans les pays en voie de développement représentent actuellement à peine 2% du total mondial.⁴³

Cette avance des pays industrialisés en matière de science et de technologie a accentué leur domination sur le reste du monde. L'internationalisation du capital a imposé aux pays du Tiers-Monde, la suprématie technologique de la société post-industrielle et avec elle, une

42. Georges Lewen, L'industrie électronique en France, Economie et politique, no 174, janvier 1969, p 104.

43. Geneviève Schmeder, Firmes multinationales et transfert de technologie vers les pays en voie de développement, Mondes en développement, no 15, 1976, p 569.

nouvelle division de travail où le Centre se spécialisera dans la production du capital technologique tandis que la Périphérie se maintiendra dans son rôle de consommatrice de produits technologiques fournis par le Centre et d'exportatrice de matières premières brutes.

Si on évalue le potentiel scientifique et technique en terme de nombre d'institutions de recherche existant dans chaque pays, le rapport de domination Centre/Périphérie est à cet égard très significatif. L'infrastructure de la R-D des pays d'Afrique, par exemple, est très faible. La R-D est encore l'affaire des bureaux de statistiques et des départements des ministères sectoriels. Il n'existe aucune coordination interministérielle permettant de transmettre les résultats de la recherche. De plus, les matériaux dont disposent ces "cellules" de R-D sont insuffisants et dans la plupart des cas inadéquats ou inexistants, ce qui rend l'effort de la recherche presque caduque.

En 1970, l'UNESCO a établi une enquête sur le potentiel scientifique et technique en Afrique. Nous avons regroupé les résultats de cette enquête dans le tableau 2.

Les données statistiques que nous avons regroupées dans ce tableau portent sur l'ensemble des institutions gouvernementales, paragouvernementales ou même étrangères qui exercent d'une manière ou d'une autre une activité de recherche, y compris les centres de recherche étrangers qui ont des cellules en Afrique.

TABEAU 2. POTENTIEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
EN AFRIQUE MESURE EN NOMBRE D'INSTITUTIONS
DE RECHERCHE - ANNEES D'ENQUETE (1969-70)⁴⁴

Pays	Nombre d'institutions de recherche
Algérie	24
Botswana	10
Burundi	5
Cameroun	28
Côte d'Ivoire	30
Dahomey	8
Egypte	33
Ethiopie	25
Galon	8
Gambie	2
Ghana	30
Guinée	7
Haute Volta	12
Kenya	59
Lesotho	4
Libéria	15
Libye	7
Madagascar	41
Malawi	12
Mali	18
Maroc	14
Maurice	8
Mauritanie	6
Niger	10
Nigéria	52
Ouganda	22
République Centrafricaine	10
République Démocratique du Congo	30
République Populaire du Congo	7
Rwanda	4
Sénégal	32
Sierra Leone	11
Somalie	4

TABLEAU 2 (suite)

Pays	Nombre d'institutions de recherche
Soudan	16
Swaziland	4
Tanzanie	31
Tchad	10
Togo	13
Tunisie	23
Zambie	38

44 Les chiffres qui sont mentionnés dans ce tableau ont été tirés de Survey on the scientific and technical potential of the countries of Africa, UNESCO, Paris, 1970, pp 29-254.

Certains instituts de recherche, stations ou laboratoires établis en Afrique sont liés à des établissements scientifiques et techniques qui n'ont pas nécessairement une vocation africaine exclusive et qui mettent à leur disposition du personnel, les services de laboratoires centraux et de centres de documentation; dans certains cas, ils conçoivent et harmonisent des programmes de recherches concernant une production particulière. La nature des liens établis entre les institutions existant en Afrique et ces établissements centraux de recherche est variable, et va de l'assistance en personnel à la gestion complète des centres de recherche.⁴⁵

L'enquête sur le potentiel scientifique et technique de l'UNESCO porte sur quarante pays africains et recense 722 établissements de recherche employant au total 11 093 chercheurs dont 6 048 à temps complet, 5 045 à temps partiel répartis comme suit selon les domaines scientifiques et techniques mentionnés dans le tableau 3.

⁴⁵ Survey on the scientific and technical potential of the countries of Africa, Ibid, p 255.

TABLEAU 3. EFFECTIFS EN PERSONNEL DE RECHERCHE
REPARTI PAR GROUPES DE DISCIPLINES
SCIENTIFIQUES⁴⁶

Groupes de disciplines	Chercheurs à temps complet	Chercheurs à temps partiel	Total
Sciences fondamentales	655	1 643	2 298
Sciences de la terre et de l'espace	1 410	219	1 629
Sciences médicales	589	1 318	1 907
Sciences de l'agriculture et de l'alimentation	2 637	1 072	3 709
Recherches sur les combustibles et l'énergie	87	62	149
Recherche industrielle	375	587	962
Sciences économiques	79	18	97
Sciences sociales et humaines	216	126	342
TOTAL	6 048	5 045	11 093

46 Survey on the scientific and technical potential of the countries of Africa, Ibid, p 282.

CHAPITRE II. RAPPORTS ENTRE LA R-D ET L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

La R-D constitue l'infrastructure de base pour la production de l'information scientifique et technique. L'évolution de l'une est déterminée par l'évolution de l'autre. Les sociétés industrielles qui détiennent le monopole de l'information scientifique et technique sont aussi celles qui disposent d'institutions de recherche et qui soutiennent financièrement les organismes de R-D.

Le rôle de l'Etat capitaliste dans l'encouragement du secteur R-D est très important.

... la part la plus notable des budgets de recherche et de développement est consacrée à des domaines et à des disciplines étroitement liés à des applications: la chimie, la médecine, l'agriculture, la géologie, etc..., ou à des objectifs socio-politiques: la défense nationale, la recherche spatiale, l'éducation. Cette remarque vaut en particulier pour les sciences de l'information dont les plus importants sont ceux que l'on trouve dans ces régions mixtes de la recherche pure et appliquée.¹

Section 1 - Qu'est-ce qu'une infrastructure de R-D?

Le rôle de plus en plus déterminant que joue la R-D dans l'économie capitaliste a conduit les dirigeants des pays industrialisés à élaborer des politiques nationales de science et de technologie. Les premiers jalons

¹ UNESCO, UNISIST, Etude sur la réalisation d'un système mondial d'information scientifique, UNESCO, Paris, 1971, p 14.

de cette infrastructure ont été jetés par les conférences ministérielles et les rencontres au sein des organisations internationales. L'attention accordée à la R-D est assez particulière d'autant plus que celle-ci touche à tous les secteurs clés de l'économie.

1.1 Les politiques nationales de science et de technologie

La définition d'une politique nationale de science et de technologie constitue la base de toute l'infrastructure de R-D, et partant de tous les secteurs connexes à savoir l'information scientifique et technique, l'enseignement des sciences et techniques et les industries culturelles. La "Politique Scientifique" est définie par l'UNESCO comme étant:

... l'ensemble des opérations de recherche et de développement expérimental (R et D) y compris les services scientifiques et technologiques (STS) connexes; elle ne fait aucune différence selon que la discipline considérée est la biologie, la sociologie, la technologie ou n'importe quel autre des nombreux domaines dans lesquels s'exerce la recherche moderne. Cela est particulièrement vrai des services de documentation et d'information pour lesquels il serait absolument erroné d'essayer de séparer, comme s'il s'agissait de deux choses nettement distinctes, ce qui est "documentation et information scientifique" d'une part, et "documentation et information technologique" d'autre part.²

Cette mise au point vise à dépasser les divergences de terminologie et à préciser le lien qui rattache l'information à la science et à la technologie. La figure 3 démontre les liens qui existent entre la R-D et les différents secteurs de l'économie.

² UNESCO, Ibid; 1974, p 93.

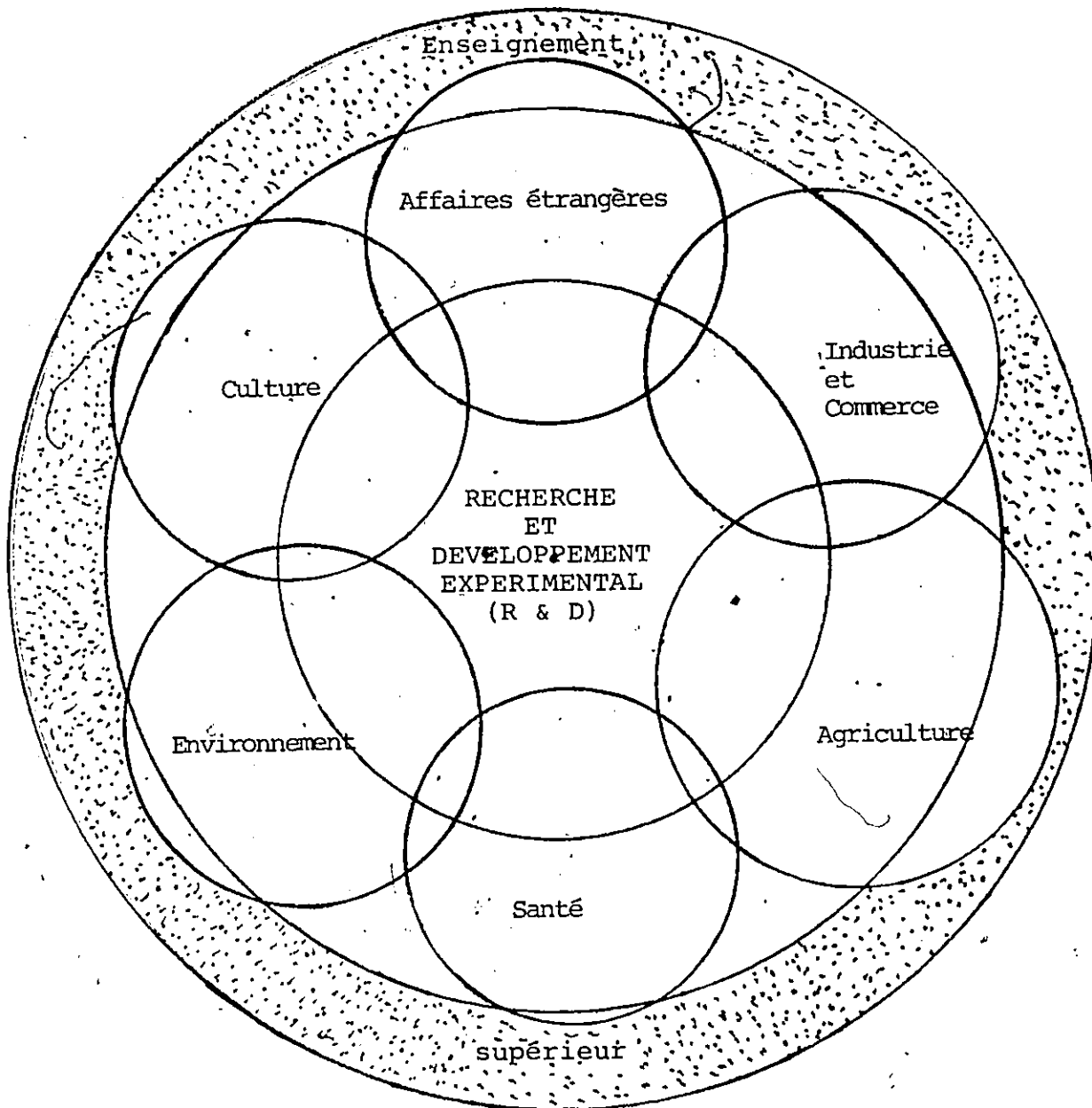


Figure 3. La politique scientifique et ses principales articulations avec d'autres aspects de la vie nationale³

³ Source: UNESCO, Ibid, 1974, p 94.

La définition d'une politique scientifique est à la base de tout développement socio-économique. Elle permet d'établir une stratégie autonome de développement, de planifier les ressources et les besoins et de choisir les options technologiques appropriées.

A ce chapitre, les pays du Tiers-Monde accusent un retard considérable à cause notamment des transferts de technologie qui accompagnent l'investissement étranger et qui découragent les efforts de la recherche scientifique dans les pays d'accueil.

Les "planificateurs" des pays du Tiers-Monde n'accordent pas à la science et à la technologie toute l'importance qui leur revient dans le processus de production, les institutions qui ont la charge d'établir une politique nationale de science et de technologie souffrent d'un manque de coordination lamentable.

Dans les pays en développement, où les sciences et les techniques sont en période de transition, les divers organismes qui ont pour mission d'encourager les sciences ne forment pas une structure homogène et articulée. La coordination entre eux est laissée au hasard. Il est rare que les plans de développement nationaux et sectoriels définissent les besoins R-D ou accordent de l'importance aux stratégies S & T (Science & Technologie) et la possibilité n'est pas donnée non plus aux milieux scientifiques et techniques d'analyser ces plans pour en dégager les implications du point de vue de la recherche et du développement.⁴

4 Valentine G. Desa, Organismes de coordination et de financement de la recherche dans les pays en développement, Impact science et société, vol 28, no 2, UNESCO, avril-juin 1978, p 119.

Pour bien illustrer les rapports qui existent entre la science, la technologie et l'information scientifique et technique dans leur relation avec la politique nationale de développement, nous avons emprunté à Valentine Desa le schéma du Système National des sciences et des techniques qu'on retrouve à la figure 4.

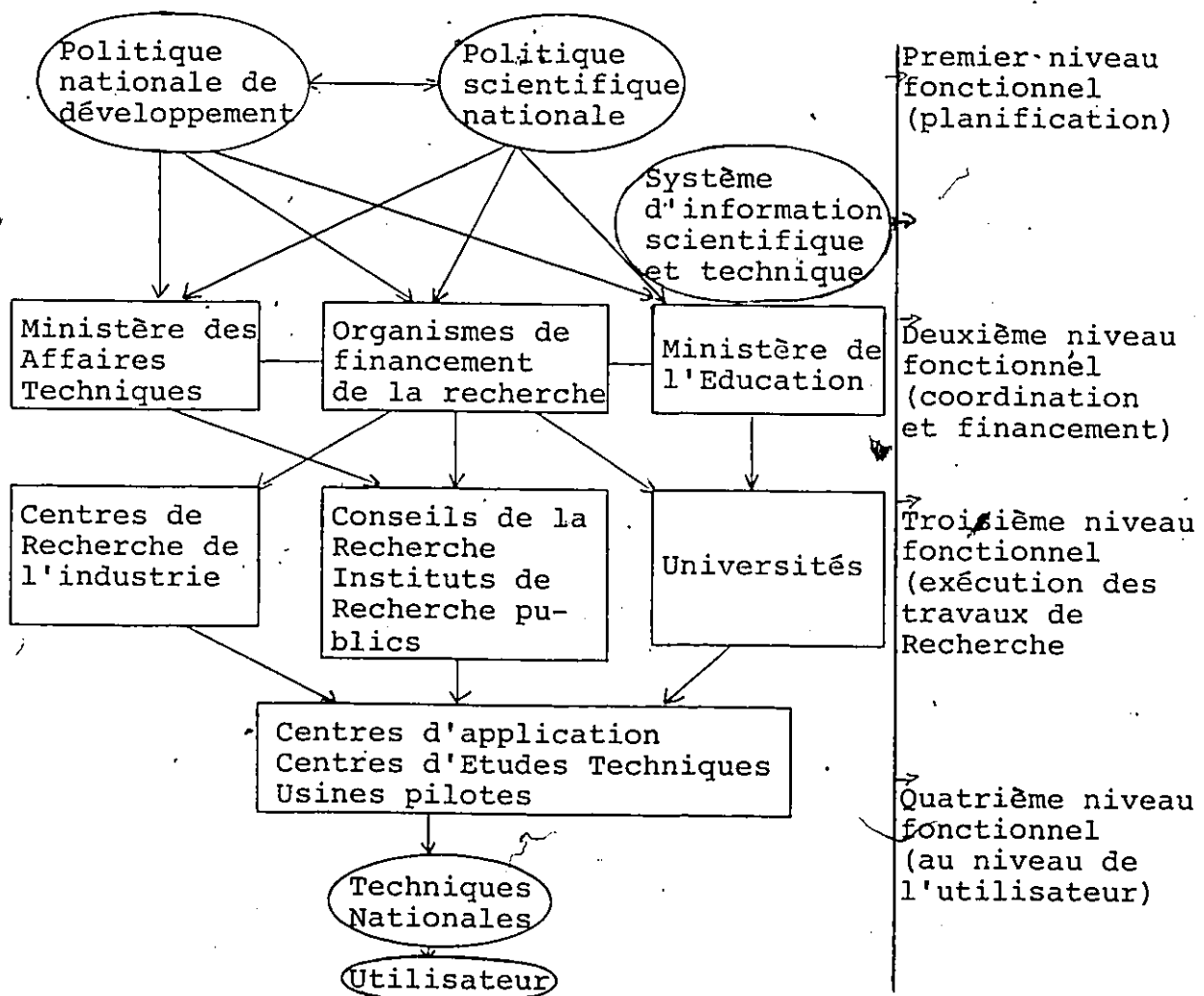


Figure 4. Niveaux fonctionnels du Système National des sciences et des techniques⁵

⁵ Source: Valentine G. Desa, Ibid, p 120.

1.2 L'enseignement scientifique et technique

Le rôle des universités dans la formation des scientifiques et techniciens n'est pas un phénomène nouveau. Cependant, les impératifs de la production industrielle ont conduit l'université à s'engager davantage dans la recherche fondamentale et appliquée. C'est ainsi que se sont constitués des groupes de chercheurs dans différents secteurs de la science au sein des universités faisant ainsi la renommée de telle ou telle université. Les liens qui rattachent les universités aux entreprises multinationales et aux gouvernements tendent à s'affirmer de plus en plus particulièrement pour les universités autonomes qui constituent elles-mêmes des entreprises privées. Les universités nord-américaines constituent un exemple type d'intégration au système capitaliste auquel elles participent non seulement en tant que productrices d'une élite intellectuelle nécessaire à la reproduction du système mais en tant qu'agent de recherche et de sélection de la matière grise pour les laboratoires et centres de recherche. Les vieilles universités anglo-saxonnes, quoi qu'elles n'aient pas participé activement à la révolution industrielle, sont devenues de véritables usines de formation des technologistes. Ribéreau-Gayon estime que les universités anglaises

se sont aujourd'hui adaptées à l'environnement contemporain et aucune n'a mieux réalisé cette adaptation qu'Oxford et Cambridge; par là, elles ont retrouvé leur prestige et leur influence.⁶

6 J. Ribéreau-Gayon, Problèmes de la recherche scientifique et technique: les hommes et les groupes, Dunod, Paris, 1972, p 170.

Des études ~~sur~~ les besoins de l'industrie en matière de scientifiques et d'ingénieurs ont confirmé que le développement des universités est conditionné par le développement économique. En France, les universités ont traditionnellement servi le capital, comme en témoigne l'existence des grandes écoles.

Celles-ci ont été créées pour fournir à l'industrie des ingénieurs du niveau le plus élevé, mission dont elles se sont fort bien acquittées. Elles ont toujours constitué l'une des forces de l'industrie française.⁷

Les pays du Tiers-Monde qui ont hérité des structures coloniales de domination et qui sombrent toujours dans l'analphabétisme n'ont pas eu les conditions objectives de développer leur potentiel scientifique et technique.

Au cours de la période coloniale, les métropoles ont réprimé l'enseignement scientifique et technique dans la Périphérie préférant instruire une élite restreinte dans les domaines des sciences humaines. Le système d'éducation imposé à la Périphérie par le Centre a permis à ce dernier de développer les sciences exactes et naturelles et partant, la recherche expérimentale tout en confinant les colonies dans les études littéraires, religieuses et culturelles. Cette situation devait conduire au développement inégal du potentiel scientifique et technique qui n'est pas dû à une quelconque exigence de la révolution industrielle mais à une dépendance structurelle de la Périphérie vis-à-vis du Centre.

7 UNESCO, op. cit., 1971, p 87.

Cette dépendance s'exprime en terme statistique par les données suivantes:

- Il y a en moyenne 480 étudiants pour un million d'habitants dans les Etats africains membres de l'UNESCO à l'exclusion de l'Egypte. Il y en a cinq fois plus en Asie (non compris le Japon et la Chine), dix fois plus en Amérique Latine et vingt fois plus en Europe (à l'exclusion de l'URSS);

- Dans les établissements d'enseignement supérieur des pays d'Afrique, plus de la moitié des étudiants sont inscrits dans les facultés des lettres et sciences humaines, des beaux-arts, de droit, des sciences sociales;

- Dans la plupart des pays africains, les étudiants en ingénierie et agriculture constituent les groupes les moins nombreux (en moyenne 5,3 et 4,8% respectivement). Ce fait est évidemment préjudiciable à la constitution dans les pays africains (Egypte excepté), d'un potentiel adéquat pour l'industrialisation, la mécanisation de l'agriculture, la croissance économique et le développement national dans son ensemble... En Asie, par exemple, 10% de l'effectif total des étudiants du troisième degré étudient l'ingénierie. La proportion est de 14% en Amérique Latine et de 18% en Europe.⁸

1.3 La formation des chercheurs

La formation des chercheurs est étroitement liée à l'enseignement scientifique et technique. La division du travail tend vers une spécialisation de plus en plus poussée des techniciens et hommes de science. Cette parcellisation a conduit, comme nous l'avons démontré plus haut, à

⁸ UNESCO, op. cit., 1974, p 98.

la marginalisation de certains métiers. Dans le cas des ingénieurs, la demande favorise les ingénieurs de la recherche aux techniciens "classiques". Jusqu'au siècle dernier, la recherche était dissociée de l'enseignement académique.

... des savants de haute classe se sont formés seuls, parfois ont commencé leur carrière scientifique comme de simples apprentis dans des pharmacies, tels Jean-Baptiste Dumas et Claude Bernard.⁹

Aujourd'hui, l'intégration des cerveaux aux organismes de recherche rendent difficile l'épanouissement libre et autonome des chercheurs.

Ces derniers constituent une "aristocratie intellectuelle" au service du grand capital. On les retrouve dans les laboratoires d'universités, dans les centres de recherche, dans les hautes sphères des décideurs politiques et dans les entreprises multinationales. Cette classe d'intellectuels tend à monopoliser le "pouvoir de l'information" aux niveaux local, national et international constituant ainsi une technostructure puissante et solidaire.

Les chercheurs jouent un rôle de premier plan dans le développement. Ils interviennent en tant qu'agents d'application de la science à la technologie, en tant que producteurs d'information scientifique et technique et en tant que pilier d'avancement des sciences et techniques. Ceci explique l'intérêt qu'accordent les décideurs politiques à la formation des chercheurs à l'établissement de

9 J. Ribéreau-Gayon, op. cit., p 51.

**TABLEAU 4. POTENTIEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PAYS MEMBRES
DE L'OCDE MESURE EN DNBRD* ET EN NOMBRE DE CHERCHEURS
POUR 10 000 HABITANTS¹⁰**

Pays	DNBRD/habitant (millions de dollars U.S.)	Chercheurs/ingénieurs qualifiés et techniciens travaillant à la R-D en Equivalent plein temps	
		Nombre	Pour 10 000 habitants
Etats-Unis (1963-64)	110,5	695 500	35,8
France (1964)	34,1	95 574	19,7
Allemagne (1964)	24,6	105 010	18,0
Italie (1963)	5,7	30 280	6,0
Japon (1964)	10,9	197 225	20,3
Royaume-Uni (1964-65)	39,8	159 538	29,4
Autriche (1963)	3,2	3 220	4,5
Belgique (1963)	14,7	15 600	16,8
Canada (1963)	22,5	23 850	12,6
Pays-Bas (1964)	27,2	31 310	25,8
Norvège (1963)	11,5	3 820	10,4
Suède (1964)	33,5	16 530	21,6
Marché commun Pays industrialisés de l'Europe occidentale (à l'exclusion des orga- nisations internationales)	21,7	277 774	15,5
	24,3	460 882	18,3

* DNBRD: Dépense Nationale Brute pour la R-D.

¹⁰ Source: Ecart, technologiques, Ibid (Extrait du tableau 1), p 136.

leur statut et à la planification des besoins en matière grise. Le tableau 4 nous permet de mesurer l'importance du potentiel scientifique des pays membres de l'OCDE en comparaison avec les pays d'Afrique (tableau 3).

A ce niveau, le rapport de développement inégal entre Centre et Périphérie démontre la domination exercée par le Centre sur les pays dits sous-développés.

Comme la société industrielle s'est accaparée le monopole des sciences et techniques, pourtant universelles, et qu'elle s'est dotée de l'infrastructure de base pour leur avancement, elle s'est emparée de la R-D et de l'information scientifique et technique, faisant d'elles une propriété exclusive du capital.

Elle a créé des lois internationales pour protéger la propriété intellectuelle, imposé des restrictions au transfert de technologie et de l'information pour des considérations de sécurité nationale, contrôlant ainsi le potentiel scientifique et technique et partant, l'économie des pays du Tiers-Monde.

Ces derniers se retrouvent une fois de plus devant un rapport de domination qui s'exprime dans le domaine de R-D par l'indice suivant:

Dans la plupart des pays d'Afrique, le nombre de scientifiques, ingénieurs et techniciens par million d'habitants se situe entre la moitié et le tiers du nombre correspondant pour l'Asie et il ne représente que le trentième du nombre correspondant pour l'Europe... Aucun pays africain n'a atteint jusqu'ici l'objectif fixé par la Deuxième Décennie des Nations-Unies pour le développement dans le cadre du Plan d'action mondial élaboré par le Comité Consultatif des Nations-Unies sur l'application de la science et de la technologie

au développement (UNACAST), à savoir, 200 chercheurs par million d'habitants en 1980. Dans 24 Etats membres africains sur 36 pour lesquels on possède des données, le nombre est actuellement inférieur à 50... Les objectifs correspondants proposés pour l'Asie et l'Amérique Latine étaient respectivement 380 et 400 chercheurs par million d'habitants. Dès 1967, la plupart des pays européens comptaient 1 000 scientifiques au plus affectés à la R & D par million d'habitants et ce chiffre a encore augmenté sensiblement depuis.¹¹

Ces chiffres sont très révélateurs du phénomène de la dépendance technologique des pays du Tiers-Monde qui font appel à la technologie étrangère pour l'élaboration des politiques de planification, pour la formation de leurs cadres nationaux et pour la gestion des entreprises.

Ces statistiques ne représentent qu'un indice parmi tant d'autres qui nous permettent de mesurer la dépendance technologique, il faut ajouter que malgré la rigueur méthodologique avec laquelle ces données ont été recueillies, les statistiques ne sont pas tout à fait exactes, car en ce qui concerne les chercheurs en Afrique, les chiffres avancés plus haut comprennent aussi

les personnes de nationalité étrangère qui, dans certains pays (par exemple au Kenya) peuvent représenter jusqu'à 70% de l'effectif des scientifiques et ingénieurs.¹²

¹¹ UNESCO, op. cit., 1974, pp 99-100.

¹² UNESCO, op. cit., 1974, p 100.

Le tableau 5 - avec toutes les réserves que nous avons à l'égard de la collecte des données statistiques dans les pays du Tiers-Monde - nous permet de constater que les pays du Centre jouissent d'une avance considérable en matière de cadres scientifiques employés à la R-D.

TABLEAU 5. NOMBRE DE SCIENTIFIQUES, D'INGENIBURS
ET DE TECHNICIENS EMPLOYES A DES TRAVAUX
DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT EXPERIMENTAL¹³

Pays	Année	Scientifiques ingénieurs et techniciens (Total)	Scientifiques et ingénieurs (Total)	Techniciens (Total)
<u>Afrique</u>				
Algérie	1972	342	242	100
Botswana	1973	42	24	18
Cameroun	1970	...	329	...
Côte d'Ivoire	1970	541	319	222
Egypte	1973	...	10 665	...
Gabon	1970	28	8	20
Ghana	1972	8 559	3 559	5 000
Kenya	1970	1 603	569	1 034
Libye	1973	192	50	142
Madagascar	1971	298	201	97
Maurice	1975	282	135	147
Nigeria	1970	2 816	2 083	733
République Cen- tre-Africaine	1975	79	76	3
Sénégal	1972	908	392	516
Soudan	1974	4 729	2 731	1 998
Tchad	1971	187	85	102
Togo	1971	136	118	18
Tunisie	1972	1 370	818	552
Zambie	1973	1 060	260	800
<u>Amérique du Nord</u>				
Canada	1973	28 547	15 244	13 303
El Salvador	1974	1 321	802	519
Etats-Unis d'Amérique	1974	568 600	525 900	42 700
Guatémala	1974	749	310	439
Mexique	1974	...	5 896	...
Panama	1975	505	204	301
<u>Amérique du Sud</u>				
Argentine	1974	19 200	8 100	11 100
Brésil	1974	...	7 725	...

TABLEAU 5 (suite)

Pays	Année	Scientifiques ingénieurs et techniciens (Total)	Scientifiques et ingénieurs (Total)	Techniciens (Total)
Chili	1975	...	5 948	...
Colombie	1971	...	1 140	...
Equateur	1970	1 103	595	508
Pérou	1970	2 775	1 686	1 089
Uruguay	1971	2 237	1 150	1 087
Venezuela	1973	3 503	2 720	783
<u>Asie</u>				
Bangladesh	1973	2 412	1 649	763
Inde	1973	96 954	...	...
Iran	1972	5 753	4 896	857
Iraq	1974	1 862	1 486	376
Israël	1974	...	3 350	...
Japon	1975	488 000	395 898	92 102
La Jordanie	1975	448	235	213
Koweït	1973	220	205	15
Pakistan	1973	8 790	4 164	4 626
République de Corée	1974	9 578	6 314	3 264
Singapour	1975	1 083	635	448
Sri-Lanka	1973	9 644	3 611	6 033
Thaïlande	1974	...	6 097	...
Yemen	1974	112	60	52
<u>Europe</u>				
Autriche	1972	4 660	1 870	2 790
Bulgarie	1975	43 451	30 963	12 488
Danemark	1973	12 102	4 717	7 385
Espagne	1974	11 855	7 924	3 931
Finlande	1973	11 819	...	...
France	1974	216 029	65 069	150 960
Hongrie	1975	49 821	22 588	27 233
Irlande	1974	3 346	2 065	1 281
Islande	1970	256	126	130
Italie	1974	60 857	34 308	26 549
Pays-Bas	1974	53 180	22 920	30 260
Pologne	1975	169 265	101 000	68 265
Portugal	1972	4 054	2 216	1 838

TABLEAU 5 (suite)

Pays	Année	Scientifiques ingénieurs et techniciens (Total)	Scientifiques et ingénieurs (Total)	Techniciens (Total)
République Fédérale Allemande	1973	182 987	100 005	82 982
Roumanie	1973	38 758	26 107	12 651
Royaume-Uni	1972	157 306	77 086	80 220
Suède	1973	33 887	11 762	22 125
Tchécoslovaquie	1975	103 220	44 508	58 712
U.R.S.S.	1975	...	1 223 400	...
Yougoslavie	1974	29 116	12 434	11 682
<u>OCEANIE</u>				
Australie	1973	42 931	25 746	17 185

13 Source: UNESCO, Annuaire statistique de l'UNESCO, 1976, UNESCO, Paris, 1977, pp 636-638.

1.4 Les subventions de la R-D

La stratégie internationale du développement pour la seconde décennie des Nations-Unies a fixé l'objectif de 1% du PNB pour le financement de la R-D en Afrique.

Il est probable, semble-t-il, que ces pays n'ont pas encore atteint l'objectif de 1% du PNB proposé par l'UNACAST, à savoir 0,5% du PNB pour la R et D proprement dite plus le coût des services publics scientifiques et technologiques connexes (STS), égal lui aussi à 0,5% du PNB.¹⁴

La politique scientifique et technique des pays du Tiers-Monde est largement influencée par les modèles de planification des pays industrialisés. En l'absence d'une politique nationale autonome et d'une conscience politique de la problématique de dépendance, les décideurs politiques laissent aux organisations internationales et au capital étranger le soin d'établir les critères d'évaluation, les normes, les politiques et le mode de fonctionnement des institutions de recherche et d'information scientifique et technique.

L'aide extérieure constitue un canal de transfert de technologie et de ressources financières qui orientent les politiques nationales de la Périphérie de façon à favoriser les intérêts du Centre. C'est ainsi que la recherche en Périphérie porte sur un ou deux aspects particuliers d'une discipline scientifique qui intéresse les pays du Centre et qui trouve, dans une région périphérique donnée, les conditions nécessaires à son avancement. La recherche est

¹⁴ UNESCO, op. cit., p 101.

financée par le capital étranger avec une contribution du capital local et l'assistance technique des organismes internationaux. Les résultats de ces recherches sont récupérés sous forme d'information scientifique et technique qui servira d'une part à avancer l'état de la science et des techniques monopolisées par le Centre et d'autre part, à mieux contrôler les économies de la Périphérie en adoptant des stratégies de développement qui les maintiendront dans la dépendance.

Dans le seul domaine de l'Agriculture, le Programme des Nations-Unies, la Banque Mondiale et la F.A.O. patronent un organisme de recherche où se trouvent représentées les grandes firmes multinationales connues sous l'achronyme GCIAR (Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale). Le GCIAR disposait en 1976 d'un budget de 64 millions de dollars destinés au financement de la recherche agricole dans les pays du Tiers-Monde et contrôlait les centres et les programmes de recherche agricole et animale. Le GCIAR, où des compagnies comme Ford et Rockefeller occupent une place privilégiée, s'infiltrèrent par le biais des subventions de la recherche dans les pays du Tiers-Monde et en contrôlent l'orientation des politiques agricoles. Parmi les Centres de recherche où le GCIAR est présent, on peut citer:

En Afrique: L'Institut International d'Agriculture Tropicale (I.I.A.T.) au Nigéria, le Centre International de Recherche Agricole dans les zones arides (ICARDA) situé provisoirement au Caire en Egypte, l'Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAO) dont le Siège est à Monrovia au Libéria, le Centre International de l'Elevage pour l'Afrique (CIEA)

à Addis Abéba en Ethiopie et le Laboratoire International de Recherche sur les Maladies des Animaux (LIRMA) à Nairobi au Kenya.

En Amérique Latine: Le Centre International pour l'Amélioration du Maïs et du blé (CIMMYT) au Mexique, le Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT) à Palmira en Colombie et le Centre International de la Pomme de terre (CIP) à Lima au Pérou.

En Asie: Le GCIAR contrôle l'Institut International de Recherche sur le Riz (IRRI) à Los Banos aux Philippines et l'Institut International de Recherche sur les cultures des Zones Tropicales Semi-Arides (ICRISAT) situé à Haïderabad en Inde.¹⁵

Parallèlement au mécanisme de financement de la Recherche que les firmes multinationales emploient pour pénétrer les économies des pays où ces institutions ont été implantées, des centres de documentation et d'information ont été créés pour collecter les données relatives aux activités socio-économiques des pays d'accueil. Ces informations à caractère scientifique et technique sont transférées après traitement dans les Banques de données internationales. On assiste ainsi à une nouvelle forme de "pillage" du Tiers-Monde dans la mesure où la pénétration du capital étranger permet l'accès à l'exploitation des données statistiques et économiques des pays du Tiers-Monde. Ces données sont traitées dans les pays d'accueil

15. GCIAR, Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale, GCIAR, New-York, 1976, pp 4-5.

et transférées dans les pays du Centre où elles feront l'objet d'une commercialisation de la part des Banques de données internationales. Le financement de la Recherche par les firmes multinationales constitue un mécanisme de contrôle des économies des pays du Tiers-Monde par le capitalisme mondial. Le tableau 6 démontre l'intérêt particulier accordé par les pays du Centre à la R-D. En terme de subventions, ce sont les Etats-Unis qui viennent en tête, pour la part du PNB allouée à la R-D avec un taux de (2.96%), suivis par le Royaume-Uni (1.75%), la France (1.44%), le Japon (1.19%) et Israël (1.12%). Pour un pays comme le Venezuela, le taux du PNB accordé à la R-D ne dépasse guère 0.14% contre 0.11% pour le Mexique, 0.04% pour la Tunisie, et 0.05% pour la Libye.

TABEAU 6. PERSONNEL ET DEPENSES SCIENTIFIQUES ET
TECHNIQUES COMPARES A D'AUTRES DONNEES ECONOMIQUES

NATIONALES¹⁶

Pays	Années	Pour 100 000 de la population active		Dépenses courantes de R et D en % du PNB (estimation)
		Nombre de scientifiques et ingénieurs (estimation)	Nombre de techniciens (estimation)	
<u>Afrique</u>				
Côte d'Ivoire	1967	10	9	0,81
Ghana	1966	160	867	0,05
Libye	1964	1 648	5 195	0,05
Madagascar	1966	6	7	0,54
Malawi	1967	84	337	0,05
Soudan	1965/66	26	53	0,30
Togo	1967	29	50	0,02
Tunisie	1965/66	0,9	4,5	0,04
<u>Amérique du Nord</u>				
Etats-Unis d'Amérique	1963	1 696	1 126	2,96
Honduras	1966	191	...	0,73
Honduras britannique	1965	468	600	0,05
Mexique	1966	25	3,8	0,11
<u>Amérique du Sud</u>				
Argentine	1965	837	...	0,84
Chili	1960	572	319	...
Colombie	1964	458	25	...
Equateur	1962	810	1 306	...
Pérou	1964	101	...	...
Uruguay	1965	1 309	1 348	...
Venezuela	1964/65	515	...	0,14
<u>Asie</u>				
Bahrein	1967	1 139	4 519	...
Ceylan	1964/65	143	319	0,35

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Années	Pour 100 000 de la population active		Dépenses courantes de R et D en % du PNB (estimation)
		Nombre de scientifiques et ingénieurs (estimation)	Nombre de techniciens (estimation)	
Chypre	1967	3 508	1 092	0,26
Inde	1965	337	...	0,40
Iran	1966	17	...	...
Israël	1961	2 969	3 148	1,12
Japon	1965	298	165	1,19
Jordanie	1966	627	306	0,04
Koweït	1966	903	1 134	...
Malaisie	1965	308	460	...
Népal	1964/65	16	13	...
Pakistan	1966	76	...	0,27
Philippines	1965	814	424	0,22
République de Corée	1965	960	1 125	0,28
République du Vietnam	1966	67	167	...
Singapour	1963	335	2 273	...
Thaïlande	1966	153	...	1,05
<u>Europe</u>				
Autriche	1961	1 463	...	...
Belgique	1965	2 187	...	0,85
Bulgarie	1966	2 891	6 003	...
Espagne		...	...	0,16
France	1965	321	303	1,44
Grèce	1965	3 352	3 737	0,24
Hongrie	1961	3 554	...	1,57
Irlande	1961	1 084	1 986	0,40
Italie	1963	968	1 512	0,49
Liechtenstein	1960	3 184	15 658	...
Norvège	1963	1 775	3 330	0,70
Pays-Bas	1964	311	317	1,56
Pologne	1964	1 636	2 681	...
Portugal	1964	42	36	...
Roumanie	1965	177	...	0,23
Royaume-Uni	1965	977	2 876	...
Suède	1960	2 033	...	1,75

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Années	Pour 100 000 de la population active		Dépenses courantes de R et D en % du PNB (estimation)
		Nombre de scientifiques et ingénieurs (estimation)	Nombre de techniciens (estimation)	
Tchécoslovaquie	1966	3 480	13 055	3,27
U.R.S.S.	1965	2 273	4 467	2,20
Yougoslavie	1965	108	135	0,93
<u>Océanie</u>				
Australie	1961	2 355	2 786	...
Nouvelle-Zélande	...	...	...	0,48

16 Extrait du tableau 4, relatif à l'estimation du nombre de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens par rapport à la population active (pour 100 000 habitants) et dépenses courantes consacrées à la recherche et au développement expérimental en pourcentage du PNB au prix courant du marché, UNESCO, World Summary of statistics on science and technology, UNESCO, Paris, 1970, pp 51-55.

Section 2 - Qu'est-ce qu'une infrastructure d'information?

2.1 Aperçu historique

Bien que le concept de conservation de l'information soit connu depuis l'Antiquité, la genèse de la Documentation est relativement récente. Apparentée à l'idée d'exploitation de l'information, la documentation a vu le jour avec la parution, au XVII^e siècle, de deux premières revues scientifiques, le "Journal des Sçavans" à Paris et le "Philosophical transactions" à Londres. En 1830, une nouvelle publication "Chemisches Zentralblatt" a vu le jour suivie en 1885 par l'"Engineering Index". Les travaux de Paul Otlet et Henri Lafontaine¹⁷, deux avocats belges ont permis de poser les fondements modernes de la documentation. Ils ont créé en 1892 à Bruxelles, l'"Office International de Bibliographie" qui deviendra en 1895, l'"Institut International de Bibliographie".

Otlet réunit, en 1895 et 1900, dix sept millions de fiches et, après avoir pris contact avec Melville Dewey, lance la CDU*. Il organise en 1900 le premier Congrès Mondial de Bibliographie. En 1912, c'est la première apparition du micro-film à des fins de stockage de l'information sous forme réduite. La "library of congress" de Washington est la première bibliothèque au monde à s'équiper d'un appareil de prise de vues pour ses archives.¹⁸

17 Paul Otlet (1868-1944), Henri Lafontaine (1853-1943).

* CDU: Classification Décimale Universelle.

18 Jacques Chaumier, Les techniques de la Documentation, P.U.F., Paris, 1971, p 6.

Il a fallu attendre 1931 pour voir apparaître le concept de documentation comme étant une terminologie reconnue lorsque l' "Institut International de Bibliographie" devint l' "Institut International de Documentation". En France, le premier organisme de documentation, l' "Union Française des Organismes de Documentation" (UFOD) fut créé un an après en 1932.

L'organisation des différents services techniques de la documentation a conduit à l'établissement des règles communes de classification. Les premiers répertoires ont commencé à voir le jour, Paul Otlet publia en 1934 un traité de Documentation considéré pendant longtemps comme un ouvrage fondamental.

Aux Etats-Unis, la Bibliothèque du Congrès est la plus importante Bibliothèque Nationale au monde qui va jouer un rôle déterminant dans l'orientation et la normalisation des services techniques des bibliothèques et centres de documentation sur les cinq continents. Au fur et à mesure qu'évolue la documentation, la tendance à la concentration et à l'intégration se dessine clairement donnant lieu ainsi à des rencontres régionales et internationales.

Le premier Congrès mondial de la Documentation se tient à Paris en 1937, et, événement important, l'année suivante, c'est la création à la Haye de la Fédération Internationale de Documentation (FID) à partir de l'Institut International de Documentation.¹⁹

¹⁹ Jacques Chaumier, Ibid, p 7.

En Angleterre, la "Royal Society" s'est lancée dès 1858 dans un projet de constitution d'un registre mondial des revues scientifiques, le "catalogue manuscrit des titres de périodiques scientifiques dans toutes les langues". Un autre effort de concentration de l'information scientifique et technique a été tenté par la Royal Society, traditionnellement connue pour sa conception universaliste, devait déboucher sur la création du "catalogue international de la littérature scientifique".²⁰

Les années quarante marqueront le début des tentatives de normalisation des procédés de traitement de la Documentation par l'ordinateur. Aux Etats-Unis, les applications des techniques de perforation débiteront en 1941. En France, les premières normes documentaires voient le jour en 1943. En 1969, une "Conférence Internationale sur l'analyse des documents scientifiques" est organisée sous l'égide de l'UNESCO. Parallèlement à ces efforts de normalisation des techniques de traitement, de classification et de catalogage des documents, des écoles supérieures de Bibliothéconomie, de techniques documentaires et de sciences de l'information se créent au sein des universités américaines et européennes.

La division de travail, dont nous avons traité au chapitre I, n'a pas tardé à toucher ce secteur de la production. S'agissant d'un travail essentiellement intellectuel, les impératifs de la production capitaliste ont conduit à la marginalisation des travailleurs manuels au profit de la machine. C'est ainsi que l'automatisation

²⁰ UNESCO, UNISIST, 1971, op. cit., p 17.

s'est emparée du secteur de l'information. Cette intégration rapide a eu pour conséquence, l'entraînement des bibliothèques traditionnelles dans l'aventure de l'automatisation, la création et la multiplication des centres et services de documentation et d'information, la concentration des réseaux et systèmes d'information à l'échelle locale, nationale régionale et internationale.

Cette structure intégriste est accentuée par l'adaptation des systèmes informatiques à ceux de l'information. Les Etats-Unis qui détiennent le monopole de l'électronique ont donné le premier coup d'envoi à l'automatisation de l'information lorsque, en 1950, l'Engineering Library, en collaboration avec la Marine américaine, ont mis au point un système de traitement de l'information appelé NOTS (Naval Ordnance Test Station) installé sur un IBM/701. Comme toutes les expériences préliminaires, ce système avait des limites qui le rendaient inopérant. N'ayant qu'un clavier numérique et ne faisant que du traitement par lots, il a été abandonné. Quelques années plus tard, les ingénieurs du système "SUNY" ont repris le fichier "NOTS" et créé un réseau de bibliothèques automatisées regroupant une dizaine de campus universitaires.

En 1958, la General Electric s'est dotée d'un système un peu plus perfectionné capable de signaler des références bibliographiques et des résumés d'articles. Dans le courant de la même année, un autre système a fait son apparition dans le domaine de la médecine et portait le nom de "MEDLARS". L'année 1964 a été marquée par l'invention du système interactif "DIALOG", établi à partir du

"MEDLARS" actualisé et branché sur le fichier de la NASA (U.S. National Aeronautics and Space Administration). Le premier fichier catalogue sur bandes perforées a été produit par U.S. Air Force en 1963. En 1965, Yale University publie son fichier directement par ordinateur.

Depuis, les banques de données n'ont cessé de croître donnant lieu à une nouvelle industrie de l'information. Edouard Labin se demande si le développement des Banques de Données (BD) correspond à une exigence réelle.

... si on laisse les BD naître exclusivement au hasard des "bonnes rencontres" entre les humeurs des spécialistes et les disponibilités des bailleurs de fonds, on risque de voir se multiplier les divorces entre ce qui se fait et ce qui devrait se faire pour l'intérêt général.²¹

Aujourd'hui, les chercheurs, les décideurs politiques et les instances internationales reconnaissent que l'information est une nécessité vitale pour le développement économique, social et politique. Elle est de ce fait étroitement liée à la R-D, à la technologie et à la production.

L'information scientifique fait donc partie intégrante du processus de recherche. Ce qui explique pourquoi les chercheurs tiennent tant à ce que l'information et la communication soient assurées efficacement, et surtout rapidement.²²

21 Edouard Labin, op. cit., p 45.

22 UNESCO, 1971, op. cit., p 201.

Dans ce domaine, comme dans celui de la R-D, des conférences internationales patronnées par les organismes internationaux et des rencontres régionales au sein de l'OCDE ont mis l'accent sur la nécessité de l'intégration des systèmes de l'information et de la définition des politiques nationales en la matière.

2.2 Les politiques nationales de l'information

Le traitement de l'information s'est érigé en industrie de pointe, monopolisée par les Etats-Unis, qui les premiers se sont lancés dans l'automatisation de l'information. La figure 5 démontre l'expansion du secteur de l'information. La figure 5 démontre l'expansion du secteur de l'information comparé aux autres secteurs économiques aux Etats-Unis.

A - Politique américaine de l'information

Aux Etats-Unis, la politique d'information n'est pas l'oeuvre de quelques scientifiques isolés. Elle est au centre des préoccupations de la Maison Blanche qui accorde des subventions substantielles au secteur de l'information. Le Président Kennedy s'est montré particulièrement conscient de l'impact de l'information sur le développement.

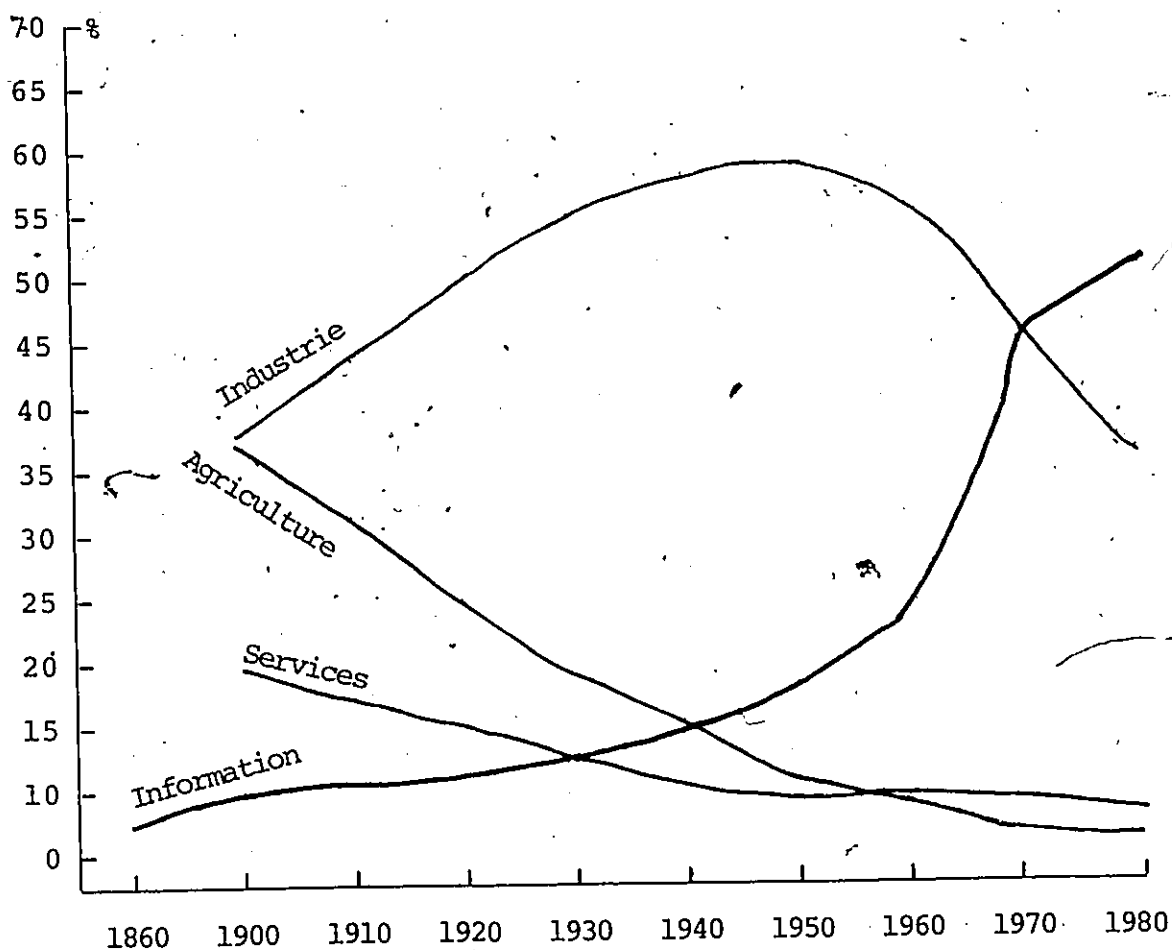


Figure 5. Evolution de la main-d'oeuvre globale dans les secteurs de l'industrie de l'agriculture, des services et de l'information aux Etats-Unis de 1860 à 1980.²³

23 Source: Edwin Parker & Marc Porat, cité dans Robert E. Kolman, *Introduction à l'informatique, Impact science et société*, vol 28, no 3, UNESCO, juillet-septembre 1978, p 242.

Une des principales possibilités d'accroître l'efficacité de notre effort national envers la science et la technique et de la gestion gouvernementale de la recherche et du développement réside dans l'amélioration de notre capacité à communiquer l'information sur les efforts de la recherche actuelle et les résultats des efforts du passé.²⁴

Cet intérêt marqué pour l'information s'exprime dans la politique fédérale américaine par la création d'une infrastructure complexe d'information et par les crédits alloués au développement des réseaux d'information. C'est ainsi que le montant destiné au financement des services d'information s'est multiplié par six en l'espace d'une quinzaine d'années passant de 75.9 millions de dollars en 1960 à 440.2 millions de dollars en 1974.

Le tableau qui suit donne la proportion du PNB accordé à l'information.

Le gouvernement américain s'est doté d'une infrastructure d'information basée sur l'automatisation. C'est ainsi que dès le début des années soixante, il s'est constitué un complexe d'organismes d'information relativement dépendants les uns des autres. Le tableau qui suit nous donnera un aperçu sur quelques-uns de ces organismes.

24 Cité dans Serge Cacaly, "L'information scientifique et technique aux Etats-Unis (1ère partie)", Problèmes économiques et sociaux, no 321, octobre 1977, p 7.

TABLEAU 7. DEPENSES DU GOUVERNEMENT AMERICAIN
POUR L'INFORMATION EN % DU PNB²⁵

Années	%
1960	0,015
1961	0,017
1962	0,022
1963	0,027
1964	0,032
1965	0,033
1966	0,037
1967	0,040
1968	0,041
1969	0,038
1970	0,039
1971	0,037
1972	0,036
1973	0,035

25 Serge Cacaly, loc. cit.

TABLEAU 8. QUELQUES ORGANISMES D'INFORMATION
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE AUX ETATS-UNIS²⁶

Noms des organismes	Fonctions et objectifs
CFSTI (Clearinghouse for Federal scientific and technical information)	Collecte et diffusion des rapports scientifiques et techniques officiels. Cet organisme cèdera la place en 1971 à l' "NTIS"
COSATI (Committee of scientific and technical information)	Rattaché au FCST, il favorise le développement d'un réseau d'information national
FCST (Federal Council for science and technology)	Rattaché à l' "OST", il conseille le fédéral sur la science et la technologie
NBS (National Bureau of Standards)	Fonde le "National Standard Data System" (N.S.R.D.S.) pour développer une banque de données sur les propriétés physiques et chimiques des matériaux
NCLIS (National Commission on Libraries and Information services)	Tend à centraliser le réseau des bibliothèques et centres d'information
NSF (National Scientific Foundation)	Elle s'est substituée au Bureau de la Science et de la Technologie en 1973

26 Ce tableau est établi à partir du texte de Serge Căcaly, Ibid, pp 7-8.

TABLEAU 8 (suite)

Noms des organismes	Fonctions et objectifs
NRCST (National Referral Center for science and technology)	Chargé d'établir l'inventaire des sources d'information à la Bibliothèque du Congrès
N.T.I.S. (National Technical Information services)	Centralise et diffuse les informations scientifiques et techniques émanant du gouvernement
O.S.I.S. (Office of Science Information Service)	Allocation des contrats et des subventions aux centres d'information
O.S.T. (Office of Science and Technology)	Il conseille le Comité exécutif du Président dans les domaines des sciences et de la technologie
PSAC (President's Science Advising Committee)	Rattaché à l'O.S.T.

Cette liste abrégée ne constitue qu'un échantillon des multiples organismes d'information qui gravitent autour du Bureau du Président des Etats-Unis et de ses conseillers. Il existe une multitude de centres d'information et de bibliothèques automatisées et spécialisés appartenant aux Etats fédérés et à l'entreprise privée.

La production de l'information scientifique et technique a connu un essor considérable sous l'impulsion du développement du capitalisme américain.

Les Etats-Unis représentent le principal fournisseur de revues scientifiques et techniques considérées comme le principal support de l'information. Quand on parle du monopole américain d'information, cela veut dire que les Etats-Unis détiennent les secteurs de l'industrie de l'information. Au niveau de la production, ils disposent de la plus forte communauté scientifique et technique.

Rien que les services scientifiques et techniques du gouvernement fédéral des Etats-Unis diffusent déjà quelque 70 000 à 80 000 rapports techniques par an.²⁷

Le monopole américain en matière d'information scientifique et technique est particulièrement dominant dans le secteur de chimie où le chemical Abstracts service s'impose comme principale source d'information à toute la communauté scientifique mondiale.

La littérature chimique provient de cent trente-six pays différents. Deux, les Etats-Unis et l'URSS en produisent seuls plus de la moitié tandis que la production française décline constamment au long du vingtième siècle... En effet, plus de la moitié de la littérature chimique mondiale paraît en anglais, et près d'un quart en russe.

Anglais	58,0%
Russe	22,4%
Allemand	5,5%
Français	3,9%
Japonais	3,9%
Trente-neuf langues différentes	6,3% ²⁸

²⁷ George Anderla, op. cit., p 13.

²⁸ Serge Cacaly, Vers un monopole américain de l'information? Problèmes politiques et sociaux, no 321, octobre 1977, p 40.

Dans le domaine de la physique, la littérature américaine domine le marché. Cacaly rapporte que:

les quatre premières revues de physique du monde sont américaines et la cinquième soviétique. Classée en tête de liste, Physical Review est la publication de prestige de la société américaine de physique. La proportion d'articles étrangers publiés dans cette revue n'excède pas 10%.²⁹

Au niveau du traitement de l'information, l'automatisation de la documentation est réalisée dans tous les secteurs clés de la science et de la technologie (médecine, biologie, engineering, chimie, recherche nucléaire et spatiale, etc...).

Les monopoles américains ont plusieurs années d'avance dans le domaine du traitement de l'information... Les premières utilisations concernaient les applications scientifiques et militaires, d'où une diffusion importante dans les services de recherche de l'Etat (nucléaire, aérospatiale, recherche et enseignement) et dans les grands secteurs industriels associés au développement des technologies de pointe.³⁰

Au niveau de la diffusion de l'information, ils exercent un contrôle rigoureux sur le transfert de l'information. Ce contrôle s'exprime de deux manières:

- rétention de l'information scientifique et technique sous prétexte de la sécurité nationale;

29 Serge Cacaly, Ibid, p 41.

30 Guy Barron, Jean Laplace, Informatique, Révolution Technologique, Contradictions sociales, Economie et politique, no 172-173, novembre-décembre 1978, p 136.

- émergence des multinationales d'information qui déterminent les règles du transfert et fixent les prix des banques de données et des systèmes automatisés d'information.

C'est ainsi que les politiques restrictives de diffusion de l'information vont jusqu'à imposer à un groupe de chercheurs de ne pas publier les résultats de leurs recherches dans les périodiques spécialisés.

Plus récemment ont été institués des programmes de recherches multidisciplinaires en commun, qui groupent un nombre limité de participants et assurent le service de publications à diffusion restreinte. Il en est ainsi, par exemple, du Nero-Sciences Research Programme et de son bulletin patronné par le Massachusetts Institute of Technology de Boston.³¹

B - Les politiques européennes de l'information

Largement dépassée par l'avance américaine, la politique européenne d'information tente de rattraper le retard en suivant le modèle américain. Un vaste appareil analytique est mis en marche pour assurer le traitement de l'information par méthodes automatisées.

Parallèlement aux efforts nationaux de création d'institutions gouvernementales de centres d'information et de documentation, des rencontres fréquentes regroupent les dirigeants européens au sein de l'OCDE, de la CEE et des agences d'information spécialisées pour accélérer le processus d'intégration et de coopération régionale en matière d'information scientifique et technique.

³¹ UNESCO, 1971, op. cit., p 202.

L'infrastructure de l'information scientifique et technique européenne est composée d'organismes gouvernementaux ou paragouvernementaux chargés de la collecte, de la diffusion et de la coordination des activités du réseau d'information. En France, le Bureau National de l'Information scientifique et technique (BNIST) est un organisme interministériel placé sous la tutelle du ministère de l'Industrie, du commerce et de l'artisanat.

Il a pour mission de définir et de mettre en oeuvre la politique de l'information scientifique et technique pour l'industrie, la recherche, et pour le grand public. A ces deux volets s'ajoute un troisième domaine d'activité, l'édition scientifique et technique qui vient servir de support d'information à l'ensemble de la collectivité nationale.³²

La politique française d'information vise à construire un fonds d'information sectoriel en produisant des systèmes d'information et banques de données, telles "ELEDOC" en électricité, "THERMODATA" en collaboration avec l'Allemagne et l'Angleterre, "TITUS" de l'Institut Français de Textile, etc... L'automatisation de l'information est au centre des préoccupations de la politique européenne. Des réseaux de télétransmission ont été développés pour faciliter la circulation de l'information. Dans le domaine des textiles, le réseau français "TITUS" est constitué de centres coopérants reliant cinq pays européens (Allemagne, Angleterre, Belgique, Espagne, Italie) ainsi que les Etats-Unis. En plus d'être

32 Serge Chambaud, L'information scientifique et technique en France, Document présenté au Colloque franco-québécois sur l'information scientifique et technique, Informatech France-Québec, Montréal, 1978, p 1.

une banque de données sur le textile, TITUS dispose d'un système de traduction automatique donnant accès à l'information mémorisée en quatre langues (anglais, français, allemand, espagnol). Le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) dispose de son propre centre de documentation qui produit les banques d'informations documentaires connues sous l'appellation "PASCAL". PASCAL est un système intersectoriel, il donne accès à la documentation de la Bibliothèque du CNRS qui contient

plus de 16 000 titres de périodiques, 45 000 thèses, 14 000 comptes-rendus de congrès, 2 500 rapports. En tout, 10 millions de documents.³³

Les centres de documentation, les réseaux d'information et les bibliothèques spécialisées constituent l'infrastructure de base de l'intégration régionale et internationale aux systèmes d'information.

Les bibliothèques qui conservaient jadis la documentation pour sa diffusion au grand public sont condamnées à suivre le courant de l'automatisation sous peine de disparaître. L'information est accaparée, appropriée et contrôlée par les Etats monopolistes et par les firmes multinationales. Elle est devenue l'affaire des spécialistes au niveau de la production, du traitement, de la commercialisation et du transfert.

33 Jacques D'Olier, "PASCAL", Les Banques d'information documentaires du CNRS, Document présenté au Colloque franco-québécois sur l'information scientifique et technique, Informatech France-Québec, Montréal, 1978, p 3.

C - Situation des pays du Tiers-Monde

Les pays du Tiers-Monde sont soumis aux conditions de domination et d'exploitation. Domination de la part du capital étranger qui oblige les économies du Tiers-Monde à suivre le modèle de développement capitaliste, à utiliser ses techniques et à recourir à ses sources d'information par le biais de l'intégration aux systèmes internationaux d'information. Exploitation, car l'intégration aux systèmes capitalistes d'information suppose l'existence d'infrastructure de base au niveau national et régional. Or, les pays du Tiers-Monde jusqu'aux années soixante ne disposaient que d'une infrastructure traditionnelle qui sera dépassée par la création de centres nationaux de documentation et de centres d'information sectorielle. Ces centres sont l'oeuvre de l'investissement étranger et de l'assistance technique internationale. Ils serviront de base à l'intégration des pays du Tiers-Monde à la structure de l'information capitaliste. Cette intégration est génératrice d'exploitation, car la participation des Centres Nationaux de documentation aux systèmes internationaux d'information s'effectue dans le cadre d'un échange vertical qui profite aux pays capitalistes. Ces derniers effectuent des transferts de technologie et d'information sous forme d'équipements électroniques et de méthodes quantitatives pour le traitement de l'information ainsi que les supports de l'information, à savoir, les périodiques scientifiques, les banques de données et le software. Sans parler des coûts onéreux occasionnés par ce genre de transfert, la participation du Tiers-Monde aux systèmes internationaux d'information s'effectue sous forme d'input d'information scientifique et technique relatif aux données économiques,

sociales, politiques et culturelles des pays dits sous-développés. La concentration des données sur le Tiers-Monde entre les mains des firmes multinationales et des organisations internationales constitue une clé pour la planification des programmes de développement, de financement, d'orientation des politiques, de pénétration du capital étranger, bref de l'exercice de la domination du Centre sur la Périphérie.

2.3 L'enseignement des sciences de l'information et la formation des informaticiens

Sur le plan des ressources humaines, les pays du Tiers-Monde sont totalement dépendants des pays capitalistes en matière de formation des informaticiens, bibliothécaires et documentalistes. Sur un ensemble de 60 pays, l'Europe et l'Amérique du Nord disposent à elles seules de 204 écoles de formation de documentalistes et bibliothécaires sur un total de 306 écoles existantes. Les quelques institutions d'enseignement des sciences de l'information qui se trouvent dans les pays du Tiers-Monde ont été créées par le capital étranger selon les modèles européen ou américain. Ainsi créées, ces écoles adoptent les matériaux d'enseignement étrangers (ouvrages de référence, équipement audio-visuel et électronique), et constituent un facteur implicite d'intégration puisqu'on y enseigne les règles et les normes de catalogage, classification et traitement de l'information importées des pays industrialisés et dans la plupart des cas enseignés par des professeurs étrangers.

L'enquête faite par l'UNESCO auprès des écoles de bibliothécaires et documentalistes révèle nettement cet aspect de normalisation qu'on retrouve au niveau de la programmation des cours.

Pour montrer la domination des pays industrialisés en matière de formation des informaticiens, nous avons traduit l'enquête de l'UNESCO en tableau pour mieux saisir le rapport de domination qu'exerce le Centre sur la Périphérie.

TABLEAU 9. REPARTITION DES ECOLES DE
BIBLIOTHECAIRES ET DOCUMENTALISTES
PAR PAYS³⁴

Pays	Nombre
<u>Afrique</u>	
Afrique du Sud	9
Egypte	1
Ethiopie	1
Ghana	1
Iraq	1
Nigeria	2
Ouganda	1
Sénégal	1
Tunisie	2
Zambie	2
TOTAL	21
<u>Amérique du Nord</u>	
Canada	9
Cuba	3
Etats-Unis	61
Mexique	2
TOTAL	75
<u>Amérique du Sud</u>	
Argentine	6
Brésil	13
Chili	1
Colombie	5
Costa Rica	2
Jamaïque	1
Paraguay	1
Pérou	1
Uruguay	1
Venezuela	1
TOTAL	32

TABLEAU 9 (suite)

Pays	Nombre
<u>Asie</u>	
Arabie Saoudite	1
Corée	4
Inde	18
Indonésie	1
Iran	3
Israël	4
Japon	1
Jordanie	1
Pakistan	5
Philippines	4
Thaïlande	2
TOTAL	54
<u>Europe</u>	
Autriche	1
Belgique	7
Bulgarie	2
Danemark	1
Espagne	4
Finlande	2
France	7
Grèce	1
Hongrie	3
Italie	5
Pays-Bas	5
Pologne	7
Portugal	2
République Démocratique d'Allemagne	5
République Fédérale d'Allemagne	10
Roumanie	3
Royaume-Uni	24
Suède	3
Suisse	2
Tchécoslovaquie	4
Turquie	2
U.R.S.S. 35	24

TABLEAU 9 (suite)

Pays	Nombre
Yougoslavie	<u>3</u>
TOTAL	129
<u>Océanie</u>	
Australie	5
Nouvelle-Zélande	<u>1</u>
TOTAL	6
TOTAL FINAL	<u>317</u>

Le guide mondial des écoles de bibliothécaires et documentalistes recense les institutions de sciences de l'information dans 60 pays. L'Europe (U.R.S.S. compris) vient en tête avec 198 écoles de bibliothéconomie et documentation, les Etats-Unis et le Canada en ont 70 dont 9 pour le Canada. L'Afrique vient en dernière position avec 12 écoles de bibliothéconomie (l'Afrique du Sud en a 9). Ces chiffres sont en croissance vu l'évolution qui a touché l'industrie de l'information et les secteurs connexes.

-
- 34 Ce tableau a été établi à partir de UNESCO, World guide to Library Schools and Training courses in Documentation, UNESCO, Paris, 1972, pp 13-245.
- 35 Il existe en U.R.S.S., 24 établissements d'enseignement supérieur et 120 établissements d'enseignement secondaire qui donnent des cours en bibliothéconomie. Source: World guide to Library Schools and Training courses in Documentation, Ibid, p 160.

CHAPITRE III. STRATEGIE DES ORGANISMES INTERNATIONAUX
EN MATIERE DE TRANSFERT DE L'INFORMATION

Section 1 - "L'explosion de l'information"

1.1 Définitions

Le terme "information" pose des problèmes d'ordre conceptuel qu'on pourrait réduire à deux niveaux: le sens intuitif et le sens quantitatif.

The word "information" is usually applied in two senses. In the first place, there is the intuitive conception of "information" in the widest sense. Secondly, there is the strict mathematical definition of the quantity of information. The latter concept is often identified with the word "information".¹

L'objet de notre étude porte sur l'information scientifique et technique qui constitue la partie la plus importante du savoir humain. Elle concerne le contenu des documents primaires (rapports, périodiques, etc...) et celui des documents secondaires (index, abstracts, bibliographies, etc...). Cette relation entre la documentation primaire et la documentation secondaire peut être illustrée par la figure suivante.

1 Yu A. Shreider, On the Semantic characteristics of information, in Tefko Saracevic, Introduction to information science, R.R. Bowker Cie, New-York, 1970, p 24.

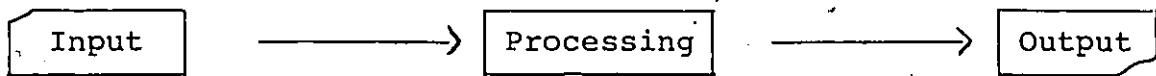


Figure 6. Circuit du traitement de l'information²

L'information scientifique et technique se retrouve au niveau de l'input comme produit intellectuel des chercheurs et au niveau de l'output, comme une substance nécessaire à la R-D.

Au sens étroit du terme, l'information scientifique et technique aurait pour origine et pour destination la communauté scientifique en général, y compris les ingénieurs, les techniciens, les médecins et autres praticiens. Cette approche traditionnelle revient à considérer l'information à la fois comme un output et comme un input de la recherche fondamentale et appliquée et du développement.³

Cette conception fait de l'information une denrée rare réservée à la satisfaction des besoins de la communauté scientifique et par conséquent limite son transfert. La communication de l'information se ferait alors entre un nombre réduit de travailleurs intellectuels privilégiés comme le démontre la figure 7.

2 Chris Mader & Robert Hagin, *Information systems: Technology, economics, applications, science research associates, Inc., Chicago, 1974, p 19.*

3 George Anderla, *op. cit., p 6.*

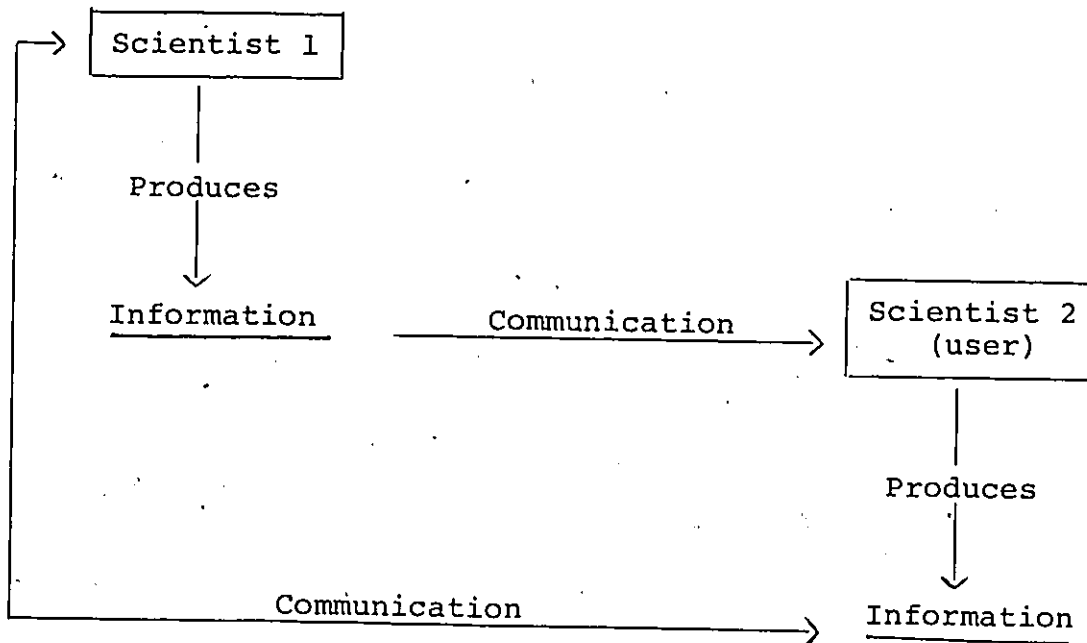


Figure 7., Système de transfert de l'information à l'intérieur de la communauté scientifique⁴.

Cette conception élitiste du transfert de l'information est contestée par plusieurs auteurs qui lui opposent une conception élargie à caractère socio-culturel.

L'information scientifique représente le patrimoine de l'humanité en matière de connaissances. C'est une ressource essentielle pour l'activité des hommes de science. Cette ressource est cumulative: la connaissance s'ajoute à la connaissance au fur et à mesure des nouvelles découvertes. C'est enfin une ressource internationale, laborieusement amassée par les savants de tous les pays sans acception de race, de langue, de couleur, de religion ou de convictions politiques. Internationale dans

⁴ Herman M. Weisman, Information systems, Services and Centers, Becker and Hayes, Inc., New-York, 1972, p 24.

son origine, elle est aussi dans son utilisation. Les savants qui produisent et utilisent l'information exigent que la contribution de chacun soit vérifiable; il s'agit donc non seulement d'une ressource, mais aussi d'un outil nécessaire aux savants de tous les pays pour faire avancer leur discipline. C'est également le moyen de former les scientifiques de demain, ainsi qu'un réservoir essentiel de notions et de données d'où l'on tire la matière des programmes de développement économique et technique.⁵

Cette définition véhicule des intentions "nobles" de l'UNESCO, mais elle est loin de correspondre à la réalité, car l'information scientifique et technique est monopolisée par les gouvernements des pays industrialisés et leurs multinationales. Cette information est produite à 80% en anglais, ce qui constitue une barrière sérieuse à son transfert à l'échelle mondiale. Une autre limite non moins importante à l'internationalisation du transfert de l'information réside dans le fait que les pays du Tiers-Monde ne disposent pas d'une infrastructure de R-D leur permettant de participer à la production de l'information scientifique et technique et à absorber le flux d'information en provenance des pays industrialisés.

En règle générale, les dictionnaires définissent l'information comme étant la connaissance. William Williams a défini six paramètres de l'information (la qualité, le contenu, la structure, la langue, la quantité et la vie de l'information).

5 UNESCO, UNISIST, Abrégé de l'Etude sur la réalisation d'un système mondial d'information scientifique, UNESCO, Paris, 1971, p 7.

1. Quantity of information which can be measured by the number of documents, pages, words, characters, bits, drawings, pictures, etc...
2. Content, the meaning of the information.
3. Structure, the format of organization of the information and its logical relationship between statements or elements.
4. Language, the symbols, alphabets, codes and syntax with which the ideas are expressed.
5. Quality, that which characterizes the completeness, accuracy, relevance, and timelessness of information.
6. Life, the total span of time in which value can be derived from the information.⁶

Au-delà des divergences d'ordre technique et idéologique, un principe fait l'unanimité. Il s'agit du rôle déterminant de l'information scientifique et technique dans le processus de production. De ce point de vue,

l'information serait une ressource, une de ces ressources fondamentales comme l'énergie ou la matière, qui entrent dans toutes les activités humaines. De plus, l'information serait le lien, un lien indispensable et irremplaçable, entre activités intellectuelles et activités matérielles.⁷

L'Organisation des Nations-Unies pour le Développement Industriel (ONUDI) voit dans l'information un facteur d'accélération de la croissance économique.

6 Williams, William, Principles of Automated Retrieval, cité dans Herman Weisman, op. cit., p 13.

7 Georges Anderla, Ibid, p 6.

L'industrialisation des pays en voie de développement, et par suite l'amélioration des niveaux de vie dépend de l'ampleur de la nature de leurs ressources, comme de l'utilisation qui en est faite. L'information industrielle est une des plus importantes de ces ressources puisqu'elle commande l'exploitation des autres... Pour enregistrer de nouveaux progrès dans la croissance d'une économie industrialisée, il faut reculer les frontières de la connaissance. A cette fin, les pays industrialisés consacrent des sommes de plus en plus importantes à la recherche scientifique et technique, en vue de faire naître de nouvelles idées, de nouveaux procédés et de nouveaux produits.⁸

Les impératifs de la production capitaliste ont engendré la révolution industrielle qui a eu pour conséquence l'éclatement des sciences en plusieurs disciplines et la séparation du travail intellectuel du travail manuel. Le développement de la science et de la technologie et leur intégration au processus de production ont engendré un flot d'information scientifique et technique qui a bouleversé les structures de la conservation du traitement et de la communication des informations. Les bibliothèques se sont élargies donnant naissance à une multitude de services d'information spécialisés. Les centres de documentation ont vu le jour et se sont développés en l'espace d'une dizaine d'années constituant ainsi des institutions parallèles aux bibliothèques. L'automatisation de la documentation a facilité l'essor des banques de données et des systèmes de traitement et de diffusion de l'information faisant ainsi de l'information scientifique et technique une activité autonome qui engage des ressources humaines et financières considérables.

⁸ ONUDI, L'industrialisation des pays en voie de développement: problèmes et perspectives, Information industrielle, monographie no 13, ONUDI, Vienne, 1967, p 1.

Scientific information, as will be seen, shows that as a result of the scientific-technological revolution, certain activities that have evolved during the social division of labour will have to be given a new definition, as does the qualitatively new social function of science. Tentatively, the following can be said: in the process of science becoming a direct productive force, the communication of scientific knowledge, itself a product of this process, reacts upon it and becomes an integral part of it turning into one of its most essential and active elements. Like science, it becomes organized, acquires mass proportions and tends to develop according to the organization of the productive forces.⁹

1.2 La conception quantitative de l'information

A - L'information mesurée en volume, en caractères et en kilomètres

Depuis des siècles, l'humanité a utilisé la parole comme support de l'information. Aujourd'hui, il peut paraître inconcevable de se fier à la seule mémoire d'homme quand on sait que même la mémoire d'ordinateur n'y suffit pas.

L'intégration de la science et de la technologie au processus de production a accéléré le flux de l'information scientifique et technique de manière telle qu'on parle depuis une vingtaine d'années de la "crise de l'information" ou "explosion de l'information". Le volume des documents dans le domaine des sciences et techniques déjà connues ne cesse de croître parallèlement au volume des documents dans le domaine des sciences et techniques

⁹ György Rózsa, Scientific Information and Society, Mouton, Paris, 1973, p 9.

nouvelles. Selon des estimations récentes, le volume total des documents disponibles double tous les dix ans.¹⁰ Dans le seul domaine des sciences, on a pu recenser 100 périodiques scientifiques en 1800, 1 000 en 1850, 10 000 en 1900 et on prévoit 1 000 000 de revues scientifiques représentant à elles seules plus de 30 000 000 de pages imprimées.¹¹ En l'espace de trois siècles (1660-1960) et à partir de la publication des premières revues scientifiques, on estime que les indices du volume de la science ont été multipliés par un facteur d'environ un million.¹²

Le volume de journaux scientifiques a connu une croissance similaire. On en comptait une dizaine au milieu du XVIII^e siècle, en 1800, on en comptait environ une centaine, puis cinquante ans plus tard en 1850, ce chiffre a atteint 1 000 pour dépasser les 10 000 au début du XX^e siècle.¹³ György Rózsa distingue trois phases dans l'évolution de l'information scientifique et technique. La période d'avant la révolution industrielle, celle allant de la révolution industrielle jusqu'au début de la révolution scientifique et technique et enfin, la période de la révolution scientifique et technique proprement dite.

- 10 Jacques Chaumier, *Systèmes informatiques de documentation, Entreprisé Moderne d'Édition*, Paris, 1972, p 9.
- 11 Jean-Paul Trystram, *La documentation automatique*, Dunod, Paris, 1971, p 6.
- 12 Derek de Solla Price, *Science et suprascience*, op. cit. p 15.
- 13 William D. Garvey & Bertika E. Compton, "The flood and how to survive it", *the Johns Hopkins Magazine*, automne 1967, p 3.

In the first period, that is, up to the industrial revolution, we cannot talk about the social utilization of science as that is understood today... Science was studied individually, on a small scale, and the chief collective form of communicating was the book. Verbal communication and correspondence were also of significance but that of the periodical publications was scarce. Scientists working without reference to one another were able to master the existing knowledge in their field, but this "collective memory" was not disseminated beyond the walls of libraries. The second period, lasting from the industrial revolution to the beginning of the scientific and technical revolution unfolding today, is, in fact, the first stage of an organized and conscious application on a social scale of science as a productive force. The sciences become specialized, new disciplines are born... Beside the book, the journal becomes gradually the primary source of scientific communication. A direct survey of existing knowledge in a discipline by any single individual becomes impossible; a mediator, therefore, develops between scientific "world literature" and research, first bibliography, then documentation. The third period is the scientific and technical revolution itself in which science becomes a direct productive force. There is further specialization within the different scientific disciplines and at the same time there is a process of integration among them, as a result of developments in areas which overlap the lines of demarcation among the sciences... Scientific production and input increase exponentially, expenditures and the number of scientific publications doubles in every ten to fifteen years, research becomes the most rapidly developing "industry"... As a consequence of all this, the number of scientific documents is rising at a considerable pace; in addition to the books and periodicals, the research reports are gaining growing importance. Mediation between the literature and research activity (the library-bibliography-documentation complex) or, in a more general and collective form, scientific information, has assumed the rank of an independent discipline and professional activity

in the social division of labour and has become, to a certain extent, an economic category.¹⁴

La prolifération des informations scientifiques et techniques a conduit à la multiplication des services techniques spécialisés dans le catalogage, l'indexation et le traitement de la documentation. Depuis les vingt dernières années,

la croissance des organismes d'indexage et de condensés d'articles s'est faite au taux annuel de 5,5%.¹⁵

Ces services d'analyse du contenu de l'information sont doublés d'une infrastructure intermédiaire qui relie les producteurs et les utilisateurs de l'information. Cette infrastructure est constituée par les différents services qui participent à la transmission de l'information. La figure 3 illustre bien le rôle d'intermédiaire que jouent ces services entre l'acquisition des informations et leur transfert.

L'évolution des services techniques de traitement, d'indexation et de recherche bibliographique est proportionnelle au volume de l'information mise en circulation. Bien que de création récente, les services techniques se sont développés avec une telle rapidité qu'on estime actuellement à plus de 1 800 le nombre d'organismes spécialisés dans l'indexation et la bibliographie.¹⁶

14 György Rózsa, op. cit., pp 6-7.

15 Georges Anderla, op. cit., p 14.

16 Winters A. A., Besoins des utilisateurs dans un système d'informations, Euro-Spectra, vol 11, 1972, p 30.

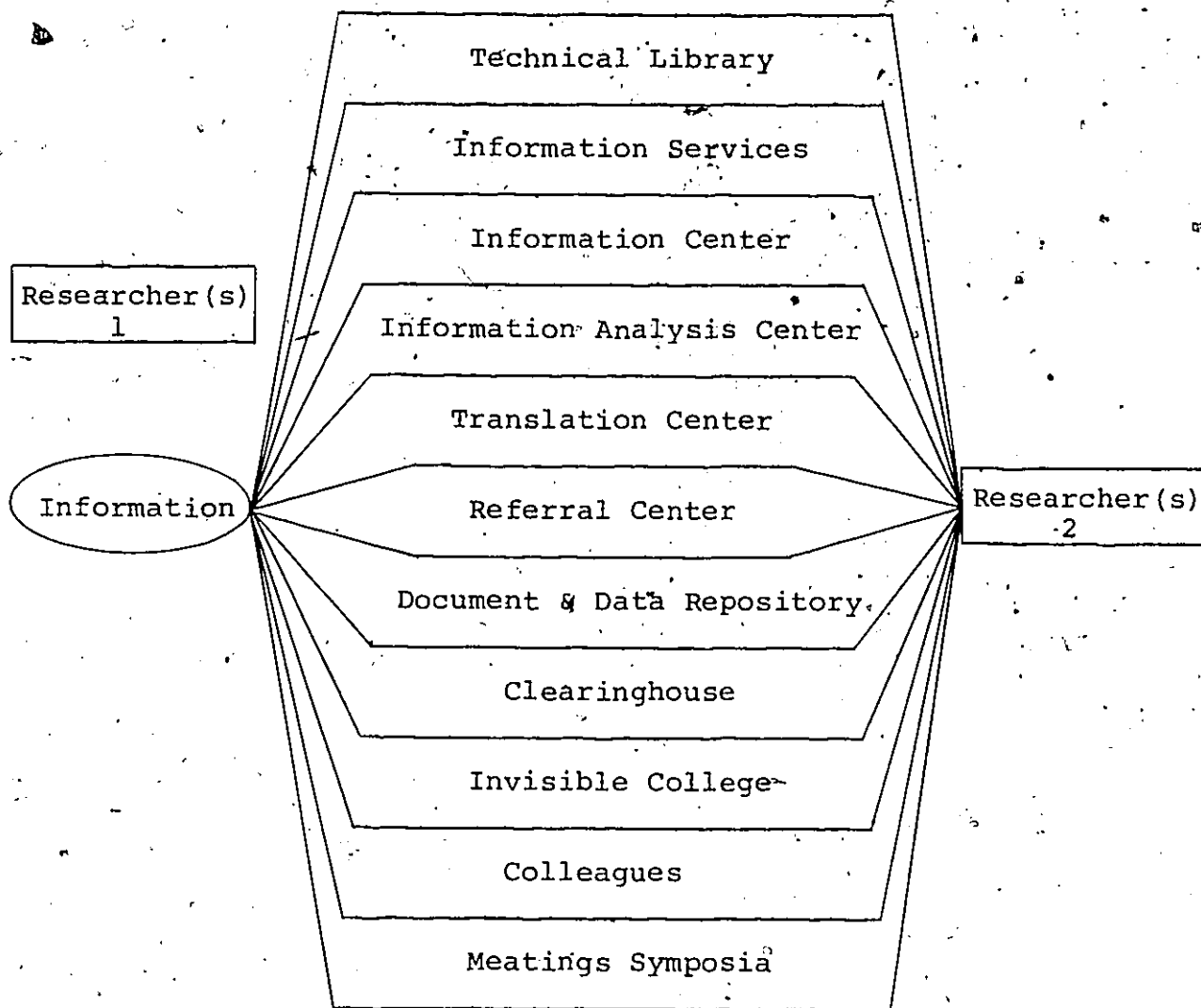


Figure 8. Sources intermédiaires d'information¹⁷

¹⁷ Herman M. Weisman, op. cit., p 26.

Les revues scientifiques et techniques constituent la principale source du flot de l'information. Les estimations relatives au stock cumulé d'articles de périodiques varient énormément. Anderla le situe "entre 20 et 30 millions de titres".¹⁸

Parallèlement à cette "explosion de l'information", exprimée ici en terme de volume et de taux d'augmentation, le nombre de chercheurs qui produisent l'information ne cesse de croître.

En raisonnant à partir du stock d'articles accumulés antérieurement à 1960, soit quelque 10 millions de titres, et compte tenu de la productivité moyenne qui serait de 3,5 articles par auteur, on a pu en "déduire" que le nombre total d'auteurs à travers les âges aurait été de 3 millions. Parmi ceux-ci, 2,5 millions seraient nos contemporains.¹⁹

On estime que le nombre des travailleurs qui participent d'une manière ou d'une autre à la transmission de l'information scientifique et technique se situe entre 10 et 12 millions de personnes, tandis que le nombre des publications scientifiques et techniques ne cesse de se multiplier.

As estimated by the Soviet Academician Dubinin, the number of scientific publications doubles every 10 to 15 years. According to the data of the American professor Kent, about two thousand books, newspapers, reports and other documents are turned out every minute of the twenty-four hours of a day all over the world, and the

¹⁸ Georges Anderla, op. cit., p 16.

¹⁹ Georges Anderla, Ibid., p 23.

approximate volume of these publications runs into some 1 050 million pages.²⁰

La conception quantitative de l'information s'appuie sur des données statistiques incomparables et partielles qui prennent parfois des significations assez drôles. Dans cet ordre d'idées, Georges Elgozy compare le volume d'un périodique à celui de la terre.

Si le journal des sciences physiques fondamentales des Etats-Unis augmentait de volume comme il le fait depuis vingt ans, il pèserait plus que la terre vers l'an 2000.²¹

Pour sa part, Georges Anderla mesure les caractères imprimés en kilomètres.

Supposons que l'on puisse reproduire intégralement sur ordinateur tous les ouvrages imprimés: tapé sur une seule ligne, leur texte représenterait 200 000 millions de kilomètres, et l'enregistrement électrique, aux prix de revient actuels, coûterait quelque 1 000 milliard de dollars. Il en faudrait sans doute autant ou plus pour enregistrer et conserver dans les mémoires magnétiques la littérature scientifique périodique et occasionnelle.²²

20 UNESCO, Current trends in scientific research, cité dans György Rózsa, op. cit., p 12.

21 Georges Elgozy, Automation et Humanisme, Calmann-Levy, Paris, 1968, p 15.

22 Georges Anderla, op. cit., p 17.

B - Information et informatique

La logique de la conception quantitative de l'information, telle que nous l'avons exposée plus haut, nous conduit vers l'automatisation de la documentation comme unique moyen de contrôle du flot de l'information.

Les organismes internationaux et les firmes multinationales s'entendent pour dire qu'en faisant bénéficier l'information des avantages de l'ordinateur, on pourrait réduire la crise de l'information et faciliter son transfert. Des systèmes d'information ont été créés pour répondre à ces besoins.

On entend souvent dire que le nombre des articles et des comptes-rendus scientifiques et techniques s'accroît à un rythme tel qu'il est extrêmement difficile aux savants de se tenir au courant des travaux de leurs collègues. Les défauts des méthodes de distribution et l'insuffisance des fonds et du personnel des bibliothèques rendent difficile l'accès à ces articles et comptes-rendus; quand l'accès est possible, les barrières linguistiques créent des difficultés de compréhension... Pour répondre de leur mieux à ces nouvelles catégories d'exigences, les pays industrialisés se sont adressés à la technologie avancée des communications. Un système d'ordinateurs, par exemple, peut non seulement manipuler un gros volume d'informations à grande vitesse, mais aussi organiser et réorganiser les unités d'information et, par là même, assurer la souplesse qui faisait défaut aux systèmes traditionnels.²³

L'industrie du hardware a trouvé ainsi un nouveau débouché pour le développement de sa capacité de produc-

23 UNESCO, UNISIST, op. cit., p 10.

tion. Jacques Maisonrouge, l'un des dirigeants d'IBM, affirme que

Between 1970 and 1980, the most important industry in the world after oil and automobiles, will be computers.²⁴

Le processus d'automatisation de l'information qui a été amorcé au début des années soixante par la création d'organismes gouvernementaux et privés d'information scientifique et technique aux Etats-Unis s'est vite répandu dans les pays industrialisés pour atteindre les pays du Tiers-Monde. En République Fédérale Allemande, en 1968, 7 500 ordinateurs de calibres différents étaient en fonctionnement pour le traitement de l'information et on s'attendait que ce chiffre atteigne 20 000 en 1975.²⁵ En 1967, le Japon, considéré comme le troisième utilisateur d'ordinateurs, employait 2 609 ordinateurs contre 43 000 aux Etats-Unis.²⁶ Au Royaume-Uni, le Ministre de la Technologie a annoncé qu'en 1970, 5 000 ordinateurs seraient installés ou en fonctionnement.²⁷ En France, le nombre d'ordinateurs en fonctionnement a augmenté de 43% en 1967 portant leur nombre à 2 400.²⁸ La croissance rapide de l'industrie du hardware

24 Cité dans Louis Feldner, Communications and future information systems, in information systems: current developments and future expansion, AFIPS Press, New-Jersey, 1970, p 42.

25 OCDE, Science Policy Information, Document no 5, OCDE, Paris, 1968, p 36.

26 OCDE, Science Policy Information, Ibid, p 52.

27 OCDE, Science Policy Information, Ibid, p 80.

28 OCDE, Science Policy Information, Ibid, p 29.

a porté le nombre des ordinateurs en service aux Etats-Unis en 1976 à 200 000.²⁹

Un fait mérite d'être souligné ici, c'est la tendance de plus en plus croissante à la concentration de la construction des ordinateurs entre les mains d'un nombre restreint de firmes multinationales qui contrôlent le marché mondial.

En 1977, sept sociétés, à elles seules, ont réalisé en informatique un chiffre d'affaires supérieur à un milliard de dollars. IBM, pour sa part, représente 62,5% du total. En ce qui concerne les profits, la disparité en faveur d'IBM s'accroît encore. IBM a réalisé en 1977 environ 2 milliards 700 millions de dollars de bénéfices.³⁰

Le tableau 10 nous donne les chiffres d'affaires de ces sept multinationales américaines qui dominent le marché mondial des ordinateurs.

²⁹ J.L. Crémieux-Brilhac, "Sur quelques développements récents de l'informatique documentaire aux Etats-Unis", Problèmes politiques et sociaux, no 321, octobre 1977, p 4.

³⁰ Charles Salzmann, Ordinateurs et Options Sociales - Présentation, Impact science et société, vol 28, no 3, UNESCO, juillet-septembre 1978, p 231.

TABLEAU 10. CHIFFRE D'AFFAIRES DES CONSTRUCTEURS
AMERICAINS EN 1977³¹

Sociétés	Milliards de dollars	% d'accroissement de 1976 à 1977
IBM	14 700	16
NCR	1 900	20
BURROUGHS	1 700	12
UNIVAC	1 600	8
CDC	1 500	11
DEC	1 060	44
HONEYWELL (HIS)	1 040	13
TOTAL	23 500	

L'automatisation a atteint tous les services qui touchent à l'information depuis l'acquisition jusqu'à la diffusion. Des spécialistes prévoient l'automatisation totale de tous les services de transfert de l'information avant la fin de notre siècle. Les tenants de l'explosion de l'information contribuent activement à l'accélération du processus d'automatisation qu'ils considèrent comme la solution aux problèmes que posent le traitement et le transfert de l'information.

Several factors contribute to a situation in which it is becoming clear that traditional methods for handling the volume of information involved are

³¹ Charles Salzmann, Loc. cit.

inadequate. One is the bulk, and more significant the growth of that information.³²

L'ordinateur est perçu comme une machine infatigable capable d'emmagasiner et de transmettre des masses considérables d'information avec une rapidité incomparable.

L'application de l'informatique à l'information a contribué au développement du hardware et du software favorisant ainsi l'essor de l'industrie électronique. Les systèmes automatisés de traitement de l'information interviennent au niveau du stockage et de l'intégration de l'information, de la saisie des données et de leur transmission.

R. Licklider vante les avantages de l'automatisation de l'information qui permet à l'ordinateur d'intervenir à différentes étapes du processus de traitement, par exemple au niveau des:

1. Calculators in solution of scientific and engineering problems.
2. Simulators and modeling devices in planning, research and engineering design.
3. Data processors in storage and retrieval of the data of data banks.
4. Message handlers in telecommunication and intelligence systems.
5. Language processors in compilation of bibliographies and indexes and in the automation of routine library work such as control of serials and monitoring of circulation.

32 J.P. Henley, Computer-Based Library and Information systems, McDonald, London, 1972, p 1.

6. Control devices, in document storage and retrieval (and dissemination) systems.³³

L'automatisation de l'information a eu pour conséquence, la concentration de l'information entre les mains des pays industrialisés qui disposent de l'infrastructure nécessaire à la production de l'information scientifique et technique, de ressources financières considérables dont une partie est allouée aux subventions de la recherche fondamentale et appliquée, de cadres scientifiques et techniques hautement qualifiés, de centres et services d'information spécialisés et des technologies de pointe.

Les impératifs de la concentration de l'information vont conduire les pays industrialisés sous l'impulsion des concurrences inter-capitalistes à renforcer les liens de coopération à l'échelle régionale et au niveau disciplinaire et à étendre leurs influences sur les pays du Tiers-Monde afin de les intégrer aux systèmes internationaux d'information. Un nouveau lien de dépendance est établi, mais il ne s'agit pas là d'une dépendance quantitative qu'on pourrait mesurer en comparant des données statistiques mais bien d'une dépendance qui prend la forme d'une dépendance technologique, culturelle et politique.

La lumière mérite d'être faite sur ces systèmes d'information qu'on qualifie d'internationaux et qu'on associe, à tort, à la notion de progrès et de développement. Pour mieux comprendre la nature et les intérêts

33 J.C.R. Licklider, A crux in scientific and technical communication, American Psychologist, vol 21, no 11, November 1966, p 1048.

de ces systèmes, il est nécessaire de démystifier l'idée de l' "explosion de l'information" sur laquelle ils reposent et qui justifie leur raison d'être.

1.3 Critique de la conception quantitative de l'information

A - Fragilité de l'argumentation

S'il est vrai que le volume des informations mises en circulation et le nombre de chercheurs et de services de traitement ont augmenté d'une manière exponentielle, il n'est pas moins vrai que cette évolution ne se soit pas faite au gré du hasard. L'idée de l' "explosion de l'information", sur laquelle se fondent les promoteurs des systèmes internationaux d'information, est une conception exagérée et incomplète. Exagérée, car les chiffres avancés pour mesurer cette "explosion" sont estimés ou calculés à partir de suppositions et d'hypothèses qui n'ont pas été préalablement vérifiées. Incomplète, car le volume ou la fréquence de l'information ne sont que des indices partiels qui permettent d'avoir une idée sur l'évolution de l'information d'un point de vue purement quantitatif. Les suppositions de Georges Anderla démontrent bien la fragilité de cette conception.

Supposons qu'au départ, il y ait eu 100 revues et que leur nombre ait augmenté régulièrement, donc exponentiellement, de 10% par an. Au terme de dix années, on comptera donc 259 revues si aucune d'entre elles n'a disparu entre temps. Admettons d'autre part, que pendant la première année il ait paru 10 000 articles. En retenant le même taux de progression de 10%, il doit en paraître, au cours de la dixième année, 25 937, qui s'ajouteront bien entendu à tous les articles publiés

précédemment, le total cumulé pour les dix années étant de 185 307 titres. Ces 25 937 articles les plus récents représenteront par conséquent 14,3% du stock global des connaissances.³⁴

Certains auteurs avancent que la croissance du nombre des scientifiques et des ingénieurs ne s'est pas faite d'une manière exponentielle comme l'affirme Georges Anderla mais bien d'une manière linéaire.

The growth of the numbers of scientists and engineers seems to be linear, not exponential, according to reliable estimates.³⁵

Cette divergence de point de vue montre qu'au sein même de la conception quantitative, les avis diffèrent quant à la validité des méthodes de calcul employées.

L'information scientifique et technique n'est pas en crise, elle a tout simplement suivi le rythme de croissance du processus de production auquel elle a été progressivement intégrée pour constituer une force de production nécessaire au fonctionnement du système capitaliste. Les chiffres avancés par les partisans de l' "explosion de l'information" ne sont pas qu'exagérés et partiels, ils sont aussi contradictoires dans le sens que la croissance ne touche pas que le volume de l'information. Au contraire, cette croissance en volume d'information s'accompagne d'une augmentation du nombre de scientifiques, de chercheurs et de techniciens.

34 Georges Anderla, op. cit., p 22.

35 LeRoy H. Mantell, On laws of special abilities and the production of scientific literature, American Documentation, vol 17, no 1, January 1966, p 14.

S'il est vrai que l'on compte plus de livres, plus de revues, plus de rapports que jamais, il est vrai aussi que l'on compte davantage de chercheurs pour les exploiter, et que l'on a davantage d'argent pour mettre au point des équipements perfectionnés qui permettent à des usagers individuels de contrôler des masses croissantes de documents ou de données, etc... Dans ce cas, ne se pourrait-il pas que la crise de l'information fut entièrement imaginaire?³⁶

B - Vieillessement de l'information

Si on regarde l'information scientifique et technique dans une perspective chronologique, on ne peut pas s'empêcher de constater que le vieillissement de cette information lui fait perdre tout l'intérêt qu'elle a représenté au moment de sa première diffusion. Elle devient tout à fait secondaire et même inutile avec le temps. Un certain nombre d'informations se trouve ainsi éliminé, entraînant une baisse du volume total de la documentation mise en circulation. Traitant de la vie du document scientifique, G.A. Boutry, secrétaire général du Bureau des Résumés Analytiques du Comité International des Unions Scientifiques s'est exprimé en ces termes:

La valeur d'information du document scientifique ne possède pas de caractère permanent: elle est, en général, une fonction rapidement décroissante du temps qui s'écoule à partir du jour où le document fut imprimé et mis en distribution... Les documents scientifiques publiés au XX^e siècle ont des vies moyennes qui varient de quelques décades à quelques mois et même à quelques semaines. On voudra bien ne pas déduire de ce qui précède que l'énorme masse imprimée de la littérature scientifique devient entièrement inutile au bout de

³⁶ UNESCO, UNISIST, op. cit., p 12.

quelques temps et qu'il est superflu de la conserver. Nous voulons seulement dire qu'au fur et à mesure que le temps s'écoule, le public auquel s'adresse cette littérature change et que le nombre de ses lecteurs subit une diminution très rapide pour tendre vers un petit reliquat permanent d'historiens et de philosophes.³⁷

C - L'utilisateur et l'information

Si on compare l'offre de l'information à la demande qui en est faite, on se rend compte que tout ce qui est publié dans le domaine des sciences et techniques n'est pas nécessairement lu par les spécialistes des disciplines intéressées. Il arrive qu'un nombre très limité d'articles de revues spécialisées soit lu par plusieurs chercheurs tandis qu'un grand nombre d'articles n'est lu que par une poignée de spécialistes.

The implication follows that the average readership for these articles cannot be a very large number. It is clear of course that readership can be large for some articles, provided a compensating number are read by few people.³⁸

Cette idée est largement partagée par plusieurs auteurs dont D.S. Urquhart qui a mené une enquête sur l'utilisation des périodiques scientifiques disponibles dans une bibliothèque de Londres. L'enquête portait sur

37 G.A. Boutry, Principes d'une coopération internationale pour l'Amélioration de l'Information scientifique, cité dans Marcel Van Dijk et Georges Van Slype, Le service de documentation face à l'explosion de l'information, Ed. D'organisation, Paris, 1969, p 18.

38 Don R. Swason, Scientific journals and information services of the future, American Psychologist, vol 21, no 11, 1966 p 1006.

les 53 000 demandes de prêts enregistrées en 1956 à la National Lending Library for Science and Technology (NLL) à Londres qui possédait alors une collection totalisant 9 120 périodiques. Il s'est avéré que plus de la moitié n'ont jamais été consultés au cours de 1956, et que 25% d'entre eux ne l'ont été qu'une seule fois. A l'opposé, la moitié des demandes furent satisfaites par 40 revues seulement tandis que 900 revues permettaient de satisfaire 80% des demandes.³⁹

D - La pertinence de l'information

Au niveau du contenu, les articles scientifiques et techniques n'ont pas la même pertinence et ne représentent pas le même intérêt pour tous les chercheurs. Les publications mises en circulation contiennent un grand nombre d'informations dérivées qui viennent gonfler le volume de l'information initiale. Cette littérature dérivée se compose de résumés et commentaires d'articles déjà parus. De l'avis de Licklider,

The derived version may sometimes seem a travesty to the man who wrote the primary article.⁴⁰

Par conséquent, cette catégorie de littérature dérivée ne trouve pas d'intérêt ni auprès du scientifique qui préfère s'abreuver à la source, ni auprès de l'analyste qui sélectionne les articles pour l'indexation.

39 D.S. Urquhart, "Use of Scientific Periodicals", in Georges Anderla, op. cit., p 27.

40 J.C.R. Licklider, op. cit., p 1046.

E - Les services de traitement et la sélection
de l'information

Au niveau des services de traitement de l'information, la littérature scientifique et technique subit une sélection qui réduit de beaucoup le volume des articles publiés, et les regroupe par discipline. Le rôle de ces services s'est tellement accru que leur nombre ne cesse de se multiplier.

According to preliminary surveys, 3 400 abstracting services are operating at present in the world; if their yearly budget is assumed to be about \$50 000, their sum total, i.e. \$170 million is not far from the operational costs of an international documentation institute.⁴¹

⊕ Ces chiffres ont largement augmenté depuis les dix dernières années.

Les services de traitement avec les moyens techniques dont ils disposent permettent de réduire considérablement le volume de l'information primaire (articles de périodiques, par exemple) en la convertissant en une information secondaire (résumés analytiques ou signalement bibliographique) réduisant ainsi de beaucoup le volume initial de l'information. Ceci permet à l'utilisateur d'avoir accès à l'information qui l'intéresse en particulier (sélection) et de choisir à travers une liste de références bibliographiques, les articles les plus pertinents. M.V. Dijk et G.V. Slype estiment que la sélection de l'information, mesurée en caractères, fait tomber la masse

41 György Rózsa, op. cit., p 18.

sélectionnée de 2% tandis que l'indexation réduit l'information ainsi condensée de 15%." La figure suivante illustre bien cette baisse du volume de la littérature scientifique et technique engendrée par le processus de traitement.

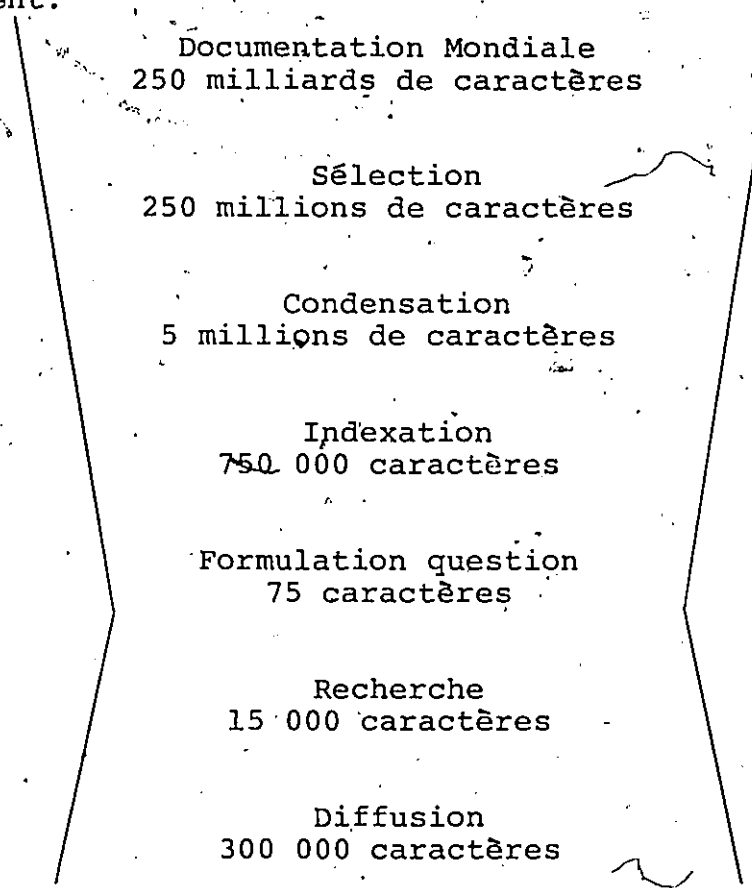


Figure 9. Flux de l'information.⁴²

Ce modèle de traitement de l'information est partagé par plusieurs auteurs. Il démontre clairement que ceux qui ont crié à la "crise de l'information" ont déclenché une fausse alerte.

⁴² Marcel Van Dijk & Georges Van Slype, op. cit., p 26.

F - Les "collèges invisibles"

A ce qui précède s'ajoute le fait qu'un certain nombre d'informations ne sont pas diffusées pour raison de sécurité ou de concurrence inter-capitaliste. Une autre partie de l'information qui représente un caractère technologique d'importance n'est diffusée qu'à l'intérieur d'un environnement restreint, pendant que la communication verbale qui commande les relations des scientifiques permet de transmettre les informations les plus pertinentes sans que celles-ci soient publiées.

A côté des procédés plutôt lents d'échange international organisé d'informations sur la recherche fondamentale (c'est-à-dire la publication des résultats dans diverses sortes d'ouvrages et de périodiques), on emploie toujours davantage des méthodes plus rapides (lettres personnelles, circulation de manuscrits, télégraphe, téléx et téléphone, par exemple), propres à accélérer la diffusion de l'information. On ne saurait guère exagérer la portée, au moins dans les domaines en voie d'expansion rapide, de ces contacts personnels prompts et efficaces. D'une importance décisive, ils sont souvent à l'origine de recherches qui donnent elles-mêmes naissance à des projets de coopération internationale.⁴³

Ce procédé de communication présente un danger pour la communauté scientifique internationale qui voit se constituer au sein d'elle, des petits groupes d'intellectuels aristocrates connus sous le nom de "collèges invisibles", et qui monopolisent l'essentiel des informations et contrôlent leur diffusion.

43 UNESCO, 1971, op. cit., p 201.

"invisible colleges", small groups of scientists with common interests who keep each other informed of progress.⁴⁴

Ils se rencontrent assez fréquemment au cours des séminaires et des colloques internationaux où ils échangent leurs informations et discutent de leurs projets futurs. Le chercheur universitaire, par exemple, qui travaille sur un sujet particulier ne se sent pas dépassé par l' "explosion de l'information". Il se tient informé dans le domaine qui est le sien et se désintéresse de la littérature scientifique et technique qui ne touche pas à ses préoccupations.

He is in contact with his colleagues here and abroad, significant developments in his field are published in recognized journals which he reads, and he sees the people who are doing useful work at meetings of scientific societies or at frequently held special seminars.⁴⁵

Les critiques qu'on pourrait formuler à l'égard de la conception quantitative de l'information sont nombreuses. Nous nous sommes tenus à l'essentiel pour démontrer les limites de cette conception sur laquelle se fonde la stratégie des organismes internationaux en matière d'internationalisation des systèmes d'information.

44 H.T. Hookway, Some problems in developing national systems for science information, in communication in science: documentation and automation, J. & A. Churchill Ltd., London, 1967, p 165.

45 John C. Green, The information explosion, Real or Imaginary? Science, vol 144, 1964, p 647.

Après avoir détruit le mythe de l' "explosion de l'information" sur lequel repose le processus d'automatisation de la documentation et l'intégration des pays du Tiers-Monde aux systèmes internationaux d'information, voyons maintenant quelles sont les véritables raisons de l'internationalisation de ces systèmes.

Section 2 - Le pourquoi des systèmes internationaux d'information

2.1 L'intégration verticale des industries de l'information

L'idée de l' "explosion de l'information" a engendré le développement de l'industrie du "hardware" et du "software" et servi de justification à la création des systèmes internationaux d'information. Qu'est-ce qu'un système d'information? Du point de vue technique, un système d'information

is a system into which data is fed as input. These data are changed or transformed in a way which satisfies the system, and then emerges as output in the form of information.⁴⁶

La figure 10 illustre les composantes du système d'information tel que défini plus haut.

⁴⁶ Marvin Kornbluh, Who's the master of your information system? in Information Systems: current developments and Future Expansion, op. cit., p 32.

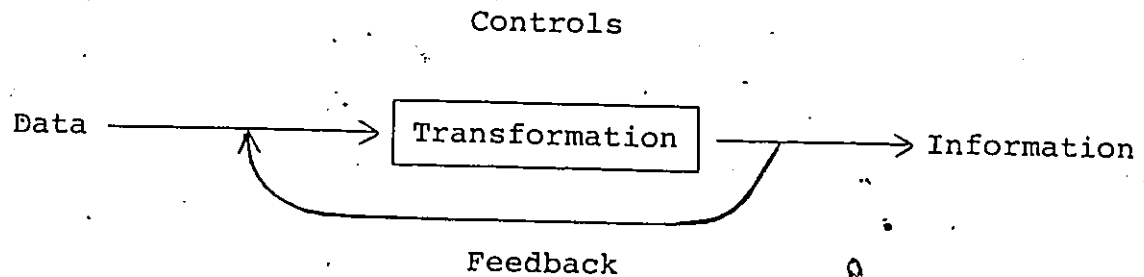


Figure 10. Elements d'un système d'information.⁴⁷

L'information primaire (input) est soumise à une série d'opérations de classification, indexation, traduction et diffusion (transformation). Après traitement, l'output est une information secondaire sous forme d'index, bibliographies, etc... portant sur des sujets susceptibles de répondre aux besoins des utilisateurs. Les ordinateurs et les moyens de communication modernes sont à la base du développement des systèmes d'information et de leur internationalisation. Ils constituent ainsi des moyens d'intégration efficaces. La structure mondiale de l'information suit le modèle de l'intégration verticale où l'information scientifique et technique ainsi que les moyens de son traitement (hardware et software) sont détenus par les pays industrialisés. Les pays du Tiers-Monde qui sont de simples locataires de technologie sont confinés dans le rôle de consommateurs "passifs" du know-how et des techniques qui leur sont communiqués par la littérature étrangère dont les systèmes internationaux se font les principaux promoteurs.

⁴⁷ Marvin Kornbluh, loc. cit.

Un "système mondial d'information scientifique" peut alors être défini comme tout ensemble complexe de règles et de moyens conçus pour actualiser ce concept d'un partage mondial des tâches dans le transfert de l'information scientifique et technique, depuis des producteurs dispersés jusqu'à des utilisateurs répartis dans toutes les régions du monde... En ce sens, le système mondial doit être interprété comme un "système de systèmes", ou mieux un réseau de systèmes, dont les éléments sont les systèmes documentaires en fonction dans le monde.⁴⁸

L'internationalisation des systèmes d'information "impose" aux pays du Tiers-Monde, la "nécessité" de développer une infrastructure d'information et de R-D semblable à celle déjà existante dans les pays industrialisés.

Cette infrastructure devrait faciliter l'implantation des systèmes internationaux d'information et servirait de canal de transfert de la technologie et du know-how.

L'UNESCO a joué un rôle considérable dans la préparation de cette infrastructure. Dès le milieu des années soixante, une action d'envergure a été entreprise à l'échelle internationale pour créer des Centres Nationaux de Documentation. Les expériences ont commencé dans les pays satellites pour atteindre progressivement les pays les plus démunis. En l'espace de cinq ans, le nombre des centres de documentation et d'information techniques a presque doublé passant de 273 en 1969 à 476 en 1975.⁴⁹

La création de ces centres s'accompagne d'un transfert de technologie qui prend des formes très di-

48 UNESCO, UNISIST, op. cit., p 94.

49 Chiffres calculés à partir du Guide mondial des Centres de documentation et d'information techniques, UNESCO, Paris, 1975 p 11.

verses, allant de la normalisation des méthodes de travail, de classification, de catalogage, d'indexation et de traitement manuel de l'information jusqu'à l'implantation des ordinateurs et des équipements de reprographie (imprimeries, appareils de reproduction, de microfilms et microfiches, etc...), le tout accompagné d'un transfert de l'information sous forme d'acquisition d'ouvrages et revues scientifiques qui viendront dominer le marché de la littérature scientifique et technique et inonder les rayons des bibliothèques.

La Recommandation no 7 de l'UNISIST insiste sur le rôle de ces institutions dans l'internationalisation des systèmes d'information.

L'existence d'un important système de bibliothèques scientifiques doit être reconnue comme une des conditions essentielles du transfert de l'information scientifique dans les temps modernes.⁵⁰

Les organismes internationaux encouragent les gouvernements des pays du Tiers-Monde à participer à la création de l'infrastructure de l'information. Le rôle de l'Etat à ce niveau devrait faciliter le processus d'intégration aux systèmes internationaux d'information. Cette exigence de l'intervention de l'Etat a fait l'objet de la Recommandation no 15 de l'UNISIST.

Chaque pays devrait disposer d'un organisme gouvernemental ou semi-gouvernemental à vocation nationale chargé de guider, de stimuler et d'assurer le développement de ressources et de services documentaires, dans la perspective d'une

50 UNESCO, UNISIST, op. cit., p 117.

coopération nationale, régionale et internationale. Ces organismes devraient, en particulier, donner leur appui et adhérer eux-mêmes à des programmes coopératifs de portée internationale, conformes aux principes et aux objectifs de l'UNISIST.⁵¹

La politique d'intégration "imposée" aux pays du Tiers-Monde est assez claire, dans l'esprit des promoteurs des systèmes internationaux d'information comme le stipulent les dirigeants du système INIS en matière d'énergie atomique.

Chaque participant à INIS devrait s'engager à préparer et à transmettre les notices correspondant aux documents publiés sur son territoire national, conformément aux normes définies par la "section INIS" de l'Agence Internationale, et à fournir également les documents appartenant à certaines catégories.⁵²

Comme nous pouvons le constater, la véritable raison d'être de ce système est dictée par des considérations d'ordre stratégique et non pour pallier à une quelconque "crise de l'information". L'internationalisation du système INIS a permis aux pays industrialisés de faire partager les coûts du traitement de leurs informations par les pays membres de l'AIEA.

51 UNESCO, UNISIST, Ibid, p 130.

52 Jean Iung, Le Système International de documentation nucléaire, in Réseaux et Systèmes de Documentation, textes réunis par Raymond Guilloux, Gauthier-Villars, Ed. Paris, 1975, p 218.

Il incombe à chaque participant de supporter les frais de la collecte et de la transmission des informations produites sur son territoire... Les pays ayant des programmes nucléaires importants doivent rassembler et transmettre une grande masse d'informations; ceux dont les programmes sont limités n'ont à rassembler et à transmettre que de petits volumes d'information... Ce sont d'ailleurs les frais de collecte et de transfert des informations (coût "d'entrée") qui représentent la partie la plus importante des coûts d'exploitation totaux du système... Grâce à ce fait, ce sont les participants qui supportent la plus grande partie des frais du système sur leurs ressources propres et les dépenses du Service Central (à la charge du budget ordinaire de l'AIEA) se trouvent minimisées.⁵³

Comme il s'agit d'un système automatisé, les pays participants se trouvent contraints d'adopter la technologie imposée par INIS au niveau de l'entrée des données et du traitement de l'information.

Pour assurer une homogénéité des travaux de traitement de l'information, les pays du Tiers-Monde qui participent à l'input d'INIS sont tenus d'utiliser les supports qui leur sont imposés par le Service Central à savoir les bandes magnétiques et les microfiches. Ce qui suppose que le transfert de la technologie du "hardware" et du "software" a déjà eu lieu.

En retour, les pays participants reçoivent des listes de référence sur bandes magnétiques, microfiches et documents imprimés. Les bandes magnétiques sont

53 CRDI, DEVSIS, Esquisse d'un système international d'information pour les sciences du développement, CRDI, Ottawa, 1975, p 30. .

distribuées gratuitement, alors que les collections de microfiches et les documents imprimés sont vendus. Là encore, les pays du Tiers-Monde, qui n'ont pas encore atteint le stade de l'automatisation se trouvent très défavorisés, car ils se voient obligés de payer pour le support auquel ils pourraient avoir le plus accès: l'imprimé.

Un autre aspect du problème de l'intégration des pays du Tiers-Monde aux systèmes internationaux d'information est celui de la nature même de l'information véhiculée par ces systèmes.

Dans le cas d'INIS, qui est également le cas des autres systèmes internationaux, l'information porte sur des sujets d'intérêt stratégique pour les pays industrialisés qui ne constitue pas la préoccupation prioritaire des pays du Tiers-Monde (exemple: l'information nucléaire). L'échange de cette information se fait dans un sens vertical profitant ainsi aux pays industrialisés qui disposent des infrastructures de R-D et de la technologie nécessaires à la production de la littérature scientifique et technique.

Il suffit de citer quelques chiffres pour comprendre à qui profitent les systèmes internationaux d'information.

Au niveau de l'input, sur les 37 000 notices fournies à INIS par les pays participants de janvier à août 1973, les Etats-Unis ont alimenté la Banque de données Centrale d'INIS de 39,6%, l'Allemagne a contribué pour 7%, la France, pour 5,4%, le Japon, pour 5,4%, l'Angleterre,

pour 8,3%, l'U.R.S.S., pour 12,8%, tandis que le Brésil n'a fourni que 0,3% contre 0,3% pour les pays suivants réunis: l'Egypte, l'Argentine, le Mexique, le Pakistan, le Bangladesh, la République de Corée; le Pérou, la Thaïlande, le Vietnam, la Turquie, le Portugal, l'Espagne, le Chili, la Yougoslavie et dix autres organisations régionales et internationales dont l'OUA.⁵⁴

Quels que soient le champ et le but des systèmes de bibliothèques et de documentation établis dans les pays en voie de développement, ils ne peuvent être liés à l'UNISIST que s'ils acceptent les normes et les procédures communes élaborées pour la circonstance, à l'instar d'autres systèmes dans les régions développées.⁵⁵

2.2 Les principaux systèmes internationaux d'information et l'intégration des pays du Tiers-Monde

Les systèmes internationaux d'information constituent un canal de transmission d'une technologie non appropriée et un instrument de domination qui entrave le développement d'une infrastructure autonome d'information scientifique et technique. Si on analyse les contextes politiques et économiques dans lesquels ils ont été créés, on comprendra mieux leur nature et leur raison d'être. L'origine de ces systèmes est très récente puisque la création du premier système international d'information date de 1970, mais le principe de la concentration de l'information scientifique et technique est connu depuis longtemps.

54 Jean Iung, Ces statistiques ont été tirées du tableau 4, op. cit., p 224.

55 UNESCO, UNISIST, op. cit., p 138.

Le mythe publicitaire sur lequel se basent les promoteurs de ces systèmes est celui de l' "explosion de l'information".

Selon cette conception, les systèmes internationaux d'information constituent la solution aux problèmes de la croissance de l'information.

Cette conception est, rappelons-le, fautive et cache les véritables raisons de l'internationalisation de ces systèmes qui se situent dans le cadre de l'internationalisation du capital et de la division du travail.

A - L'Agence Internationale de l'Energie Atomique et le Système INIS

INIS (International Nuclear Information System) est le premier réseau international automatisé d'information. Il a vu le jour en 1970 à la suite des pourparlers américano-soviétiques sur les armements stratégiques. L'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) créée en 1957 en est le maître d'oeuvre.

L'idée de la création de ce système remonte à 1964 lorsque des experts américains et soviétiques ont essayé de dégager les grandes lignes de ce réseau, mais il a fallu attendre 1968 pour qu'un accord soit signé par les pays membres de l'AIEA.

Au niveau des coûts de traitement, ce sont les pays qui fournissent le plus d'information qui disposent des coûts les plus avantageux.

Les coûts de traitement calculés sur la base unitaire du document d'entrée, sont compris entre 40 et 120 F. Le chiffre de 40 F par document correspondant au cas le plus favorable, c'est-à-dire, au cas du pays où de nombreux articles sont publiés en anglais, dans un petit nombre de revues de qualité, observant des normes de présentation très strictes. Le chiffre extrême de 120 F correspond au contraire au cas où tous les critères de coût élevé sont simultanément présents: nombre assez faible de documents, rédigés dans une langue différente de l'anglais, dispersés dans un très grand nombre de sources et comportant une forte proportion de documents "difficiles", tels que les rapports, les thèses et les brevets.⁵⁶

Le système INIS regroupe plus de 200 000 références sur l'énergie nucléaire et reçoit plus de 90% des informations produites à travers le monde sur le sujet.⁵⁷

B - Le Centre de Recherches pour le Développement International et le Système DEVSIS

Après l'énergie nucléaire, l'honneur a été fait au Développement Economique. Un nouveau système d'information a vu le jour: le DEVSIS (Système International d'Information pour les Sciences du Développement). Conçu en collaboration avec plusieurs organismes internationaux dont le Bureau International du Travail (BIT), l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE), le Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD), l'Organisation des Nations-Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO) et le Département des

⁵⁶ Jean Iung, op. cit., p 233.

⁵⁷ CRDI, DEVSIS, op. cit., pp 30-31.

Affaires Economiques et Sociales des Nations-Unies (AES), c'est le Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI) qui en est le maître d'oeuvre. Ce système a été proposé à la communauté internationale en 1974. Comme toutes les actions des organisations internationales, le DEVSIS prétend faciliter le transfert de l'information aux pays du Tiers-Monde: il se veut universel et interdisciplinaire. Comme tous les autres systèmes, DEVSIS se base sur l'idée de l' "explosion de l'information" pour justifier sa raison d'être.

Selon les estimations des promoteurs du système DEVSIS, on évalue le volume des entrées de données à 100 000 notices bibliographiques par année qui se répartiraient comme suit:

- 22 000 articles de périodiques;
- 18 000 livres;
- 60 000 documents et rapports.

Environ 20% de la quantité totale proviendront des organisations internationales. Environ 60% des documents entrés dans le système auront été initialement écrits en anglais, le français et l'espagnol correspondant chacun grossièrement à 20% des cas.⁵⁸

Ce système n'a pas encore rencontré l'unanimité au niveau des Etats membres de l'organisation internationale. Il est rendu opérationnel par le CRDI qui publie le fichier DEVINDEX et s'inscrit dans le cadre conceptuel de l'UNISIST.

Les pays du Tiers-Monde qui disposent de ressources très limitées pour développer une infrastructure de l'infor-

58 CRDI, DEVSIS, Ibid, p 47.

mation ne pourront pas supporter les coûts qu'engendreraient ce système. C'est l'une des raisons qui a retardé son application.

C - L'Organisation des Nations-Unies, principal promoteur des systèmes internationaux d'information

1. - La FAO et le Système AGRIS (International Information System for the Agriculture Sciences and Technology)

L'Organisation des Nations-Unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO) a développé son propre système international d'information connu sous l'appellation AGRIS. Il opère depuis 1975. L'idée de la concentration de l'information scientifique et technique sur l'agriculture, la foresterie, les pêcheries et les sciences de l'alimentation remonte à 1967 et constitue la raison d'être même de la création en cette même année du Centre de Documentation de la FAO. L'installation d'un ordinateur et l'application de l'automatisation aux opérations de traitement de l'information ont favorisé le processus d'intégration des pays membres au système AGRIS. Soulignons que la FAO a joué un rôle très dynamique dans l'implantation des Centres de documentation dans les pays du Tiers-Monde et contribué activement à l'application des normes internationales et au transfert de technologie ainsi que de la littérature scientifique et technique sur les sciences de l'agriculture.

Le système AGRIS est un système automatisé de centralisation des données, au même titre, que le système INIS. Mais comme la discipline concernée est assez vaste

et qu'elle couvre une masse considérable d'information, la FAO a préféré au principe de la "territorialité", celui de la "régionalisation". Ainsi, les participants à l'input de l'ordinateur central ne sont pas uniquement des Etats mais des groupes d'Etats ayant une communauté de langues.

Comme l'agriculture est un thème intéressant tous les pays, la FAO craignait que l'adoption pure et simple de la formule "territoriale" du système INIS pour la collecte des informations conduise à un nombre excessif de centres d'entrée. La FAO a donc cherché à modifier cette formule et à identifier un petit nombre de centres participants principaux dont les territoires seraient définis par un concept souple de groupements "géolinguistiques" plutôt que par la division politique du monde en Etats.⁵⁹

Le système AGRIS assure la normalisation des méthodes de travail en imposant aux organismes participants à l'entrée des données, l'anglais comme seule langue véhiculaire. Les données sont recueillies, codées et uniformes. Le système AGRIS agit à deux niveaux: AGRIS (level one) qui consiste à compiler les informations agricoles à partir des nouvelles publications et AGRIS (level two) qui se consacrera à l'analyse et l'indexation du contenu de l'information.

Pendant que les pays du Tiers-Monde "vident" leur patrimoine culturel en transférant les informations scientifiques et techniques aux centres multinationaux d'information, les organismes internationaux accentuent leur "aide" à la normalisation des méthodes de travail et encouragent le transfert de technologie en matière de

59 CRDI, DEVSIS, Ibid, p 32.

sciences de l'information. C'est ainsi que le Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI) a contribué à la formation du personnel du Tiers-Monde en matière de traitement de l'information pour le système AGRIS.

For AGRIS level one, the first major grant has been awarded to the Centre Interamericano de Documentacion e Informacion Agricola (CIDIA) at Turrialba, Costa Rica. CIDIA has been identified by the governments of Latin America as their instrument for participation in AGRIS. The IDRC grant, which totals \$250 000, will enable CIDIA to increase its professional and support personnel, prepare spanish-language texts of the AGRIS reference tools, consult with national Centres, and acquire some basic equipment. A second grant has been awarded to the southeast Asia Centre for Research and Graduate Study in Agriculture (SEARCA), at Los Banos, the Philippines. SEARCA is also a regional organization and this grant, which is smaller (\$70 250), is intended primarily to enable SEARCA to obtain the consultancy services that are needed for a preliminary planning phase.⁶⁰

Cet effort des organismes internationaux d'intégrer les pays du Tiers-Monde à l'intérieur des systèmes internationaux d'information est doublé d'une activité intense des firmes multinationales au niveau de la R-D. Les pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique Latine sont devenus des terrains d'expérience pour les firmes agro-alimentaires qui y trouvent les conditions objectives pour la maximisation de leurs taux de profit. La

60 John E. Woolston, International Information systems: their Relation to Economic and Social development, CRDI, OTTAWA (document portant no IAEA-SM-189/1), p 4.

disponibilité d'une main-d'oeuvre agricole bon marché et la présence des conditions climatiques favorables au développement des variétés végétales et animales ont poussé les firmes multinationales à investir dans la R-D en matière de sciences de l'agriculture et des disciplines connexes. Ainsi, l'Asie se spécialisera dans la Recherche sur le riz avec l'Institut International de Recherche sur le riz aux Philippines, oeuvre des fondations Ford et Rockefeller, l'Amérique Latine serait le terrain favorable pour les cultures céréalières et légumineuses (sorgho, millet, patates, etc...) et l'Afrique, qui n'a pas pris encore une tendance nette, présente des conditions favorables à l'élevage du mouton et au développement de certaines cultures d'exportation.

Le rôle des entreprises multinationales dans la promotion des systèmes internationaux peut paraître négligeable. Ce n'est pas le cas. Leur rôle n'est peut-être pas évident mais elles sont très présentes au niveau de l'infrastructure de R-D, de l'infrastructure de l'information, de l'industrie du hardware pour le traitement automatisé de l'information et au niveau de la monopolisation de l'information même.

2 - L'UNESCO et le Système UNISIST

L'UNESCO est l'un des organismes internationaux les plus actifs en matière des sciences de l'information. Patronant les trois secteurs de la science, de l'éducation et de la culture, l'UNESCO se sent plus en mesure que n'importe quel autre organisme d'orienter et de définir les politiques en matière de science, technologie et information. Il n'est donc pas étonnant de voir que l'UNESCO

ait produit son propre système d'information qui, contrairement aux autres systèmes disciplinaires (INIS: Energie nucléaire, AGRIS: Agriculture, POPINS: Population et Démographie, SPINES: Politiques de la science et de la technologie, ARCHIS: Architecture et urbanisme, etc...), se veut un système conceptuel pour tous les autres. Le système de l'UNESCO est connu sous le sigle UNISIST. Il a été élaboré conjointement par l'UNESCO et le Conseil International des Unions scientifiques (CIUS) pendant les années 1967-1970, en vue de créer un système mondial d'information scientifique et technique. Le Comité Central UNESCO-CIUS qui a été à l'origine de l'élaboration du système UNISIST a été composé essentiellement de professeurs et hauts fonctionnaires des pays industrialisés. On y retrouvait des représentants des Etats-Unis, de la France, de la Grande-Bretagne, de la Hongrie, de l'URSS, de la Roumanie, des Pays-Bas, de l'UNESCO et de certains organismes très influents comme la "Board of the American Chemical Society", l'Agence britannique d'information scientifique et technique (OSTI) et la Gulf General Atomic Inc. (Etats-Unis). Les pays du Tiers-Monde étaient évidemment absents de ce comité.

L'UNISIST se veut une superstructure des systèmes qui existent déjà et à venir. Les membres du Comité Central ne s'entendent pas sur une même définition. Pour le Dr Harrison Brown, représentant du CIUS, l'UNISIST serait:

Un réseau international flexible, intégrant sur une base volontaire, les services d'information scientifiques existants et le cas échéant à venir.⁶¹

61 UNESCO, UNISIST, op. cit., p 98.

Pour le Professeur Arytyunov, directeur de l'Agence d'information scientifique et technique auprès du Comité d'Etat pour la science et la technologie de l'URSS, l'UNISIST serait:

Un ensemble de systèmes nationaux et internationaux autonomes réagissant les uns sur les autres par l'échange de documents primaires et secondaires ainsi que de programmes pour le traitement automatique des textes, l'emploi de moyens d'information uniformes, etc...62

Au-delà de la définition technique, on peut entrevoir les visées de ce système qui constituent un instrument d'intégration et de concentration des informations scientifiques et techniques au sein des systèmes qui lui seront affiliés. Les systèmes existants (INIS, AGRIS) fonctionnent déjà selon les normes de l'UNISIST.

Le modèle d'intégration proposé par le système UNISIST est illustré par la figure suivante.

L'UNISIST entend s'introduire au sein des systèmes et sous-systèmes d'information à l'échelle internationale, régionale, nationale et locale, développer les accords de normalisation des méthodes de travail et de traitement entre différents systèmes afin d'éliminer les barrières socio-politiques et les considérations professionnelles qui entravent le transfert de l'information.

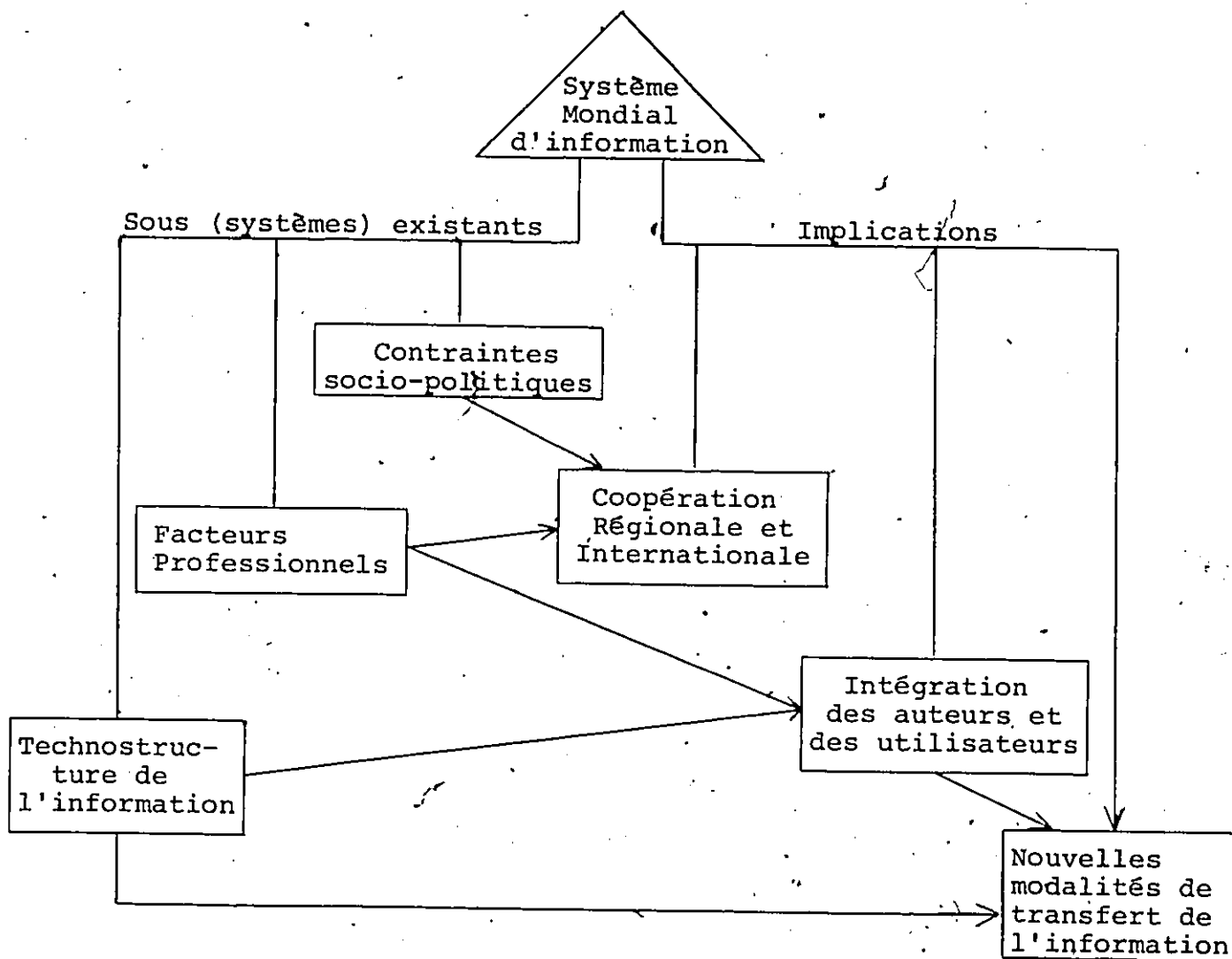


Figure 11. Modèle d'intégration des systèmes documentaires à l'échelle mondiale⁶³

63 UNESCO, UNISIST, Ibid, p 40.

Pour bien remplir ses fonctions d'agent d'intégration, le système UNISIST s'est fixé comme objectifs:

a) La normalisation des règles et techniques du transfert de l'information, en généralisant les méthodes de l'Organisation Internationale de Normalisation (International Standard Organisation, ISO).

Dans le cadre de cet objectif, une grande importance est donnée à la normalisation des éléments bibliographiques pour le transfert international de l'information, à l'adoption de formats et de codes normalisés pour la représentation de ces éléments dans les systèmes mécanisés, à l'unification des règles de translittération et des caractères typographiques, à la normalisation du "format de communication" pour l'information bibliographique sur bande magnétique, à la normalisation de la terminologie, etc...⁶⁴

C'est précisément là que réside toute la problématique de la dépendance technologique des pays du Tiers-Monde en matière d'information scientifique et technique.

En plus de véhiculer une idéologie "universaliste", la normalisation se traduit dans le concret par un transfert de technologie qui commence par l'application des méthodes de travail les plus élémentaires jusqu'à l'application de l'automatisation au traitement de l'information en passant par la conception du travail selon les principes de la rentabilité et de l'efficacité.

64 Adam Wysocki, Le programme UNISIST, ses objectifs et son développement, in Réseaux et systèmes de documentation, op. cit., p 328.

Ces deux principes sur lesquels reposent la stratégie de la croissance économique sont à l'origine de tous les maux sociaux qui hantent les pays capitalistes. Ils ont été à l'origine des déséquilibres économiques et sociaux des pays du Tiers-Monde où ils ont été appliqués. Leur application aux systèmes d'information ne peut que reproduire les contradictions qui leur sont inhérentes.

b) La formation des informaticiens

Pour accélérer le processus de normalisation, l'UNISIST se donne comme objectif la formation des documentalistes, bibliothécaires et informaticiens du Tiers-Monde. Une action concertée a été entreprise au niveau des organismes des Nations-Unies pour créer des écoles des sciences de l'information permettant le transfert du matériel pédagogique et technique nécessaire à l'enseignement des normes internationales.

c) L'intégration des institutions nationales et régionales d'information

Parallèlement à la formation des spécialistes, l'UNISIST entend développer les moyens de transfert de l'information en divisant le travail entre différentes institutions (centres de documentation, bibliothèques spécialisées, centres d'analyse de l'information, services d'indexage, etc..)

L'intégration de ces efforts de coopération, dans le cadre d'un programme mondial unifié visant à la création d'un système mondial intégré et mécanisé de service de résumés analytiques et d'indexage dans les diverses disciplines scientifiques et techniques, est considérée comme un des principaux objectifs à long terme de l'UNISIST.⁶⁵

65 Adam Wysocki, Ibid, p 329.

d) Elaboration des politiques de l'information scientifique et technique

La coordination des différents systèmes et sous-systèmes d'information nécessite une planification à l'échelle mondiale. L'UNISIST en prend la responsabilité en élaborant des principes généraux qui serviront de modèle à la définition des politiques d'information scientifique et technique au niveau des Etats. L'assistance aux pays du Tiers-Monde permettra à l'UNISIST d'établir des centres nationaux de documentation sur lesquels viendront se greffer les réseaux internationaux d'information.

L'intégration des pays du Tiers-Monde aux systèmes internationaux d'information aggrave leur dépendance technologique. Les Centres Nationaux de documentation qui ont été financés, conçus et dirigés par les organismes internationaux et les entreprises multinationales dans les différents pays d'Amérique Latine, d'Asie et d'Afrique constituent le principal canal de transfert du "hardware" et du "software". Leur rôle consiste à collecter la littérature scientifique et technique, la traiter selon les méthodes et les normes internationales pour la rendre accessible aux systèmes internationaux d'information.

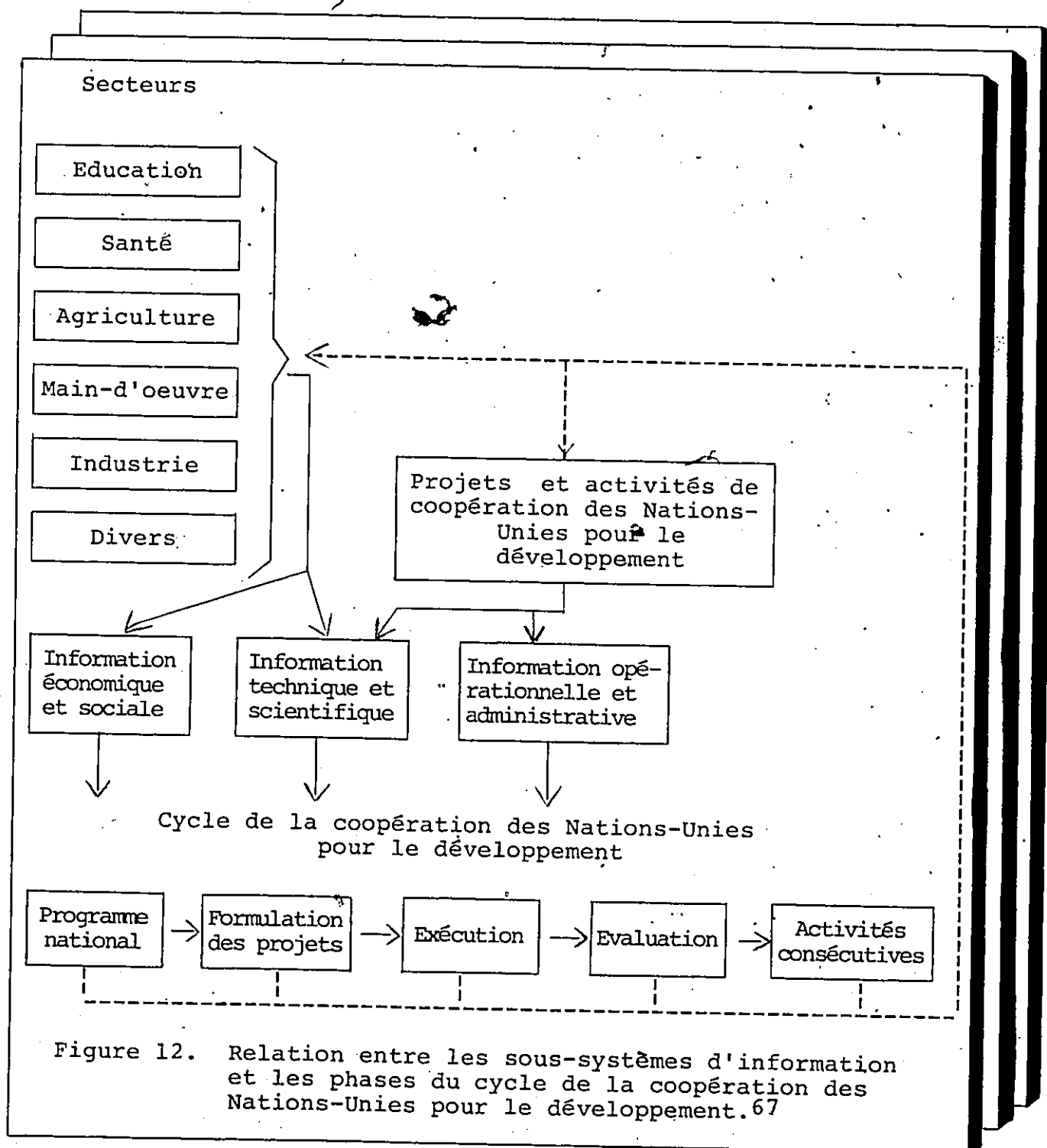
Le dilemme de ces centres qui se veulent "nationaux" est le même que celui qui caractérise les économies des pays du Tiers-Monde, à savoir: l'extraversion. En effet, ces centres orientent leurs activités vers le traitement de l'information à l'aide des techniques et de la technologie qui leur sont "imposées" par les pays industrialisés. Une fois traitée, l'information secondaire (bibliographies, index, répertoires, etc...) est en format normalisé (bande magnétique, microfiches, microfilms, etc...) en vue de son exportation.

Cette information scientifique et technique est transmise aux pays du Centre où elle sert d'input aux décideurs politiques qui la convertissent en programmes de développement pour les pays du Tiers-Monde. L'étude sur la capacité du système des Nations-Unies pour le développement publiée en 1969 a consacré une large partie de ses pages à la conception d'un système d'information qui appuyerait les activités de l'ONU en matière de stratégie de développement.

Sir Robert Jackson in 1968 pinpointed a lack of organized information as one of the reasons behind the failure of the United Nations to meet the objectives of the first development decade.⁶⁶

L'information scientifique et technique est désormais considérée par les différentes instances internationales comme un facteur de développement économique et social au même titre que la technologie et les ressources énergétiques. Le schéma qui suit montre les liens qui existent entre l'information et le cycle de la coopération des Nations-Unies.

66 German Foundation for International Development, International Expert Meeting on "the ways and means to an international information system for economic and social development", Document portant no DOK 840A/a II B - IT 6/75, Berlin ouest, 1975, p 10.



67. Source: ONU, Etude de la capacité du système des Nations-Unies pour le développement, vol 1, ONU, Genève 1969, Schéma 6.4.

CHAPITRE IV. LES CONSEQUENCES DE L'INTERNATIONALISATION
DES SYSTEMES D'INFORMATION, INTEGRATION VERTICALE ET
DEPENDANCE TECHNOLOGIQUE DES PAYS DU TIERS-MONDE

Section 1 - Rôle des Entreprises Multinationales dans la
promotion des Systèmes Internationaux
d'Information

Le phénomène de l'intégration verticale, tel que nous l'avons démontré au chapitre précédent, n'est pas propre aux systèmes internationaux d'information. Il s'agit là d'une stratégie que les firmes multinationales appliquent à l'intérieur de leur structure inter-firmes et dans les différents secteurs de l'économie touchés par l'internationalisation du capital. Dans le domaine de l'agriculture, par exemple, cette intégration touche l'ensemble du processus de production.

Elles (les multinationales) combinent la culture, la transformation et la distribution des produits alimentaires et étendent graduellement leurs activités au commerce de détail et au tourisme en construisant des magasins à succursales multiples, des hôtels et des restaurants.¹

Cette stratégie se retrouve à la base de l'internationalisation des systèmes d'information. Le processus d'intégration des pays du Tiers-Monde à ces systèmes commence par l'implantation d'une infrastructure d'information

¹ Erich H. Jacoby, Les sociétés multinationales et le développement du Tiers-Monde, Une influence croissante dans le Systèmes des Nations-Unies, Le Monde Diplomatique, juillet 1976, p 4.

nécessitant une technologie de pointe (centres de documentation automatisés, bibliothèques spécialisées, écoles des sciences de l'information, etc...), une fois que ces institutions ont été établies, il s'ensuit un transfert de technologie qui fait appel à l'industrie électronique, aux techniques de communications et aux méthodes de travail normalisées. La voie est ainsi ouverte pour l'implantation d'un réseau de télé-informatique ou d'un système international d'information.

Pour les firmes multinationales, l'information constitue en soi une activité économique sur laquelle repose le processus de production dans son ensemble. Elle intervient comme input indispensable à la prise des décisions, et devient une nécessité quotidienne à la gestion de l'entreprise. Devenue l'objet d'une spécialisation, l'information scientifique et technique a donné naissance à des centres multinationaux spécialisés dans le traitement et la diffusion de la littérature scientifique et technique. Ceci nous conduit à traiter du rôle des multinationales dans la promotion des systèmes internationaux d'information.

L'infiltration des organisations internationales par les firmes multinationales a permis à ces dernières de jouir de prérogatives spéciales et de la couverture diplomatique des instances de l'ONU pour contrôler les économies des pays du Tiers-Monde.

Cette réalité scandaleuse ne devrait cependant pas étonner car il fallait s'attendre à ce que l'Organisation des Nations-Unies, l'oeuvre des pays capitalistes, devienne un "agent" des entreprises multinationales dans les pays du Tiers-Monde. Les organismes de financement comme la Banque

Internationale pour la Reconstruction et le Développement (BIRD) et le Fonds Monétaire International (FMI) ont leur poids à l'ONU. C'est ainsi que le Programme des Nations-Unies pour le développement (PNUD) n'est qu'un

organisme technique, dont le rôle est purement consultatif, et qui reste en pratique, sous la dépendance de la Banque Mondiale pour tous les investissements d'une certaine ampleur. C'est ainsi que la Banque Mondiale s'est dotée, au début des années '60, d'une sorte d'antenne au sein de l'Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'Agriculture (FAO): le programme coopératif FAO-BIRD, qui reçut un peu plus tard le nom de Centre d'investissement.²

La présence des multinationales au sein des organismes de l'ONU ne se fait pas uniquement par la création d'institutions parallèles mais par différents mécanismes de contrôle qui leur permettent d'orienter les décisions de l'ONU dans le sens de leurs intérêts. L'intérêt principal du capital étant la maximisation des taux de profit, les multinationales d'information trouvent dans la structure du système international la solution idéale au transfert de leurs technologies.

1.1 Emergence des Centres Multinationaux d'information et l'industrie du hardware-software

L'industrie électronique s'est définitivement emparée de l'information scientifique et technique donnant ainsi naissance à des Centres Multinationaux spécialisés dans les domaines de traitement et de commercialisation de cette information. Ces Centres Multinationaux

2 Erich H. Jacoby, Loc. cit.

représentent un exemple type d'intégration verticale où l'industrie électronique se trouve intimement liée à celle des télécommunications pour une meilleure exploitation du savoir scientifique humain.

A Multinational Information Center a centralized information center consisting of a data bank linked to users across national boundaries via numerous forms of computer technology. The Center may be further defined by the following characteristics:

1. The Center has the capability of operating in on-line mode across national boundaries.
2. The Center and its data bank has the capability of retrieving, storing and disseminating information across national boundaries.
3. The Center's computer system is a network that is characterized by one or all of the following modes of operation:
 - a) The network may be composed of a large central computer with ties to satellite computers in regional areas of the world.
 - b) The network may link together a number of computer centers located in geographical by diverse areas of the world.
 - c) Several large central computers may be linked to remote terminals around the world. This type of network would provide a decentralized information flow to and from the centralized computer centers.³

³ Leland M. Wooton, The emergence of multinational Information Centers, Management International Review, vol 17, avril 1977, p 24.

L'industrie électronique a connu un essor considérable avec l'avènement de l'automatisation de l'information. A en juger par la multiplication des différents systèmes automatisés d'information qui ont vu le jour à l'échelle nationale et internationale durant les dix dernières années, le nombre des terminaux d'ordinateurs installés dans le seul secteur des services de l'information est passé de 45 000 à 800 000 et celui des transactions à distance (télédocumentation) de 600 millions à 57 milliards d'unités.⁴ Le marché international du "hardware" s'est considérablement élargi sous l'impulsion de la concurrence inter-capitaliste où domine la firme américaine IBM (International Business Machine Corp.).

Son chiffre d'affaires est supérieur au produit national brut d'un pays comme le Portugal, et elle emploie directement 250 000 personnes. IBM produit près de deux ordinateurs sur trois qui sont vendus dans l'ensemble des pays non communistes. Les ventes d'IBM à l'intérieur des Etats-Unis représentent encore le double de ses ventes à l'extérieur mais la domination actuelle d'IBM sur le marché mondial est telle que cette firme a pu, par exemple, convaincre le gouvernement japonais d'accepter le principe d'une filiale à 100%, alors que le Japon oblige généralement les firmes étrangères à se trouver des associés japonais afin d'éviter les investissements contrôlés à plus de 50% par l'étranger; IBM parvint également à imposer comme condition d'implantation de ses usines en Argentine et au Brésil, une suppression complète des droits de douane de ces pays sur tous les composants IBM.⁵

4 Dieter Kimbel, ordinateurs et télécommunications, cité dans Louis Brunel, Télécommunications, des Machines et des hommes, Dossiers de Québec Science, Québec, 1978, p 35.

5 Les Multinationales, Laffont-Grammont, Lausanne, 1975, p 74.

L'automatisation de l'information a sensiblement influencé le rythme de croissance des ordinateurs. En 1974, la répartition des ordinateurs à l'échelle mondiale favorisait considérablement les pays capitalistes (Etats-Unis, Japon et Europe de l'Ouest) par rapport au monde socialiste (U.R.S.S., Europe de l'Est et Chine). Le Tiers-Monde étant un simple "locataire" de la technologie, il est totalement absent du processus de production dans le domaine de l'électronique.

TABLEAU 11. COMPUTER PENETRATION IN INTERNATIONAL MARKETS, 1976.⁶

Market	Mainframe computers installed	Computers per million population	Computers per billion \$ of GNP
United-States	75 000	350	58
Japan	15 000	150	38
West Europe	40 000	100	33
Soviet Union and East Europe	10 000	33	10
China	1 000	1,4	5

Les développements de plus en plus croissants de l'industrie du hardware nécessite des programmes de plus en plus perfectionnés pour le fonctionnement des machines électroniques: le "software". Le software est constitué par l'ensemble des instructions indispensables à la mise

⁶ Chris Mader, op. cit., p 388.

en marche de l'ordinateur. Il représente aussi le secteur de l'automatisation où le travail humain n'a pas pu être remplacé par celui de la machine et par conséquent la supériorité incontestable de l'homme sur la machine.

Dans l'état actuel des choses, l'élaboration de l'ensemble des programmes qui permet à un ordinateur d'exécuter - ce qu'on appelle le logiciel (software) - compte pour 70% dans le prix de revient total, le coût des installations elles-mêmes - le matériel (hardware) - représentant les 30% restants. Le logiciel tend du reste à absorber une part encore plus importante.⁷

Comme nous l'avons démontré au chapitre premier, la technologie tend à dominer le travail manuel et intellectuel de l'homme. L'une des conséquences premières de l'emploi des ordinateurs sur le plan social est le chômage.

Les fabricants d'équipement d'automatisation estiment que l'automatisation supprime 40 000 à 50 000 emplois par semaine.⁸

Si l'ordinateur a pu libérer les masses de travailleurs de certaines tâches routinières, il n'a pas pu éliminer complètement le travail humain. Son fonctionnement ne peut être assuré que si l'homme intervient pour lui donner des instructions.

7 Max Lopes Cardoso, Les systèmes intégrés de gestion et l'entreprise transnationale, Impact science et société, UNESCO, vol 28, no 3, juillet-septembre 1978, p 275.

8 Herman Kahn et Anthony J. Wiener, L'an 2000, traduit de l'américain, Laffont, Paris, 1968, p 141.

Alors que le "hardware" marginalise le travail humain en ne le faisant intervenir qu'au niveau de la production des machines et de leur réparation, le "software" sollicite le concours d'une foule de programmeurs, linguistes, informaticiens et analystes qui établiront les systèmes et suivront le fonctionnement de la machine. Dans le cas du traitement de l'information, le concours des bibliothécaires et des documentalistes est nécessaire. M. Lhermitte a estimé le nombre de cadres nécessaires à l'industrie du software en France pour la période 1970-1980 à:

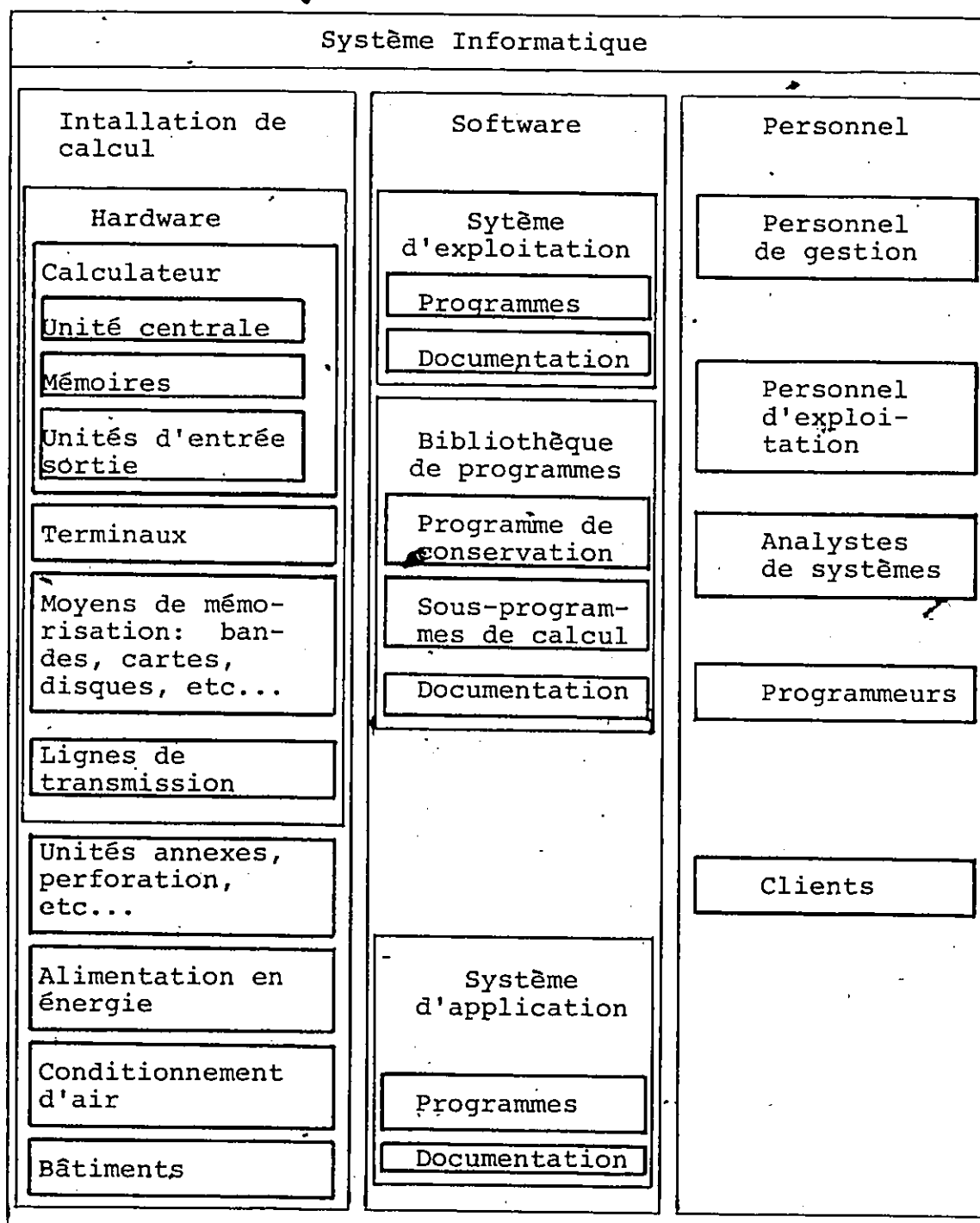
- 10 000 à 12 000 ingénieurs et techniciens informaticiens. La moitié de ces spécialistes devraient posséder une qualification correspondant au titre d'ingénieurs, l'autre moitié, au titre de techniciens qualifiés;
- 20 à 25 000 analystes;
- 40 à 50 000 programmeurs.⁹

Les pays du Tiers-Monde qui souffrent d'un manque de cadres qualifiés pour le traitement automatisé de l'information ne font qu'aggraver leur condition de dépendance technologique en intégrant les systèmes internationaux d'information. Cette intégration s'accompagne d'un transfert de technologie du hardware/software que les pays du Tiers-Monde ne sont pas en mesure de contrôler.

⁹ Guy Barron, Jean Laplace, op. cit., p 144.

Les systèmes informatiques nécessitent une infrastructure d'information et de R-D, et l'existence de besoins réels qui justifieront l'implantation de ces systèmes. Or, dans la plupart des cas des pays du Tiers-Monde, ces critères sont absents et la politique d'automatisation est laissée au gré des firmes multinationales et des organismes internationaux.

Le tableau qui suit définit les composantes d'un système informatique.

Figure 13. Elements constitutifs du Système Informatique¹⁰

10 L'évaluation de l'efficacité des systèmes informatiques, OCDE (Etudes d'informatique no 6), Paris, 1974, p 37.

1.2 Les Banques de données et la télédocumentation

Les progrès réalisés dans l'industrie du hardware/software ont sensiblement influencé la production des banques de données. Il en existe plus de 100 dans le seul domaine de la science et de la technologie.¹¹ Initialement, les banques de données couvraient des disciplines scientifiques bien précises telles la chimie, la médecine, la physique et l'énergie nucléaire, aujourd'hui, avec le phénomène de fragmentation et d'interdépendance des sciences, le nombre des banques de données s'est considérablement accru. On a vu apparaître des entreprises commerciales spécialisées dans la distribution de ces banques sur le marché international, ceci devait conduire à la création de réseaux de télédocumentation. La technologie des communications se trouve ainsi impliquée directement dans le traitement et la diffusion de l'information.

Computers will control the immense communication switching centers and assist in managing the enormous capacity of the new linkages into usable channels; telecommunications in return, will make available the power of computers and the information in data banks to millions of users in remote locations.¹²

Si le nom d'IBM est souvent cité comme le plus grand producteur d'ordinateurs, dans le domaine de la distribution et de la commercialisation des banques de données, on se réfère souvent aux deux grandes compagnies

11 Louis Brunel, op. cit., p 31.

12 Carl Hammer, "Telecommunications: An International Resource" in Leland Wooton, op. cit., p 23.

System Development Corp. (S.D.C.) et Lockheed Missiles and Space Co's information systems group.

Le système Lockheed permet l'accès en direct à 16 banques de données totalisant 5 millions de citations, couvrant des sujets aussi divers que l'électronique, l'éducation, l'agriculture, la psychologie, les sciences sociales, l'engineering, la physique, la chimie, les sciences de l'administration, les brevets, etc... Le System Development Corp. commercialise 14 banques de données contenant 5 millions de citations et résumés d'articles. La moitié environ de ces banques sont offertes par le système Lockheed, les autres portent sur différents domaines de la science et de la technologie, tels que la pollution, les télécommunications, l'écologie et la pétrochimie.¹³

Ces réseaux de distribution accaparent l'essentiel de l'information scientifique et technique produite de par le monde, contrôlent sa diffusion et fixent les prix du transfert de cette information.

"La question des prix" est extraordinairement complexe et confuse, mais on peut court-circuiter dans une certaine mesure ses complications en prenant pour acquis le fait d'expérience qu'aux Etats-Unis, on accepte désormais comme normal un tarif de 20 dollars, ou 100 frs, pour une recherche type dans une Banque de données.¹⁴

13 Roger W. Christian, *The electronic Library: Bibliographic Data bases 1975-76*, Knowledge Industry Publications, New-York, 1975, p 41.

14 Edouard Labin, op. cit., p 65.

Les tarifs actuels sont largement supérieurs au montant de 20 dollars et dépendent davantage de la politique de fixation des prix des firmes multinationales que de la qualité de l'information.

TABLEAU 12. CÔÛT DE LA RECHERCHE AUTOMATISÉE SUR LES
BANQUES DE DONNÉES COMMERCIALISÉES
PAR LOCKHEED¹⁵

Data bases	\$ connect hour	\$ citation printed
ERIC (AIM, ARM, RIE & CIJE)	\$25	10¢
EXCEPTIONAL CHILDREN ABSTRACTS	25	10
CAIN	25	10
NTIS	25	10
INFORM	45	10
PHYSICS ABSTRACTS	45	10
ELECTRICAL & ELECTRONICS . ABSTRACTS	45	10
COMPUTERS & CONTROL ABSTRACTS	45	10
PSYCHOLOGICAL ABSTRACTS	50	10
CHEMICAL & ELECTRONICS MARKET ABSTRACTS	90	20
COMPENDEX (COMPUTERISED ENGINEERING INDEX)	65	10
CHEMICAL ABSTRACTS CONDENSATES (C.A.S.)	45	8
IFI/PLENUM/CLAIMS	150	10
SOCIAL SCISEARCH	70	10
F & S INDEX	90	20
SOURCE DIRECTORY	90	20
BIOSIS PREVIEWS	65	10
ECONOMIC INFORMATION SYSTEMS	90	50

¹⁵ Roger W. Christian, op, cit., p 115.

TABEAU 13. COÛT DE LA RECHERCHE AUTOMATISEE SUR LES
BANQUES DE DONNEES COMMERCIALISEES PAR SYSTEM
DEVELOPMENT CORP. (S.D.C.) TERMINAL, COMMUNI-
CATIONS (\$11/HOUR) AND ASSOCIATED LOCAL CHARGES
ARE EXTRA¹⁶

Data bases	\$ connect hour	\$ citation printed
ERIC	\$40	12¢
INFORM	70	20
NTIS	60	15
CAIN	45	12
IDC/LIBCON	120	25
MATRIX	120	25
COMPENDEX (COMPUTERISED ENGINEERING INDEX)	95	20
POLLUTION	90	15
SCISEARCH	90	25
GEO-REF	75	20
CHEM 70-71	60	12
CHEMCON	60	12
APILIT	45	8
APIRAT	45	8
ASI	120	25
CIS	120	25
T/E NEWS	115	8

Comme on peut le constater à travers la comparaison de ces deux tableaux, les prix ne sont pas déterminés par la valeur scientifique de l'information ou par les besoins réels des utilisateurs mais bien par le pouvoir de contrôle du marché de l'information que détiennent les firmes distributrices.

¹⁶ Roger W. Christian, Ibid, p 116.

Ainsi, pour avoir accès à une même banque de données, ERIC (pour l'Education) par exemple, le chercheur paiera \$25 pour chaque heure de connexion sur ordinateur s'il utilise le système Lockheed et \$40 s'il emploie le système SDC pour la même période de temps. De plus, le chercheur paiera 10¢ à Lockheed pour chaque référence imprimée contre 12¢ au SDC.

Dans le domaine de la Recherche Spatiale, le Service de Documentation Spatiale (SDS) affilié à l'Organisation Européenne de Recherches Spatiales (ESRO) a réussi à intégrer plusieurs centres d'information.

A l'origine, en 1965, l'ESRO s'est basée sur la Banque de données de la NASA. En 1969, le fichier de la NASA a été mis en mémoire dans l'ordinateur central de l'ESRO qui se trouvait à Darmstadt en Allemagne. De là, les ramifications du réseau se sont étendues pour intégrer les centres de recherche spatiale situés à Neuilly, Paris, Frascati, Munich, Luxembourg, Stockholm, etc... D'autres banques de données sont venues s'ajouter à celle de la NASA pour gonfler le volume de l'information et justifier ainsi l'installation d'un réseau de télédocumentation de plus en plus extensif.

En moins de huit ans, le SDS a progressivement construit un réseau de télédocumentation ouvert aux centres scientifiques et aux industries européennes.¹⁷

17. François Poincaré, Le réseau de télédocumentation scientifique et technique de l'ESRO, in Réseaux et systèmes de documentation, op. cit., p 214.

Dans le domaine de la Médecine, le système "MEDLARS" (Medical Literature Analysis and Retrieval System) règne en maître absolu en matière d'information médicale. Conçu à l'origine par la National Library of Medicine (NLM), il est devenu opérationnel en 1964.

En 1972, MEDLARS a traité 2 800 périodiques biomédicaux du monde entier (la moitié environ sont de langue anglaise).¹⁸

Le système MEDLARS n'a pas tardé à envahir les différents centres de recherche médicale, d'abord aux Etats-Unis où 13 centres ont été créés puis en Europe et au Japon.

Le premier centre MEDLARS européen fut créé en Angleterre (1967), le second en Suède (1968). Les centres anglais et suédois avaient résulté d'accords directs entre deux instituts de la NLM (National Library of Medicine). Mais bientôt, le gouvernement américain vit la nécessité de faire reposer le futur réseau MEDLARS sur des accords homogènes et institutionnels... Chaque centre devait recevoir un mandat national d'une haute instance gouvernementale... Il devait disposer de moyens financiers et matériels adéquats.¹⁹

Le réseau s'est ainsi étendu pour intégrer la France, l'Allemagne, le Japon, l'Australie, le Canada, la Suède et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

18. Josette Zeraffa et Nicole Warnet, L'information dans le domaine biomédical, de MEDLARS à MEDLINE: un système, un réseau, in Réseaux et systèmes de documentation, Ibid, p 241.

19. Josette Zeraffa et Nicole Warnet, Ibid, p 243.

En 1971, le réseau MEDLARS comprenait 26 centres dont 14 aux Etats-Unis, depuis, d'autres centres d'information et de recherches médicales lui ont été intégrés.

Un autre domaine de l'information scientifique et technique où s'exerce le monopole des firmes multinationales et du capitalisme monopolistique d'Etat est la chimie. Une banque de données accapare l'essentiel de la littérature scientifique générée dans le domaine de la chimie à travers le monde, c'est le Chemical Abstracts Service (CAS).

The system was started at the beginning of 1965 under a contract with the National Science Foundation and with the support of the National Institutes of Health and the Department of Defense, as well as substantial investment by Chemical Abstracts Service itself.²⁰

Le réseau CAS s'est imposé à l'ensemble des pays industrialisés d'Europe et d'Amérique en plus du Japon, de l'U.R.S.S. et de la Chine. La production de la littérature chimique provient d'un ensemble de cent trente-six pays, cependant, sa distribution est concentrée entre les mains d'un groupe de centres d'information dominants avec à leur tête le CAS.

La physique ne fait pas exception à la règle de l'intégration internationale. INSPEC (Information Services in Physics, Electrotechnology, Computers and

20 Fred A. Tate, The chemical compound registry system, in communication in science: documentation and automation, op. cit., p. 158.

Control) dispose du plus grand stock d'information sur la physique, l'électrotechnique et les ordinateurs.

Ce phénomène d'intégration a touché tous les secteurs de l'information scientifique et technique qui présentent un quelconque intérêt théorique ou pratique pour la production. Ce qu'il faudrait signaler ici, c'est qu'il s'agit d'une intégration verticale qui touche à tous les secteurs de l'industrie de l'information et qui consolide les liens entre l'industrie du hardware/software, les techniques de l'information.

Section 2 - L'intégration verticale

Plusieurs pays d'Amérique Latine, d'Asie et d'Afrique font l'objet d'intégration à l'échelle nationale et régionale. Pour mieux illustrer ce phénomène, nous allons prendre comme exemple l'intégration de certains pays du Tiers-Monde au système d'information international, SDS/RECON de l'ESRO (Organisation Européenne de Recherches Spatiales).

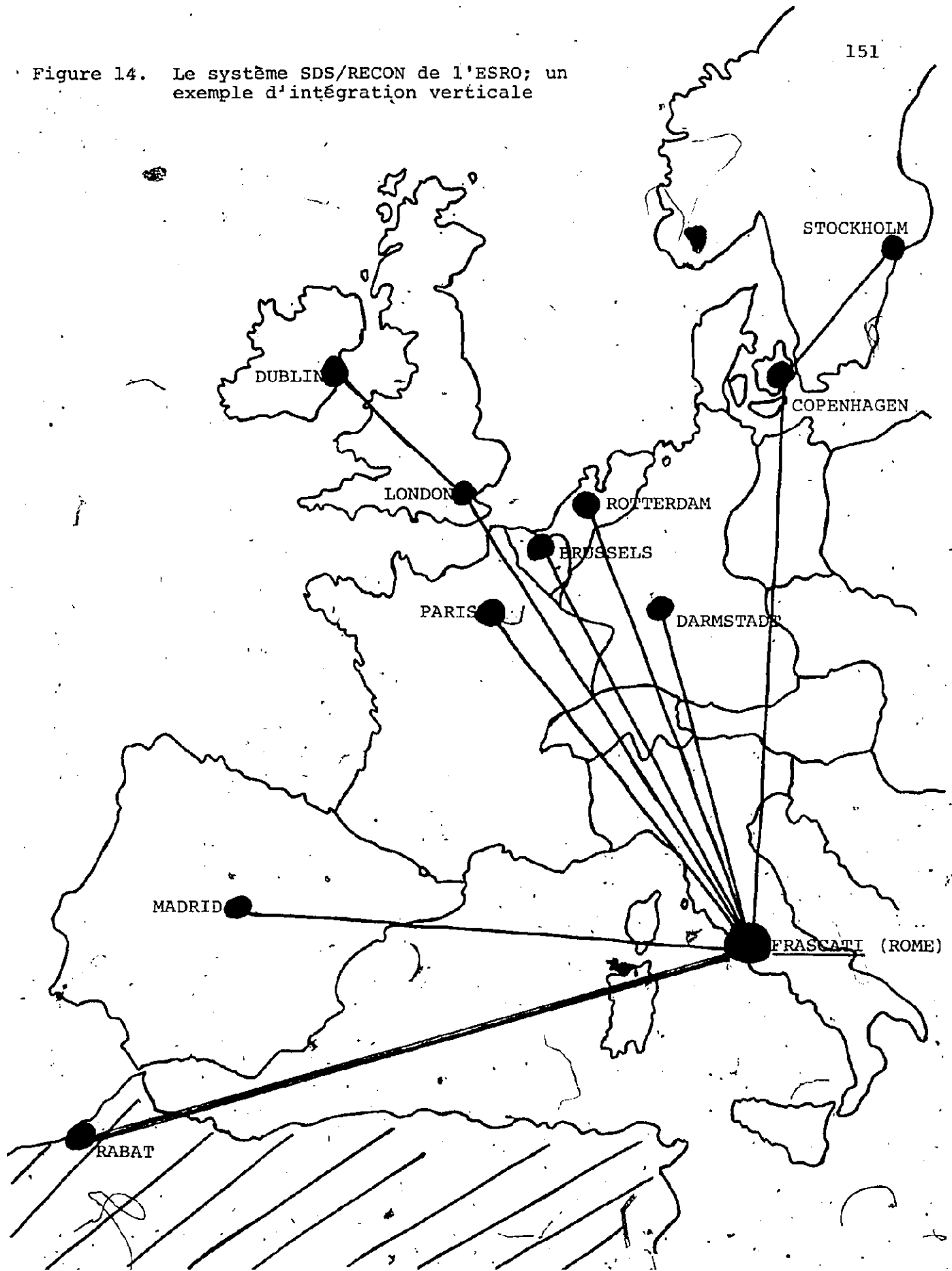
2.1. L'intégration verticale à l'échelle d'un pays: Exemple du Maroc

Les organisations internationales, conscientes du rôle que joue l'information scientifique et technique dans l'élaboration des politiques de développement, se sont lancées vers la fin des années soixante dans l'organisation, le traitement et le transfert de l'information, incitant les gouvernements et les entreprises privées à intensifier leur intervention en matière de contrôle de l'information. Pour les pays du Tiers-Monde qui

ne disposaient pas de moyens financiers, et techniques pour entreprendre une action du genre, les organisations internationales ont pris l'initiative de créer des institutions de traitement de l'information comme premier pas vers l'intégration. C'est ainsi qu'on a vu naître dans plusieurs pays du Tiers-Monde des Centres "Nationaux" de Documentation. En Afrique, la FAO a choisi le Maroc pour y tenter un projet pilote d'implantation d'une institution du genre. En 1968, le Centre National de Documentation (CND/MAROC) a été créé et placé sous la tutelle du ministère du Plan. Initialement, le CND/MAROC devait collecter et traiter les documents d'agriculture disponibles dans le pays. En 1972, le PNUD et l'UNESCO ont apporté leur contribution pour élargir les activités du Centre à tous les domaines de la science et de la technologie. Cette action s'est traduite par un transfert de techniques en matière de sélection, et indexation des documents et par l'application de la technologie du hardware/software au traitement de l'information. Selon les critères d'évaluation des organismes internationaux, le CND/MAROC constitue un exemple pour les pays du Tiers-Monde. Aussi, on n'a pas tardé à pousser le mécanisme d'intégration jusqu'au bout, en connectant le Centre au système d'information de l'ESRO connu sous l'acronyme de SDS/RECON (Space Documentation Service/REmote CONsole). La figure 13 illustre l'étendue de l'intégration de ce système.

La connexion était assurée par un terminal lié par ligne téléphonique à un ordinateur qui se trouvait à 2 000 km de distance.

Figure 14. Le système SDS/RECON de l'ESRO; un exemple d'intégration verticale



Ce terminal faisait partie d'un réseau de 10 000 km desservant un total de 26 terminaux installés dans 8 pays d'Europe, plus le Maroc, chacun interrogeant le même ordinateur de l'ESRO (situé à Frascati près de Rome).²¹

Le Centre National de Documentation du Maroc pouvait ainsi avoir accès à des informations secondaires (recherche bibliographie en ligne directe) portant sur 1 500 000 références scientifiques et techniques,²² contenues dans les banques de données suivantes:

TABLEAU 14. BANQUES DE DONNEES COMMERCIALISEES PAR L'ESRO²³

Nom des Banques de données	Nombre de citations	Période couverte
NASA	692 680	1962-74
Chemical Abstracts	1 639 662	1969-74
Metadex	147 886	1969-74
Compendex	343 524	1969-74
ECOB (ESRO)	16 173	1970-74
NTIS-USGROP	151 869	1970-74
INSPEC	182 791	1973-74 (Test)
Environemental Sciences	30 856	1970-74
NSA (AEC)	390 130	1968-74
AGRIS	6 900	1974 (Test)

21 Rapport de faisabilité, connexion du CND à un système international de documentation automatique (microfiche), CND, Rabat, 1975, p 16.

22 J.R. Bourguignon, Premier réseau européen informatique du traitement automatique de l'information scientifique et technique, ESRO, Frascati/Roma, 1975, p 214.

23 Rapport de faisabilité, op. cit., p 17.

Au niveau de l'utilité de ce système par rapport aux besoins réels du pays, il y a lieu de constater qu'il s'agit là bien plus d'une "opération-prestige" que d'une nécessité urgente. En effet, le Maroc ne dispose même pas d'une infrastructure de R-D et d'information qui aurait pu justifier ce gaspillage de ressources.

Pour une population de 17,5 millions, le revenu annuel par tête d'habitants ne dépasse guère les 290 dollars.²⁴ En 1974, le nombre des bibliothèques était de 118 réparties sur l'ensemble du pays, alors que le taux d'analphabétisme se situait à un niveau record de l'ordre de 80%.

TABLEAU 15. REPARTITION DES BIBLIOTHEQUES AU MAROC²⁵

Catégories des bibliothèques	Leur nombre	Nombre de volumes en milliers
Bibliothèque Nationale	2	316
Bibliothèque d'enseignement supérieur	30	139
Bibliothèques scolaires	5	34
Bibliothèques spécialisées	81	287
Bibliothèques publiques	-	-
TOTAL	118	887

²⁴ Monde en développement, carte géographique produite par l'ACDI, O.N.F., Ottawa, 1977.

²⁵ Source: Annuaire statistique de l'UNESCO 1976, UNESCO, Paris, 1977, p 750, (Extrait du tableau 10.1).

L'implantation du système automatisé de l'ESRO au Maroc a créé une distorsion à l'intérieur du système national d'information qui reste encore artisanal.

On a accordé peu d'attention aux bibliothèques scolaires et universitaires. A l'heure actuelle, les bibliothèques scolaires sont pratiquement inexistantes, quoique quelques écoles entretiennent des collections de livres... Les bibliothèques publiques, au sens commun du terme, c'est-à-dire assurant une grande variété de services aux enfants, aux adolescents et aux adultes n'existent pas au Maroc.²⁶

En l'absence de cette infrastructure de base et d'une politique autonome de R-D, la demande de l'information scientifique et technique demeuré l'affaire d'une élite très restreinte composée pour l'essentiel de chercheurs étrangers puisque le statut de chercheur n'existe pas au Maroc.

Les quelques rares bénéficiaires de ce système sont des professeurs universitaires et certains scientifiques qui font de la recherche à temps partiel.

L'intégration des pays du Tiers-Monde aux systèmes internationaux d'information permet aux firmes multinationales de maximiser leur taux de profits en faisant supporter aux pays intégrés une partie des coûts de ces systèmes. Les estimations qui ont été faites pour évaluer les coûts d'utilisation du système SDS/RECON implanté au Maroc, basées

26 N. Sharify, Maroc, Plan d'ensemble pour la création d'une école des sciences de l'information, UNESCO, Paris, 1974, pp 5-6.

sur les chiffres fournis par l'ESRO pour un taux d'utilisation de 1 000 heures par an, se présentent comme suit:

TABLEAU 16. COUT TOTAL PAR ANNEE D'UTILISATION (1 000
HEURES/AN) DU SYSTEME SDS/RECON PAR LE
CND/MAROC²⁷

Composantes du transfert technologique	Coût annuel en \$	Coût annuel en DH* (chiffres arrondis)
Location de terminal CCI à l'ESRO	13 860	60 000
Temps ordinateur ESRO pour 1 000 heures/an	37 800	165 000
Royalties aux producteurs des fichiers exploités à raison de \$5.52/heure de connexion	5 520	25 000
Ligne téléphonique (estimation des P.T.T./MAROC)		250 000
Coût total annuel de connexion		<u>500 000</u>

L'intégration des infrastructures documentaires permet aux organismes internationaux d'avoir des agents de collaboration qui leur fournissent les informations scientifiques et techniques nécessaires à l'élaboration des politiques de développement. C'est ainsi par exemple

²⁷ Note concernant le projet d'un réseau arabe de transmission de données, CND, Rabat, 1976, p 7.

* DH (DIRHAM): Unité monétaire du Maroc, 1 DH ≈ 1 FF environ.

que des institutions statistiques ont été créées dans les pays du Tiers-Monde pour collecter les données selon les normes internationales et les transférer aux organismes internationaux qui les convertissent en "théories" de développement.

On a assisté à la construction, dans les organismes internationaux, d'une véritable infrastructure statistique intégrée (à laquelle on doit, en définitive, la quasi-totalité des statistiques actuelles sur le commerce international et le développement)... C'est dans ce cadre, notamment, qu'ont été élaborées presque toutes les statistiques internationales aujourd'hui utilisées.²⁸

L'homogénéisation des méthodes de collecte et de traitement des données a largement contribué à l'intégration des pays du Tiers-Monde aux systèmes internationaux d'information.

L'internationalisation du matériel de recherche a été symbolisée par l'évolution des moyens informatiques à propos desquels il a été facile de montrer comment les stratégies internationales des firmes et des Etats ont pu infléchir les flux d'informations (traitées ou non traitées), polariser ces flux autour de quelques centres dominants, créer de nouvelles formes de divisions du travail scientifique, modifier la nature des connaissances qu'il était possible de produire, permettre l'expression de nouvelles demandes de connaissances, etc...²⁹

28 Jean Coussy, L'internationalisation de la production et de la diffusion de la connaissance économique, Economies et sociétés, T. XI, nos 1-2, janvier-février 1977, pp 324-325.

29 M. Janco et D. Forjot, Informatique et capitalisme, cité dans Jean Coussy, Ibid, p 326.

Les systèmes internationaux d'information constituent des moyens d'intégration verticale en matière de diffusion du savoir-faire et du contrôle, du pouvoir de l'information. L'internationalisation de ces systèmes ne touche pas seulement au transfert de l'information en tant que tel mais bien à tout le processus de production des industries de l'information faisant intervenir l'industrie du hardware/software, l'industrie des communications et les industries culturelles. On assiste alors à la monopolisation de la littérature scientifique et technique par les firmes multinationales et les institutions de recherche des pays industrialisés. L'"égale répartition" de l'information que prônent les promoteurs de ces systèmes se trouve ainsi entravée par le filtrage des résultats de la R-D, la rétention des informations à caractère/technologique pour des considérations de concurrence inter-capitaliste et de stratégies militaires.

De leur côté, les pays du Tiers-Monde intégrés aux systèmes internationaux continuent à transférer sans restriction, la littérature scientifique et technique produite dans ces pays. Ainsi, le Centre National de Documentation du Maroc traite 1 400 documents par année selon les normes et méthodes qui lui ont été imposées par la FAO. Le CND/MAROC publie des index sur ordinateur, des bibliographies, des microfiches et des microfilms et constitue ainsi un agent d'exportation de l'information scientifique et technique relative au développement socio-économique du Maroc. A l'inverse, la connexion du CND/MAROC au système international d'information SDS/RECON constitue un moyen de pénétration de la littérature scientifique et technique étrangère sur le marché national.

Une fois implanté au Maroc, le système SDS/RECON va étendre progressivement ses ramifications aux autres pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique Latine.

2.2 L'intégration verticale à l'échelle régionale: Exemple de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique Latine

A peine installé au Maroc en 1975, le système SDS/RECON cherche à conquérir les pays de la région, pour une meilleure rentabilisation du réseau ESRO. C'est ainsi que s'est tenue à Rabat du 16 au 25 août 1976, la conférence des Ministres des Etats arabes chargés de l'application de la science et de la technologie au Développement (CASTARAB) qui devait recommander l'extension du système SDS/RECON aux pays voisins. Avec la collaboration de l'UNESCO qui encourage l'internationalisation des systèmes d'information, des études de faisabilité ont été réalisées pour déterminer les régions à intégrer. Le Groupe UNISIST, réuni en conférence à l'UNESCO du 22 au 24 novembre 1976, a choisi les régions d'Afrique, d'Asie et d'Amérique Latine qui répondent aux critères d'implantation de systèmes internationaux d'information.

Pour l'Afrique du Nord et le Moyen-Orient, le réseau Frascati/Rabat s'étendra au Caire (Egypte) comme nouveau Centre de connexion au système SDS/RECON de l'ESRO. Une autre connexion en direction de l'Ouest africain devait rattacher le réseau Frascati/Rabat à Dakar au Sénégal, alors que l'Afrique du Sud-Est serait rattachée au Centre SDS/RECON installé au Caire qui intégrerait, dans un premier temps, Nairobi (Kenya) et de là, il s'élargira pour intégrer l'Ouganda et la Tanzanie. Pour l'Asie, le

système SDS/RECON devait relier l'ordinateur central de Frascati (Italie) à Singapour à travers les connexions implantées à Téhéran (Iran) et à Delhi (Inde).

En direction de l'Amérique Latine, la liaison SDS/RECON reliant Frascati à Madrid franchirait l'Atlantique pour ouvrir une antenne à Rio de Janeiro en passant par la connexion de Lisbonne. Les quatre figures qui vont suivre illustrent bien le phénomène de l'internationalisation des systèmes internationaux d'information à partir d'une intégration régionale reliant les pays du Tiers-Monde à un système international.

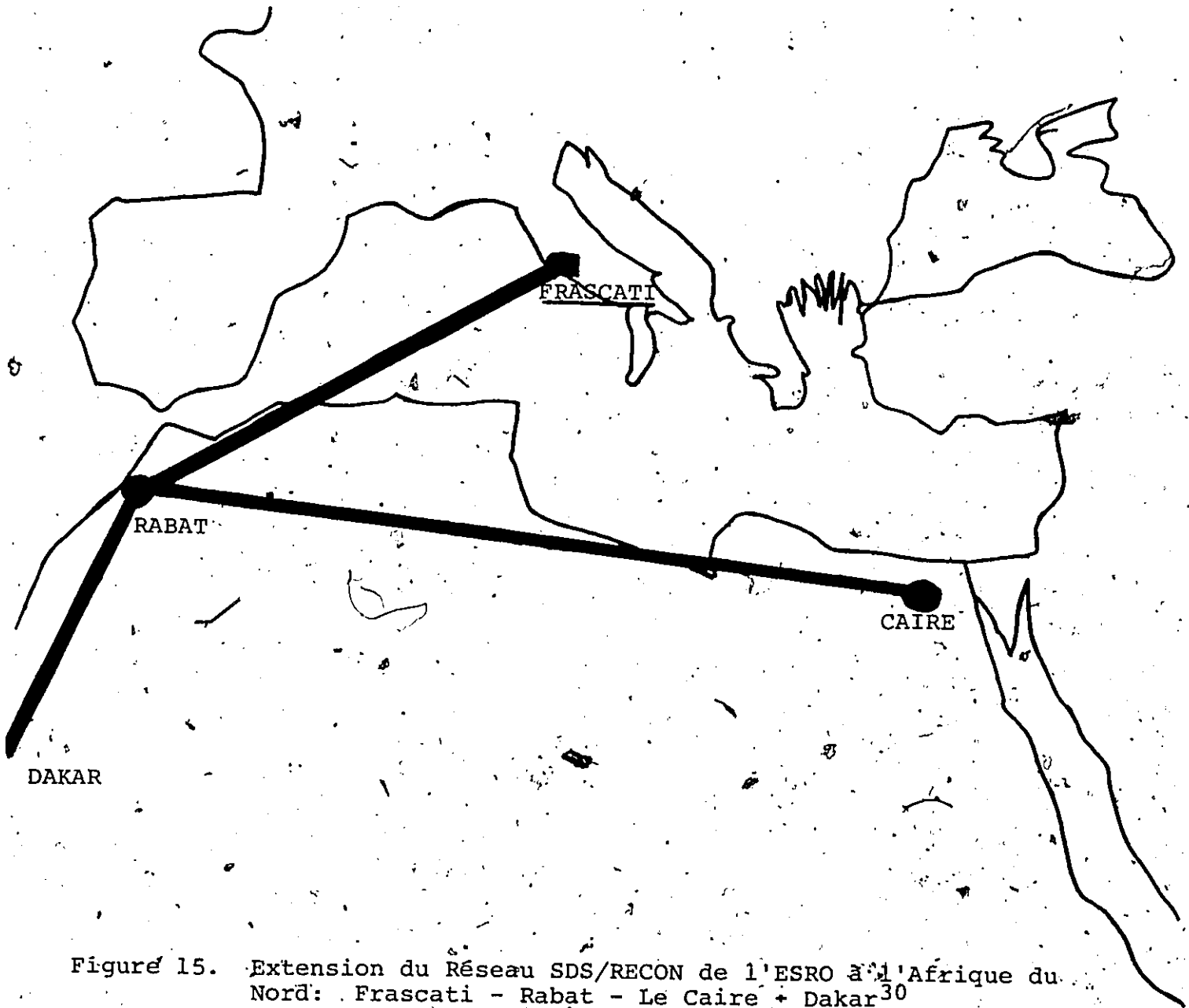


Figure 15. Extension du Réseau SDS/RECON de l'ESRO à l'Afrique du Nord: Frascati - Rabat - Le Caire + Dakar³⁰

³⁰ Source: G.F. Romero, MACRONET an international teleprocessing network for developing countries, First meeting of the UNISIST working group on technology of systems interconnection, UNESCO, Paris, November 22-24, 1986, p 11.

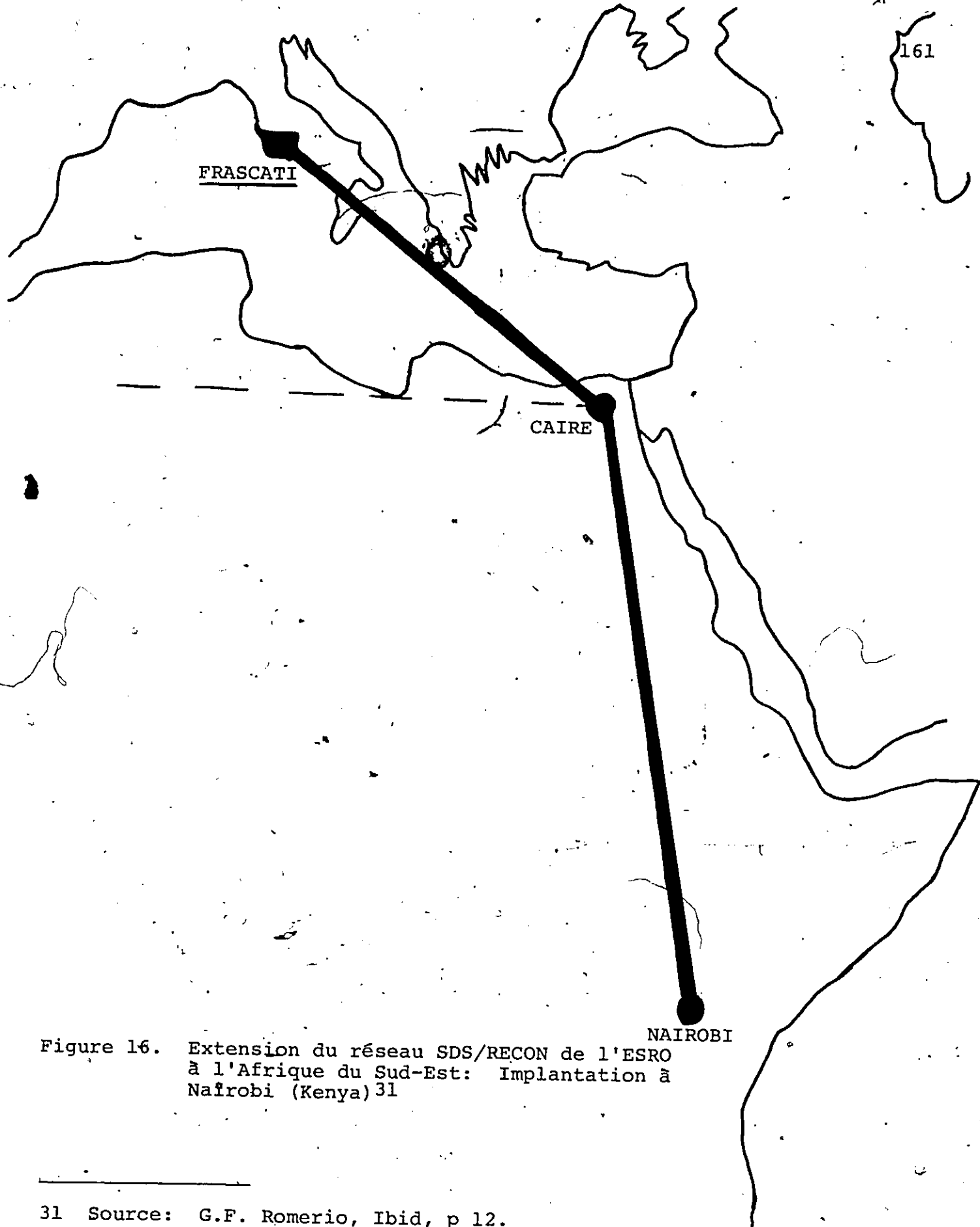


Figure 16. Extension du réseau SDS/RECON de l'ESRO à l'Afrique du Sud-Est: Implantation à Nairobi (Kenya) 31

31 Source: G.F. Romerio, Ibid, p 12.

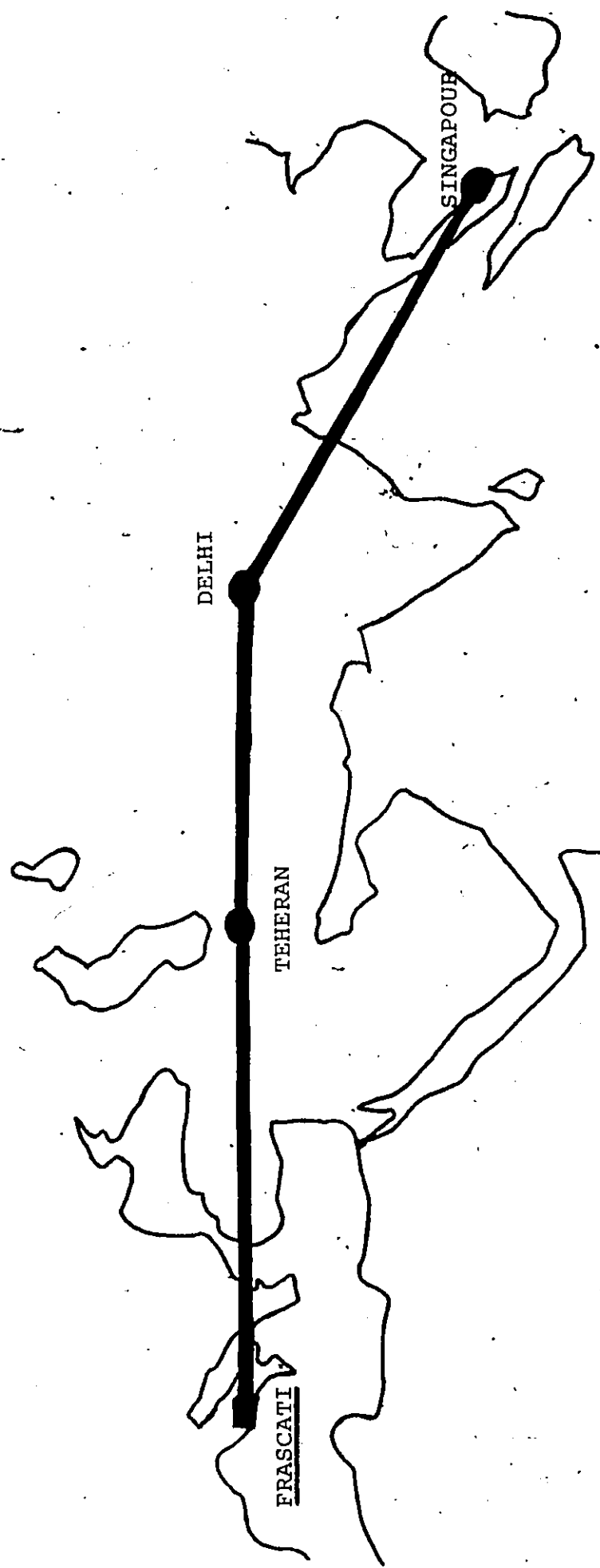
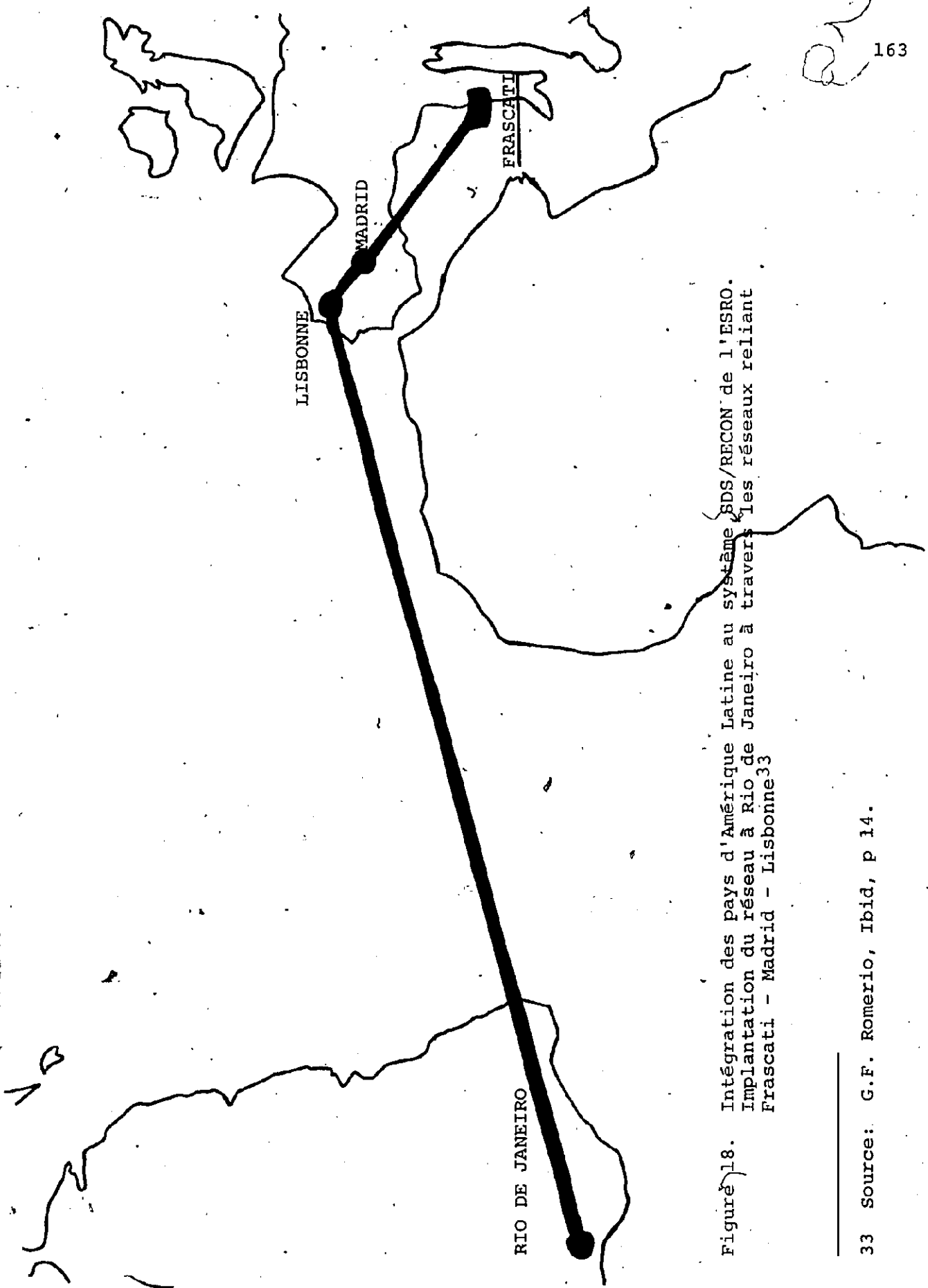


Figure 17. Intégration des pays asiatiques au système SDS/RFCON de l'ESRO, par l'extension du réseau à Téhéran, Delhi et Singapour³²

³² Source: G.F. Romerio, Ibid, p 13.



Figuré 18. Intégration des pays d'Amérique Latine au système SDS/RECON de l'ESRO.
Implantation du réseau à Rio de Janeiro à travers les réseaux reliant
Frascati - Madrid - Lisbonne³³

³³ Source: G.F. Romero, Ibid, p 14.

Les systèmes internationaux d'information constituent des canaux de transfert de la technologie, à travers lesquels les firmes multinationales pénètrent les marchés du Tiers-Monde et les intègrent au système capitaliste mondial.

L'action de ces organismes se voit renforcer par celle des grosses firmes constructives d'ordinateurs qui se veulent indispensables dans tous les domaines de l'information.³⁴

Comme les techniques de traitement de l'information reposent sur une technologie de pointe que les pays du Tiers-Monde ne possèdent pas dans le contexte actuel du développement inégal qui caractérise les rapports Centre/Périphérie, l'intégration de ces pays aux systèmes internationaux d'information renforce les liens de dépendance technologique, financière et culturelle qui maintiennent la Périphérie dans le sous-développement.

Section 3 - La dépendance des pays du Tiers-Monde

La dépendance technologique est l'un des aspects qui caractérise le sous-développement des pays du Tiers-Monde, elle est une conséquence du transfert de technologie qui accompagne l'investissement direct. Pour Furtado, la notion de dépendance technologique est liée à l'histoire du sous-développement qu'a engendré la révolution industrielle.³⁵ Les firmes multinationales ont exploité

34 György Rózsa, La grande illusion, Cérès, no 47, septembre-octobre 1975, p 37.

35 C. Furtado, Sous-développement, dépendance: une hypothèse globale, Revue Tiers-Monde, no 52, octobre-décembre 1972, p 697.

leur avance technologique pour exercer un pouvoir de domination et de contrôle du transfert des capitaux et de la technologie vers les pays du Tiers-Monde.

Barnett et Müller décrivent la stratégie des firmes multinationales en ces termes:

The central strategy of the global corporation is the creation of global economic environment that will ensure stability, expansion and high profits for the planetary enterprise. The implementation of that strategy depends upon the control of the three basic components of corporate power: finance capital, technology and market place ideology. The record of the past dozen years suggests clearly that the global corporation has used these components of power, as one might expect, to promote its growth and profitability.³⁶

Le pouvoir de domination exercé par les multinationales en matière de transfert de technologie se manifeste au niveau du contrôle du marché mondial de la technologie depuis l'innovation jusqu'à l'application de la technologie à la production.

Les monopoles contrôlent cette technologie; ils peuvent refuser de la vendre, poser leurs conditions et par ce moyen, s'approprier une part de la plus-value générée à l'occasion de la production opérée par le moyen de ces équipements.³⁷

36 J. Barnett et R. Müller, *Global Reach, the power of multinational corporations*, Simon & Schuster, New-York, 1974, p 152.

37 Samir Amin, 1976, *op. cit.*, p 187.

Les gouvernements des pays industrialisés et les organismes internationaux appuient les firmes multinationales en matière de transfert de technologie en établissant des codes d'investissements restrictifs et en adoptant des législations protectionnistes pour empêcher l'accès des pays du Tiers-Monde au capital technologique des pays industrialisés. C'est ainsi que les représentants de la science et de la technologie des pays membres de l'OCDE réunis au colloque d'Istanbul en 1970 ont insisté sur le rôle que doivent jouer les gouvernements dans la protection de la technologie. Cet appel à l'intervention du capitalisme monopoliste d'Etat pour protéger les intérêts des firmes multinationales n'est qu'un aspect de l'alliance idéologique, qui caractérise la communauté d'intérêt du capitalisme privé et du capitalisme d'Etat.

Les politiques gouvernementales relatives au transfert de technologie doivent tenir compte des propositions émanant des milieux industriels et des organismes de recherche.³⁸

Les systèmes internationaux constituent un exemple d'alliance d'intérêt entre les gouvernements, les multinationales et les organismes internationaux.

Les gouvernements des pays industrialisés interviennent au niveau de l'élaboration des politiques nationales de science et de technologie, au niveau de la subvention de la R-D, et au niveau de la rétention des informations scientifiques et techniques pour des prétextes

38 Edward P. Hawthorne, op. cit., p 14.

stratégiques. Les multinationales interviennent au niveau du contrôle de son transfert. La recherche étant du domaine exclusif des maisons-mères, les filiales qui se trouvent dans les pays du Tiers-Monde sont généralement de simples "locataires" de technologie. Une enquête réalisée par Charles-Albert Michalet sur le transfert de technologie inter-firmes démontre que les activités de R-D sont concentrées dans les maisons-mères ou dans des pays où il existe une infrastructure de recherche et d'information scientifique et technique.

Les activités de R-D propres à des centres rattachés aux filiales, que nous avons visitées sont pratiquement inexistantes. Il ne nous a jamais été fait mention de l'existence de laboratoires de recherche fondamentale ou appliquée... Les FMN (firmes multinationales) opèrent donc un regroupement de ce type d'activités dans un petit nombre de grands centres généralement situés près du siège de la société ou éventuellement, dans un pays d'implantation offrant des capacités scientifiques et techniques très importantes donc économiquement très développées.³⁹

Ceci confirme ce que nous avons avancé au chapitre II, en ce qui concerne la pauvreté de l'infrastructure de R-D et d'information dans les pays du Tiers-Monde laquelle doit être considérée comme une conséquence de la division internationale du travail et non comme un état arriéré propre au phénomène du sous-développement.

39 Charles-Albert Michalet, Firmes multinationales et transfert technologique: une approche comparative des cas de la Côte d'Ivoire, de l'Espagne, de la Grèce et du Maroc, in Dimitri Germidis, Le transfert technologique par les firmes multinationales, vol 1, OCDE, Paris, 1977, p 57.

Le concept de dépendance a fait l'objet de plusieurs interprétations de la part des dépendantistes. Dos Santos nous en donne une définition globale qui confirme les hypothèses que nous défendons.

La dépendance est une situation dans laquelle un certain groupe des pays ont leur économie conditionnée par le développement et l'expansion d'une autre économie à laquelle la leur est soumise... La dépendance est fondée sur une division internationale du travail qui permet le développement industriel de certains pays et limite ce même développement dans d'autres, en les soumettant aux conditions de la croissance instiguée par les centres de domination mondiale.⁴⁰

Il est souhaitable que les chercheurs qui s'intéressent au transfert de l'information se penchent sur ce phénomène et l'analysent en profondeur. Pour notre part, nous avons identifié quatre aspects de cette dépendance: commerciale, structurelle, technologique et financière.

3.1 Dépendance structurelle

Partant de l'hypothèse que le transfert de technologie engendré par l'internationalisation des systèmes d'information conduit à une dépendance des pays du Tiers-Monde, nous avons démontré dans le chapitre III, les mécanismes par lesquels les organismes internationaux et les firmes multinationales exercent un pouvoir de domination et de contrôle en matière de transfert de l'information (hardware, software, normes internationales, méthodes de traitement automatisé, etc...).

40 Thetonio Dos Santos, La crise de la théorie du développement et les relations de dépendance en Amérique Latine, L'Homme et la société, no 2, avril-mai-juin, 1969. p 61.

Pour mieux illustrer le phénomène de dépendance, nous allons analyser les implications du transfert de l'information et de la technologie qui l'accompagne sur les "politiques nationales" d'information de science et de technologie des pays du Tiers-Monde. Précisons au départ que les systèmes internationaux d'information sont des produits de l'impérialisme. Ils sont nés de la révolution technologique qui a conduit à l'intégration de la science au processus de production. Les impératifs de l'évolution du mode de production capitaliste vers sa phase impérialiste ont eu pour conséquence, l'émergence de l'information scientifique et technique comme facteur spécifique, indispensable au processus de la production.

Le développement exubérant des télécommunications et de l'électronique a eu pour conséquence de modifier complètement la notion d' "information". Cette dernière est devenue une grandeur objective et indépendante du moyen utilisé pour la diffuser: elle a pu être mise sous une forme standard et calibrée et est devenue de ce fait, une grandeur quantifiable et commercialisable.⁴¹

L'industrie du traitement de l'information s'est développée dans des conditions favorables d'infrastructure de R-D et de disponibilité des ressources matérielles et humaines, offertes par le progrès technologique des sociétés industrielles. L'organisation de la production dans les pays industrialisés a ainsi favorisé le développement de la science et son intégration au mode de production capitaliste. Il était donc logique que la nécessité d'organiser la littérature scientifique, considérée comme

41 Raymond Moch, Informatique et développement, Mondes en développement, no 17, 1977, p 42.

facteur de production, s'impose et que des systèmes de traitement de l'information se créent pour un meilleur contrôle du "pouvoir informatif".

Pour les pays du Tiers-Monde, la structure de la production ne repose pas sur les mêmes conditions que celles des pays industrialisés. Ayant hérité des structures coloniales et sous-développantes, les pays du Tiers-Monde se retrouvent à l'ère de l'internationalisation du capital nouvellement "colonisés" par le capital technologique et financier.

Dans le domaine de la R-D, de la science et de la technologie, les pays du Tiers-Monde ne disposent pas d'infrastructure leur permettant d'établir des politiques autonomes. Les politiques d'information, de science et de technologie des pays du Tiers-Monde ont été élaborées par les firmes multinationales et les organismes internationaux à l'échelle nationale et régionale. L'UNESCO a joué un rôle de premier plan dans ce domaine au niveau de la préparation des études et enquêtes sur le potentiel scientifique et technique des pays en voie de développement. Les organismes de financement ont montré un intérêt particulier durant les dix dernières années pour la collecte des données économiques et statistiques sur les pays du Tiers-Monde. Des projets de développement ont donné lieu à un transfert de technologie de pointe pour faciliter le traitement et la diffusion de ces informations. On assiste alors à la naissance d'une nouvelle forme de "pillage" du Tiers-Monde qui devait se traduire par la monopolisation de l'information scientifique et technique, y compris celle produite dans les pays du Tiers-Monde, par des centres internationaux d'information

et par le transfert d'une technologie non appropriée à leurs besoins.

Il faut savoir que l'application de la technologie de pointe (les techniques de l'informatique) à des conditions inadaptées (infrastructures économiques, techniques et socio-culturelles sous-développées) n'agit pas comme on l'a déjà dit, dans le sens de l'indépendance, mais bien au contraire, dans celui de la dépendance: C'est donc selon le degré de maturité institutionnelle et de complexité de l'administration publique et de gestion des entreprises, selon le niveau de formation du personnel, des travaux scientifiques et techniques qu'il convient de choisir les méthodes et la technologie de l'information.⁴²

Quand on sait que les activités scientifiques et techniques sont concentrées entre les mains des pays industrialisés qui détiennent 90% des travailleurs scientifiques et que les rares recherches effectuées dans les pays du Tiers-Monde demeurent sans application concrète, on est en mesure de comprendre la problématique de la dépendance comme le démontre l'analyse que fait le professeur José Leite Lopes de la condition des pays d'Amérique Latine.

... la science n'est pas politiquement neutre: l'implantation d'entreprises multinationales montre clairement, à l'heure actuelle, la dépendance économique des pays d'Amérique Latine. Ces sociétés apportent avec elles, leurs techniques de gestion, de commercialisation, de recherche scientifique, leur technologie. C'est

42 György Rózsa, 1975, op. cit., p 38.

dans les grands laboratoires d'Europe et des Etats-Unis que naissent découvertes et innovations.⁴³

La structure de production dans les sociétés industrialisées est organisée en fonction de l'application de la science à la technologie et de l'intervention de plusieurs techniques dans une même branche de l'industrie.

Dans le cas des systèmes internationaux d'information, le traitement automatisé de la documentation fait appel à l'industrie de l'électronique, des communications, et des sciences de l'information en général. Ces industries se trouvent concentrées dans les pays capitalistes par opposition aux pays du Tiers-Monde dont l'appareil de production repose encore sur l'exploitation des secteurs de l'économie traditionnelle.

... La structure actuelle des économies retardataires est telle qu'elles ne peuvent ni tirer parti des travaux de recherche scientifique, ni les susciter. Les unités de production des pays moins développés, même lorsqu'elles sont relativement modernes, se livrent rarement à d'importantes activités de recherche, car les filiales des sociétés étrangères comptent sur les innovations qui leur viendront de la maison-mère (dans la mesure où celle-ci les leur transmettra) et les unités "nationales" modernes s'en tiennent généralement à un transfert des techniques de base de la production effectué une fois pour toutes; elles n'essaient même pas de mettre en place un minimum d'équipement technique pour les réparations, les travaux d'entretien et le montage des pièces détachées.⁴⁴

43 José Leite Lopes, Pays en développement et science dépendante, Impact science et société, vol 27, no 3, juillet-septembre 1977, p 288.

44 Charles Cooper, La science et les pays en voie de développement, in Problèmes de politiques scientifiques, OCDE, Paris, 1968, p 175.

Cette dépendance structurelle dont les origines remontent à la période coloniale est accentuée par les transferts technologiques qu'a engendrés l'internationalisation du capital. A cet égard, les systèmes internationaux d'information constituent des canaux de transfert de technologie qui ne peuvent que reproduire des rapports de développement inégal qui conduiront inévitablement les pays du Tiers-Monde vers une dépendance technologique.

3.2 La dépendance technologique

De nombreuses études ont traité de cet aspect de la dépendance qui caractérise les transferts de technologie, on parle de technologie "non appropriée", "non adaptée", d'auto-suffisance, etc... qu'il nous suffise de souligner la pensée de Galtung qui a analysé le phénomène de la dépendance technologique dans plusieurs de ses écrits et qui défend le principe de l'auto-suffisance des pays du Tiers-Monde pour résister à la dépendance exercée par les pays industrialisés.

Self reliance is not merely an abstract recipe, a way of organising the economy with heavy emphasis on the use of local factors, but a highly concrete fight against any kind of Centre-Periphery formation with the ultimate goal of arriving at a world where "each part is a Centre"... Self reliance is a dynamic movement from the Periphery, at all levels, individual, local, national, regional. It is not something done for the Periphery; basically it is something done by the Periphery.⁴⁵

45 Johan Galtung, Trade or development; Some reflexions on self reliance, Economic and political weekly, vol XI, nos 5, 6, 7, 1976, pp 207-208.

Dans le contexte actuel de la structure de production imposée par les pays industrialisés aux pays du Tiers-Monde, les systèmes internationaux d'information qui ont été conçus pour répondre aux impératifs de l'internationalisation du capital constituent des mécanismes de désarticulation des économies dépendantes. L'un des aspects de cette désarticulation réside dans la nature même de ces systèmes. Ayant été élaborés en fonction de la disponibilité du capital financier et technologique qui caractérise le processus de production capitaliste, ces systèmes engendrent un gaspillage de ressources des pays du Tiers-Monde qui ne peuvent pas se permettre le luxe d'adopter des technologies de pointe que la demande ne justifie pas.

Si certains systèmes coûteux d'informatique médicale peut soulager plusieurs médecins d'un travail de surveillance routinière, son acquisition n'est pas un luxe pour une nation qui manque cruellement de médecins.⁴⁶

L'implantation de systèmes internationaux d'information dans les pays du Tiers-Monde où les moyens financiers et techniques nécessaires à l'élaboration de politiques scientifiques autonomes font défaut est dictée essentiellement par des considérations d'ordre impérialiste visant à intégrer ces pays au système capitaliste mondial. Si ces systèmes se sont fondés sur la fausse conception de l' "explosion de l'information" pour justifier l'émergence d'une nouvelle industrie, celle de l'information, l'expansion de ces systèmes aux pays du Tiers-

46 Raymond Moch, op. cit., p 48.

Monde ne saurait être justifiée par le critère de la crise de l'information. Ces derniers, n'ayant pas d'infrastructure moderne de R-D, les activités intellectuelles des travailleurs scientifiques et techniques sont très restreintes et de ce fait, leur contribution à l' "explosion de l'information" n'est que marginale. D'après une étude récente effectuée par le groupe DEVSIS et l'ASLIB sur la répartition d'une centaine de périodiques considérés comme les plus importants en matière de développement économique, quatre périodiques seulement sur quarante-deux proviennent des pays du Tiers-Monde. L'analyse de ces résultats a permis de constater que

... les institutions établies dans les pays en voie de développement sont en général bien munies de périodiques publiées aux Etats-Unis, au Royaume-Uni, ou par les organisations internationales, mais qu'elles reçoivent très peu de périodiques dans d'autres pays en voie de développement.⁴⁷

Ce monopole de l'information par les sociétés industrialisées est à la base de l'inégale répartition de la littérature scientifique et technique. Le transfert de l'information véhiculée par les systèmes de traitement et de diffusion automatisés a pour effet de décourager la recherche et les activités intellectuelles des scientifiques du Tiers-Monde. A cet égard, les systèmes internationaux d'information contribuent à l'envahissement des marchés du Tiers-Monde par la littérature étrangère qui véhicule une idéologie aliénante pour les intellectuels de ces pays. En effet, le contenu de ces informations

47. CRDI, DEVSIS, op. cit., p 24.

contribue à reproduire chez les utilisateurs de cette information, le modèle de développement des sociétés industrielles. Les chercheurs et les décideurs politiques des pays du Tiers-Monde, qui prennent pour acquis la "supériorité" intellectuelle et technologique des pays capitalistes se trouvent contraints de souscrire aux modèles de développement qui leur sont appliqués par le système capitaliste mondial. C'est dans ce sens que l'information scientifique et technique porteuse d'une idéologie sous-développante devient un instrument de domination en matière de science et de technologie qui mènera les pays du Tiers-Monde vers une dépendance culturelle désastreuse.

Traitant des implications du transfert de technologie sur les économies des pays du Tiers-Monde, Edward Nicholson conclue que:

Faute d'élaborer leur propre technologie, les pays en développement resteront intellectuellement liés au progrès des pays industrialisés et ne parviendront pas à l'indépendance qu'ils recherchent.⁴⁸

Cette opinion est largement partagée par plusieurs auteurs qui voient dans le transfert de technologie un mécanisme de développement du sous-développement des pays du Tiers-Monde.

Michel Chossudovsky dans son analyse du transfert des connaissances en matière de sciences sociales confirme

48 G. Edward Nicholson, La recherche scientifique et technique pratique en Amérique Latine, Impact science et société, vol 27, no 3, juillet-septembre 1977, p 324.

notre hypothèse. Selon lui, le transfert de la technologie intellectuelle doit être situé dans le cadre d'une problématique générale de la dépendance économique et politique.

... research foundations operating on a multinational basis and often controlled and financed by multinational corporations, scholarship programmes, exchange programmes between universities, the publishing and diffusion of scientific journals, etc... constitute an effective and integrated institutional network for the transmission of intellectual technology.⁴⁹

Un autre aspect de cette dépendance engendrée par l'internationalisation des systèmes d'information réside dans les coûts à supporter par les pays du Tiers-Monde en matière de traitement de l'information selon les méthodes automatisées.

3.3 La dépendance financière.

Les analyses coût/bénéfice qui ont porté sur les avantages de l'informatique en rapport avec le traitement automatisé de l'information ont fait l'objet de surenchères exagérées allant jusqu'à faire croire aux profanes que l'ordinateur est capable de résoudre le problème de l' "explosion de l'information", de rendre cette information accessible à tous et d'aider les décideurs à prendre des décisions rationnelles, etc... Or, si l'ordinateur est capable de mémoriser des stocks considérables

^a
49 Michel Chossudovsky, Dependence and transfer of intellectual technology, the case of social sciences, Economic and political weekly, vol XII, no 36, September 1977, p 1582.

d'information et d'imprimer des centaines de kilomètres de caractères et de chiffres sans "sentir" la moindre fatigue, il n'en demeure pas moins une machine conçue, manipulée et dirigée par l'homme.

L'idée selon laquelle l'ordinateur est infail-
lable n'est qu'un mythe cultivé par ceux qui croient en
l'objectivité de la machine. Car si l'ordinateur est
capable de répondre presque instantanément à une question
qu'il lui a été posée, encore faut-il la poser dans des
termes qui lui sont familiers, il ne peut, par contre,
conférer au contenu de l'information une valeur objec-
tive. Alors qu'aux Etats-Unis, l'ordinateur est devenu
presque un gadget au même titre que la télévision ou
l'appareil photo, les pays du Tiers-Monde entretiennent
encore des illusions sur la capacité des calculatrices
à résoudre les problèmes de traitement de l'information.

Dans leur admiration devant le pouvoir de l'or-
dinateur, les décideurs politiques des pays du Tiers-
Monde oublient qu'il s'agit là d'une réalisation du génie
humain qui continue à être le maître de la machine:
l'élément déterminant dans l'ordinateur étant le software
(travail intellectuel) et non le hardware. Selon les es-
timations qui ont été faites aux Etats-Unis, l'utilisation
d'un ordinateur nécessite le concours d'environ 35,4 sa-
lariés.⁵⁰

50 Raymond Moch, L'homme informatisé, Laffont, Paris,
1971, p 119.

L'ordinateur sous-traite pour les hommes une partie de leurs efforts intellectuels. Décider leur incombe en propre.⁵¹

Les études de rentabilité des systèmes informatiques qui ont été faites aux Etats-Unis et en Europe laissent croire que l'accélération de l'automatisation réduirait les coûts de ces systèmes. Or, des enquêteurs américains ont révélé en 1970, que sur un ensemble de 100 ordinateurs, 95 ont été livrés à des prix qui dépassent largement les prix figurant sur les devis, alors que le "Management today" estime que la rentabilité attendue des ordinateurs en Grande-Bretagne, ne se matérialise que dans deux cas sur cinq tout au plus.⁵²

Dans le cas des pays du Tiers-Monde où l'organisation de la production ne correspond pas à l'utilisation des équipements électroniques, il est difficile de parler de rentabilité des systèmes informatiques, car les critères d'évaluation de cette rentabilité ne justifient pas l'emploi d'une telle technologie.

Le traitement automatisé de l'information dans des pays où l'infrastructure de l'information, de la R-D de la science et de la technologie est quasiment inexistante constitue un gaspillage de ressources et conduit à l'extraversion de l'industrie de l'information. Cette extraversion se caractérise par la création, à côté de l'infrastructure locale et nationale de l'information qui

51 Georges Elogozy, *Le désordinateur, le péril informatique*, Calmann-Levy, Paris, 1972, p 38.

52 Georges Elogozy, *Ibid*, pp 138-139.

n'a guère dépassé le stade artisanal, d'institutions modernes employant une technologie de pointe, ce qui a pour conséquence, la marginalisation des institutions traditionnelles d'information (bibliothèques nationales, publiques et scolaires) et partant la stagnation de la culture nationale.

Les institutions modernes créées par le capital étranger (les Centres de documentation automatisée, par exemple) orientent l'industrie de l'information vers l'exportation (participation à l'input des systèmes internationaux d'information) et contribuent à la submersion du marché culturel national par la littérature étrangère (diffusion des informations en provenance des systèmes internationaux d'information).

De plus, la demande de l'information par les utilisateurs nationaux, qui reste très faible à cause de l'absence d'infrastructure de R-D considérée comme l'élément clé dans l'emploi des systèmes informatiques, ne justifie pas un tel gaspillage des ressources, car de toutes les technologies, l'informatique est celle qui nécessite les capitaux les plus élevés et les travailleurs spécialisés les plus qualifiés. Et c'est précisément là les éléments qui font défaut aux pays du Tiers-Monde. Selon le rapport Diebold relatif aux dépenses informatiques de 245 entreprises américaines, l'évolution des systèmes informatiques en terme de coût se répartit comme suit:⁵³

53 OCDE, 1974, op. cit., p 43.

Coût du hardware:		25 à 30%
Coût du personnel:	exploitation	10 à 36%
	programmation	14 à 41%
Autres coûts:		1 à 20%

Pour les pays du Tiers-Monde qui restent confinés dans leur condition de "locataires" de technologie, le problème de la disponibilité du capital les conduit nécessairement vers une dépendance financière à l'égard de l'investissement étranger.

3.4 La dépendance commerciale

La théorie de la dépendance a mis beaucoup d'emphasis sur l'analyse de certains aspects de la dépendance de la Périphérie vis-à-vis du Centre. Les dépendantistes se sont particulièrement intéressés à l'analyse des échanges commerciaux soulignant le caractère inégal et vertical de ces rapports dans une relation Centre/Périphérie qui conduisent les pays du Tiers-Monde vers une dépendance commerciale visant à maintenir la Périphérie dans l'exportation des matières premières et l'importation des biens d'équipement.

Ce rapport inégal au niveau de l'échange se retrouve dans le transfert de l'information véhiculé par les systèmes internationaux d'information. Ces derniers, en intégrant les pays du Tiers-Monde, leur assignent, dans le cadre de la division internationale de travail, le rôle de fournisseurs de la matière brute, à savoir l'information (sous forme de données statistiques, économiques et socio-politiques). En retour, le Centre fournit à la Périphérie les techniques nécessaires au traitement de ces données. A l'intérieur de cette structure, la Périphérie se réserve l'activité de consommation des produits finis.

Pour mieux illustrer ce phénomène de dépendance des pays du Tiers-Monde à l'égard des systèmes internationaux d'information, nous reproduisons le modèle de la division de travail de Galtung qui démontre, à partir de la modernisation à outrance d'un projet de pêche au Kerala en Inde, le phénomène de l'échange vertical où le Centre se réserve les activités d'Administration, de Recherche et de Financement pendant que la Périphérie se cantonne dans l'extraction, le traitement et la consommation comme le démontre la figure 19.

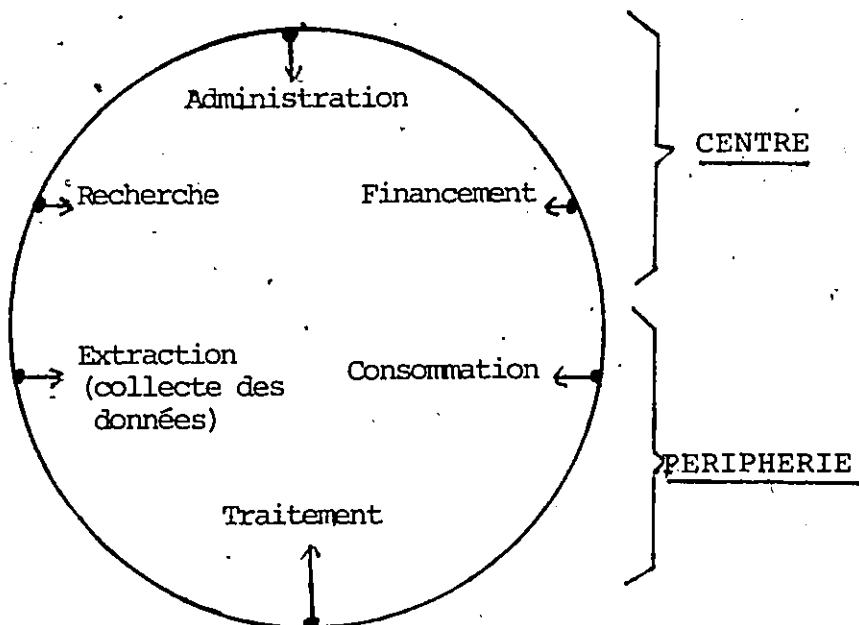


Figure 19. Cycle économique moderne de la division du travail⁵⁴

⁵⁴ Johan Galtung, op. cit., p 49.

Si on remplace le projet du Kerala auquel s'applique le schéma de Galtung, par un projet d'implantation d'un système international d'information dans un pays du Tiers-Monde, le modèle de la division du travail qui en découle est exactement le même dans les deux cas: le Centre se réservant les activités nécessitant des ressources financières importantes et une technologie de pointe tandis que la Périphérie se maintiendra dans son rôle traditionnel d'exportation des matières premières, incluant l'information scientifique et technique comme donnée brute, et de consommation de biens de luxe, incluant les ordinateurs et les équipements électroniques connexes.

Les systèmes internationaux d'information apparaissent comme des agents de transfert de cette technologie, qui pour le moins qu'on puisse dire ne correspond pas aux besoins réels des pays du Tiers-Monde. Comme il s'agit là d'une technologie de pointe très coûteuse, leur intégration à ces systèmes les entraîne dans un gaspillage de ressources qui repose sur une demande artificielle d'information. En supportant une partie des coûts des systèmes internationaux d'information, les pays du Tiers-Monde contribuent à la rentabilisation de ces systèmes et à la maximisation des taux de profits des multinationales.

CONCLUSIONS

La présente recherche que nous livrons à l'opinion scientifique ne fait que soulever un problème d'une brûlante actualité. L'intérêt de cette recherche ne doit pas se limiter à l'analyse d'une problématique nouvelle pour la science politique, il faudrait que cet effort modeste soit soutenu par d'autres recherches plus approfondies de la part des politicologues et spécialistes des sciences de l'information.

L'apport de la science politique à l'analyse du transfert de l'information contribuera sûrement à une redéfinition des termes de l'échange de l'information scientifique et technique et contrebalancera le poids de la conception techniciste qui demeure l'approche dominante en matière d'analyse des systèmes d'information.

L'information scientifique et technique, en plus d'être aujourd'hui - comme nous l'avons démontré précédemment - un facteur spécifique nécessaire au processus de production doit être considérée comme un bien public au même titre que les ressources énergétiques.

Selon une étude réalisée par Edwin Parker en 1975 pour l'OCDE, l'ère de la société d'information est déjà commencée puisque plus de 50% des travailleurs exercent aujourd'hui une activité touchant à la communication de l'information.

Au Japon, la conception de la société d'information - qui remplacera la société industrielle - a fait l'objet d'une planification gouvernementale qui a donné lieu en 1972 à "The plan for an information society - a

national goal towards year 2000" publié par "Japan Computer Usage Development Institute". L'un des théoriciens de cette conception, Yoneji Masuda s'est appliqué à établir les caractéristiques de ce type de société en comparaison avec les sociétés agricole et industrielle. Masuda a relevé trois critères de comparaison: la structure du pouvoir de production, la structure sociale et le système des valeurs. Le tableau 17 nous présente les éléments spécifiques à chacun des types des trois sociétés.

L'analyse des données de ce tableau nous permet de constater - en ce qui concerne la structure du pouvoir de production dans une société d'information - que les pays capitalistes avancés ont franchi le cap de la société industrielle pour entrer dans une ère "informatrice". Aux Etats-Unis, l'ordinateur en tant que "forme de pouvoir de production" est largement généralisé à tous les secteurs de l'activité économique. La forme de production qui se caractérise, selon Masuda, par les systèmes et les industries de l'information, se retrouve dans les pays du Centre et tend à intégrer les pays périphériques. Cependant, le remplacement du travail intellectuel, en tant que caractère du pouvoir de production dans la conception de Masuda, ne s'est pas encore réalisé. On assiste plutôt, dans la phase actuelle du développement du mode de production capitaliste, à une demande de plus en plus poussée pour le travail intellectuel spécialisé. La machine et particulièrement l'ordinateur a libéré des masses des travailleurs des activités manuelles et routinières mais il a créé un nouveau besoin de travailleurs intellectuels hautement qualifiés. Cette contradiction entre ce que Marx appelle le travail vivant de l'homme et le travail mort de la machine subsiste toujours et on

Tableau 17. Comparaison entre les éléments caractéristiques de la société agricole, industrielle et informative 54

	Société agricole	Société industrielle	Société informative
<u>Structure du pouvoir de production:</u>			
- Forme du pouvoir de production	<p>Pouvoir de production du sol (terres arables)</p> <p>Productivité matérielle</p>	<p>Pouvoir de production de force motrice (machine à vapeur)</p> <p>Productivité matérielle</p>	<p>Pouvoir de production d'information (ordinateur)</p> <p>Productivité du savoir</p>
- Caractère du pouvoir de production	<p>Reproduction efficace de phénomènes naturels</p> <p>Accroissement de la fécondité des végétaux</p>	<p>Modification et amplification efficaces de phénomènes naturels</p> <p>Remplacement et amplification du travail physique</p>	<p>Systématisation des diverses fonctions naturelles et sociales</p> <p>Remplacement du travail intellectuel</p>
- Forme de production	<p>Accroissement de la production agricole et du travail manuel</p> <p>Agriculture et artisanat</p>	<p>Produits industriels, transports et énergie</p> <p>Industries manufacturières et de service</p>	<p>Fonction et système d'information</p> <p>Industries de l'information, des communications et des systèmes</p>
<u>Structure sociale:</u>			
- Production et relations humaines	<p>L'homme attaché à la glèbe</p> <p>Travail imposé</p>	<p>L'homme cantonné dans son lieu de production</p> <p>Travail rémunéré</p>	<p>L'homme enfermé dans le système social</p> <p>Travail sous contrat</p>

Tableau 17 (suite)

	Société agricole	Société industrielle	Société informative
<p>Caractère de l'organisation sociale</p>	<p>Société villageoise fermée Société stable et traditionnelle Société paternaliste</p>	<p>Société concentrée dans les villes Société dynamique et de libre concurrence Société de service social</p>	<p>Société créatrice optimale Société multifonctionnelle de développement social</p>
<p><u>Système de valeurs:</u></p> <p>- Normes de valeurs</p>	<p>Loi naturelle Entretien de la vie</p>	<p>Satisfactions matérielles Satisfactions des désirs sensoriels et affectifs</p>	<p>Création du savoir Recherche de multiples satisfactions sociales</p>
<p>- Principes de pensée</p>	<p>Pensée centrée sur l'idée de Dieu (Religion) Principes de l'autorité de l'Eglise</p>	<p>Pensée centrée sur l'homme (sciences de la nature) Démocratie traditionnelle</p>	<p>Pensée centrée sur l'humanité (développement des sciences poussé à l'extrême) Démocratie fonctionnelle</p>
<p>- Normes éthiques</p>	<p>Loi divine</p>	<p>Droits fondamentaux de l'homme, droit de propriété</p>	<p>Sens de la mission et maîtrise de soi</p>

54 Source: Yoneji Masuda, in Ole Engberg, Vers une "société informative", qui tracera la route? Impact science et société, vol 28, no 3, UNESCO, juillet-septembre 1978, p 307.

ne peut parler d'un remplacement du travail intellectuel, à moins que le génie de l'homme invente une machine capable de penser, et on est loin de ce jour-là.

Nous terminons cette recherche par un avertissement au lecteur qui s'attendrait à ce qu'on propose des solutions concrètes aux pays du Tiers-Monde. Nous avons évité à dessein de ne pas prétendre présenter des "recettes homogènes" à des pays qu'on regroupe - pour les besoins de l'analyse - sous l'appellation "Tiers-Monde", "Périphérie", "Pays sous-développés" ou "Pays en voie de développement" et qui appartiennent à des contextes socio-culturels, historiques et politiques différents. Nous avons souligné dans ce travail les implications fâcheuses de la normalisation qu'entraînent les systèmes internationaux d'information; proposer des "solutions standard" pour les pays du Tiers-Monde nous plongerait dans les erreurs que nous condamnons.

L'objectif de cette recherche est de situer une problématique nouvelle, celle du transfert de l'information dans un cadre d'analyse qui n'a rien de nouveau pour la science politique et qui tire son originalité de sa capacité d'adaptation à l'analyse d'un phénomène nouveau: l'internationalisation des systèmes d'information et la dépendance des pays du Tiers-Monde.

Les hypothèses que nous avons annoncées en introduction ont été appuyées par des analyses comparatives entre les pays du Centre et la Périphérie en matière d'infrastructure de R-D et d'information pour souligner la spécificité des pays du Tiers-Monde dans le cadre de la division internationale de travail.

L'analyse de la stratégie des organismes internationaux en matière de transfert de l'information devait nous permettre de comprendre les véritables raisons de l'internationalisation des systèmes d'information. Intimement liés à la structure du capitalisme mondial, ces systèmes visent à intégrer les pays du Tiers-Monde dans un rapport vertical pour assurer aux multinationales le monopole de l'information et la concentration de l'industrie du hardware/software. Cet échange vertical a entraîné les économies de ces pays dans une condition de dépendance qui les maintient dans le sous-développement.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages généraux

Volumes

Samir Amin, L'accumulation à l'échelle mondiale, Anthropos, Paris, 1970.

Samir Amin, Le développement inégal, Essai sur les formations sociales du capitalisme périphérique, Minuit, Paris, 1973.

Samir Amin, L'impérialisme et le développement inégal, Minuit, Paris, 1976.

Samir Amin, Impérialisme et sous-développement en Afrique, Anthropos, Paris, 1976.

Annuaire statistique de l'UNESCO. 1976, UNESCO, Paris, 1977.

J. Barnett & R. Müller, Global Reach, the power of Multinational corporations, Simon & Schuster, New-York, 1974.

Deuxième Décennie des Nations-Unies pour le développement, CNUCED, New-York, 1974.

Encyclopedia Universalis, vol 15, Paris, 1977.

Encyclopédie Internationale des sciences et des techniques, Presses de la Cité, Paris, 1973.

Erhard Eppler, Peu de temps pour le Tiers-Monde, Ed. Duculot, 1973.

Yann Fitt, André Farhi et Jean-Pierre Vigier, La crise de l'impérialisme et la troisième guerre mondiale, Maspero, Paris, 1976.

André Gunder Frank, Le développement du sous-développement: l'Amérique Latine, Maspero, Paris, 1970.

Celso Furtado, Développement et sous-développement, P.U.F., Paris, 1966.

Investissement International et Entreprises multinationales, OCDE, Paris, 1976.

Pierre Jalée, L'impérialisme en 1970, Maspero, Paris, 1970.

Pierre Jalée, Le pillage du Tiers-Monde, Maspero, Paris, 1976.

Claude Julien, L'empire américain, Grasset, Paris, 1968.

Emérentienne de Langrange, Monde nouveau et nouveau Tiers-Monde, Ed. G. de Bussac, Paris, 1975.

Vladimir Lénine, L'impérialisme, stade suprême du capitalisme, Ed. en Langues Etrangères, Pékin, 1970.

Luciano Martins et collab., Amérique Latine crise et dépendance, Anthropos, Paris, 1972.

Charles-Albert Michalet, Le capitalisme mondial, P.U.F., Paris, 1976.

Les multinationales, Laffont-Grammont, Lausanne, 1975.

Christian Palloix, L'économie mondiale capitaliste et les firmes multinationales, Tome 1 et 2, Maspero, Paris, 1975.

Christian Palloix, L'internationalisation du capital, Elements critiques, Maspero, Paris, 1975.

Christian Palloix, Procès de production et crise du capitalisme, Maspero, Paris, 1977.

Jean Parent, Les firmes industrielles, Tome 1, Les politiques du Produit, P.U.F., Paris, 1975.

Problèmes actuels d'intégration économique, Incidences du système généralisé de préférences sur l'intégration économique entre pays en voie de développement, ONU, New-York, 1973.

Traité marxiste d'économie politique, Le capitalisme monopoliste d'Etat, Tome 1, Ed. Sociales, Paris, 1971.

Raymond Vernon, *Le dilemme du Mexique*, Ed. Ouvrières, Paris, 1966.

Articles

Samir Amin, En partant du "Rapport Pearson" Développement et transformations structurelles, l'expérience de l'Afrique (1950-1970), Revue Tiers-Monde, Tome XIII, no 51, juillet-septembre 1972, pp 467-490.

Fernando Henrique Cardoso, Les Etats-Unis et la théorie de la dépendance, Revue Tiers-Monde, Tome XVII, no 68, octobre-décembre 1976, pp 805-825.

Daniel Carrière, Une erreur à dénoncer: le transfert pour l'acquisition des techniques, Revue Tiers-Monde, Tome XVII, no 65, janvier-mars 1976, p 144.

Michel Chossudovsky, Dependance and transfer of Intellectual Technology, The case of social science, Economic and Political Weekly, vol XII, no 36, September 1977, pp 1579-1583.

Theotonio Dos Santos, La crise de la théorie du développement et les relations de dépendance en Amérique Latine, L'Homme et la Société, no 12, avril-juin 1970, pp 43-65.

Celso Furtado, Sous-développement Dépendance: Une hypothèse globale, Revue Tiers-Monde, Tome XIII, no 52, octobre-décembre 1972, pp 697-702.

Johan Galtung, Can we learn from the Chinese People? World Development, vol 4, nos 10/11, 1976, pp 883-888.

Johan Galtung et al., Measuring world development-I, Alternatives, vol 1, no 1, 1975, pp 131-158.

Johan Galtung et al., Measuring world development-II, Alternatives, no 1, 1975, pp 523-555.

Johan Galtung, Technologie et dépendance, Cérès, no 41, septembre-octobre 1974, pp 45-50.

Johan Galtung, Trade or Development, some Reflections on Self-Reliance, Economic and Political Weekly, vol XI, nos 5, 6 & 7, 1976, pp 207-218.

Pierre Goulène, Les conglomérats: Phénomène transitoire ou nouveau type de concentration industrielle? Revue Tiers-Monde, Tome XIII, no 52, octobre-décembre 1972, pp 779-789.

Amulya Kumar N. Reddy, Le Cheval de Troie, Cérès, mars-avril 1976, pp 40-43.

François Perroux, Les possibilités d'une mobilisation plus étendue de moyens sur les marchés monétaires et les marchés du capital, pour faire face aux besoins du développement, Mondes en Développement, no 20, 1977, pp 635-656.

Karl P. Sauvart, La voix de son maître, Cérès, no 53, septembre-octobre 1976, pp 27-32.

Sciences et technologie

Volumes

Les aspects internationaux de l'innovation technologique, Etudes et Documents de politique scientifique, no 28, UNESCO, Paris, 1972.

Automation in developing countries, OIT, Genève, 1972.

G.-A. Boutry, La connaissance et la puissance, Essai sur l'envers de la recherche, Albin Michel, Paris, 1974.

François Chenique et René Brunet, Qu'est-ce que la téléinformatique?, Dunod, Paris, 1974.

Choice and Adaptation of Technology in developing countries, An overview of Major Policy Issues, OCDE, Paris, 1974.

A. Cilingiroglu, Le Transfert de technologie pour les produits pharmaceutiques, OCDE, Paris, 1975.

Déploiement de l'activité scientifique en Afrique Intertropicale, Etudes et Documents de politique scientifique, no 11, UNESCO, Paris, 1969.

Dimitri Germidis, Le transfert technologique par les firmes multinationales, vol 1 et 2, OCDE, Paris, 1977.

Ecarts technologiques, Rapport analytique, OCDE, Paris, 1970.

Ecarts technologiques, Rapport analytique, Comparaison entre pays membres, OCDE, Paris, 1970.

J. Ribéreau-Gayon, Problèmes de la recherche scientifique et technologique, les hommes et les groupes, Dunod, Paris, 1972.

La gestion en matière de recherche et développement, OCDE, Paris, 1970.

Erich Jantsch, La prévision technologique, OCDE, Paris, 1967.

Nicolas Jequier, La technologie appropriée, Problèmes et promesses, OCDE, Paris, 1976.

Pierre Kohler, Les satellites, maîtres du monde, Hachette, Paris, 1978.

Raymond Moch, L'homme informatisé, Laffont, Paris, 1971.

La politique scientifique et les Etats européens, Etudes et documents de politique scientifique, no 25, UNESCO, 1971.

Le rôle de la science et de la technologie dans le développement économique, Etudes et Documents de politique scientifique, no 18, UNESCO, Paris, 1971.

La science et la technologie au service du développement en Afrique, Etudes et Documents de politique scientifique, no 35, UNESCO, 1974.

Francis Stewart, Technological dependance in the third world, Rapport présenté au séminaire sur la "Science, Technologie de développement dans un monde en mutation", Paris, avril 1975.

W. Paul Strassmann, Technological Change and Economic development, Corhell University Press, New-York, 1968.

Survey on the scientific and technical potential of the countries of Africa, UNESCO, Paris, 1970.

World Summary of statistics on science and technology, UNESCO, Paris, 1970.

Articles

Bernard Bonin, La firme plurinationale comme véhicule de transmission internationale de la technologie, L'Actualité économique, no 4, janvier-mars 1971, pp 707-725.

Marie-Elisabeth Cousin, Les initiatives des communautés européennes en matière de recherche scientifique et de développement technologique, Mondes en Développement, no 15, 1976, pp 661-652.

Edward P. Hawthorne, The role of infrastructure in the transfer of technology, Mondes en Développement, no 14, 1976, pp 371-385.

Erich H. Jacoby, Deux victoires à l'ONU contre les sociétés multinationales, Le Monde diplomatique, septembre 1978, pp 1 et 9.

Erich H. Jacoby, Les sociétés multinationales et le développement du Tiers-Monde, Une influence croissante dans le système des Nations-Unies, Le Monde diplomatique, juillet 1976, pp 4 et 5.

Lucien Karpik, Le capitalisme technologique, Sociologie du travail, no 1, janvier-mars 1972, pp 2-34.

José Leite Lopes, Pays en développement et science dépendante, Impact science et société, UNESCO, vol 27, no 3, juillet-septembre 1977, pp 287-293.

Lynn K. Mytelka, Regulating Direct Foreign Investment and Technology transfer in Adec Group, Journal of Peace Research, vol XIV, no 2, 1977, pp 155-184.

G. Edward Nicholson, La recherche scientifique et technique pratique en Amérique Latine, Impact science et société, UNESCO, vol 27, no 3, juillet-septembre 1977, pp 323-328.

Jorge A. Sabato, L'emploi de la science pour "fabriquer" des technologies, Impact science et société, UNESCO, vol XXV, no 1, janvier-mars 1975, pp 41-48.

Jean-Jacques Salomon, L'alliance du pouvoir et du savoir, Impact science et société, UNESCO, vol XXII, no 1-2, 1972, pp 133-142.

Geneviève Schmeder, Firmes multinationales et transfert de technologie vers les pays en voie de développement, Mondes en Développement, no 15, 1976, pp 559-575.

D.J. Teece, Technology transfer by Multinational Firms: the Resource cost of transferring technological know-how, The Economic Journal, vol 87, no 346, June 1977, pp 242-261.

Mario Tomelin, Un nouvel ordre moral par les sciences et les techniques, Impact science et société, UNESCO, vol XXV, no 1, janvier-mars 1975, pp 65-69.

Information et systèmes internationaux d'information

Volumes

Georges Anderla, L'information en 1985, OCDE, Paris, 1973.

Applications des systèmes de téléinformatique, OCDE, (Etudes d'informatique no 8), Paris, 1975.

Jacques Arzac, La science informatique, Dunod, Paris, 1970.

Robert Batscha, L'efficacité des méthodes de dissémination pour la recherche dans le domaine du développement social et économique, OCDE, Paris, 1976.

Robert H. Blackburn, Financial implications of the Downs Report on Canadian Academic and Research Libraries, Association of Universities and Colleges of Canada, Montréal, 1969.

Bousselet, Banque de données TITUS, Document présenté au colloque sur l'information scientifique et technique, Informateq France/Québec, Montréal, 24-25 avril, 1978, 13 p.

Louis Brunel, "L'information scientifique et technique, composante essentielle de la civilisation électronique", Document présenté au colloque sur l'information scientifique et technique, Informateq France/Québec, Montréal, 24-25 avril 1978, 22 p.

Louis Brunel, Télécommunications, Des machines et des hommes, Les Dossiers de Québec Science, Québec, 1978.

Serge Chambaud, L'information scientifique et technique en France, Document présenté au colloque sur l'information scientifique et technique, Informateq France-Québec, Montréal, 24-25 avril, 1978, 8 p.

Jacques Chaumier, Les techniques de la Documentation, P.U.F., Paris, 1971.

Conférence sur les politiques en matière d'informatique et de télécommunications, OCDE, (Etudes d'informatique no 11), Paris, 1976.

Charles Cooper, La science et les pays en voie de développement, in Problèmes de politique scientifique, OCDE, Paris, 1968, pp 173-181.

CROCUS, Systèmes d'exploitation des ordinateurs, Principes de conception, Dunod, Paris, 1975.

John R. Dere, Automation and the users of information in International congress of Documentation (FID) National Council for scientific and technical research, Buenos Aires, 1970.

DEVIS, Esquisse d'un système international d'information pour les sciences du développement, CRDI, Ottawa, 1975.

Marcel Van Dijk & Georges Van Slype, Le service de documentation face à l'explosion de l'information, Les Editions d'Organisation, Paris, 1969.

Georges Elgozy, Le désordinateur, le péril informatique, Calmann-Lévy, Paris, 1972.

Etude de la capacité du système des Nations-Unies pour le développement, vol 1, ONU, Genève, 1969.

Etudes informatiques: ordinateurs et télécommunications, OCDE, Paris, 1973.

L'évaluation de l'efficacité des systèmes informatiques, OCDE, (Etudes d'informatique no 6), Paris, 1974.

Gestion automatisée de l'information dans l'administration publique, Etat actuel et incidences, OCDE, Paris, 1973.

Herman H. Goldstine, Les implications sociales de l'ordinateur, in Maîtriser le futur progrès scientifique, conséquences sociales et implications politiques, Albin Michel, Paris, 1973, pp 163-171.

Raymond Guilloux, Réseaux et systèmes de documentation, Gauthier-Villars, Paris, 1975.

J.P. Henley, Computer-Based Library and Information systems, second Edition, Macdonald, London, 1972.

J.C. Higgins, Information systems for planning and control, Arnold, London, 1976.

Rolland Hurtubise, Informatique et Information, Ed. Agence D'Arc Inc., Montréal, 1976.

L'industrialisation des pays en voie de développement: problèmes et perspectives, Monographie no 13, Information industrielle, ONUDI, Vienne, 1967.

Information systems: Current Developments and Future Expansion, AFIPS PRESS, New Jersey, 1970.

International Expert Meeting on the ways and means to an international information system for Economic and social Development, German Foundation for international Development, Berlin West, 1975.

Edouard Labin, Les Banques de données dans le domaine scientifique et technique, BNIST, Paris, 1977.

Michael F. Lynch, Computer-based information services in science and technology, Principes and Techniques, Peter Peregrinus Ltd, Herts (England), 1974.

Chris Mader & Robert Hagin, Information systems: Technology, Economics, Applications, Science Research Associates, Inc., Chicago, 1974.

Roger Meetham, Informatique et documentation, traduit de l'anglais, Larousse, Paris, 1970.

Note concernant le projet d'un réseau arabe de transmission de données (CHAMARI), Document interne, CND, (s.d.), 13 p.

Jacques D'Olier, "PASCAL" les Banques d'information documentaires du CNRS, Document présenté au colloque sur l'information scientifique et technique, Informateq France/Québec, Montréal, 24-25 avril 1978, 9 p.

B. Edwin Parker, "Social implication of computer/telecommunications systems", OCDE, Paris, 1975.

Politiques de formation des spécialistes et des utilisateurs de l'informatique, OCDE, (Etudes d'informatique no 9), Paris, 1975.

Politiques nationales de la science, OCDE, Paris, 1977.

Politiques nationales de l'information scientifique et technique, OCDE, Paris, 1971.

Ithiel de Sola Pool, Des systèmes d'information politique, In Erich Jantsch, Prospective et politique, OCDE, Paris, 1969, pp 287-309.

Pour une politique de l'informatique au niveau des gouvernements centraux, OCDE, Paris, 1973.

Anthony De Reuck & Julie Knight, Communication in science: Documentation and Automation, J. & A. Churchill Ltd, London, 1967.

György Rózsa, Scientific Information and Society, Mouton, Paris, 1973.

Theodore J. Rubin, Les systèmes d'information au service de la prévision de l'environnement futur, in Erich Jantsch, Prospective et politique, OCDE, Paris, 1969, pp 270-286.

Tefko Saracevic, Introduction to information science, R.R. Bowker Cie, New-York, 1970.

Science and Technology policies information exchange system (SPINES), Feasibility study, Science policy studies and documents, no 33, UNESCO, 1974.

Science Policy Information, Document 5, OCDE, Paris, 1969.

UNISIST, Abrégé de l'Etude sur la réalisation d'un système mondial d'information scientifique, UNESCO, Paris, 1971.

UNISIST, Etude sur la réalisation d'un système mondial d'information scientifique, UNESCO, Paris, 1971.

Herman M. Weisman, Information systems, services and centers, Becker and Hayes, Inc., New-York, 1972.

J.N. Woolfe, The economics of technical information systems, Praeger, New-York, 1974.

World guide to Library schools and training courses in documentation, UNESCO, Paris, 1972.

World guide to technical information and documentation services, UNESCO, Paris, 1975.

Articles

Guy Barron, L'information économique et sociale au stade du capitalisme monopolistique d'Etat, Economie et politique, no 172-173, novembre-décembre 1968, pp 73-96.

Guy Barron et Jean Laplace, Informatique, Révolution technologique contradictions sociales, Economie et politique, no 172-173, novembre-décembre 1968, pp 97-158.

N.J. Belkin, Progress in Documentation, information concepts for information science, Journal of Documentation, vol 34, no 1, March 1978, pp 55-85.

Serge Cacaly, "L'information scientifique et technique aux Etats-Unis", Problèmes politiques et sociaux, no 321, octobre 1977, pp 6-11.

Serge Cacaly, "L'information scientifique et technique aux Etats-Unis (2e partie), Impact politique et économique du système d'information", Problèmes politiques et sociaux, no 321, octobre 1977, pp 36-42.

S. Cooney, Technological gate-keeper and policies for national and international transfer of information, R-D Management. (Oxford), no 5, 1974, pp 29-33.

Yves Courrier, Les problèmes liés à l'implantation des réseaux automatisés d'information documentaire, Documentation et bibliothèques, vol 24, no 2, juin 1978, pp 61-70.

J. Coussy, L'internationalisation de la production et de la diffusion de la connaissance économique, Economies et sociétés, Tome XI, no 1-2, janvier-février 1977, pp 307-331.

Jean-Louis Crémieux-Brilhac, "Documents et réflexions sur quelques développements récents de l'informatique documentaire aux Etats-Unis (1ère partie), Le service de recherches du congrès et l'informatique au Capitole", Problèmes politiques et sociaux, no 321, octobre 1977, pp 18-33.

Jean-Louis Crémieux-Brilhac, "Sur quelques développements récents de l'informatique documentaire aux Etats-Unis", Problèmes politiques et sociaux, no 321, octobre 1977, pp 4-6.

André Demailly, Comportement de communication des chercheurs scientifiques, Documentaliste sciences de l'information, vol 15, no 1, mars 1978, pp 10-18.

Michel Ducas, La communication dans l'innovation, Sciences et Techniques, no 49, mars 1978, pp 14-19.

P.F. Gonod et J. Beverly, Flow of information, the case of Latin American Scientific Technical information, American Science Information Society, octobre 1972.

John C. Green, The information explosion, Real or imaginary? Science, vol 144, 1964, pp 646-648.

Georges Lewen, L'industrie électronique en France, Economie et Politique, no 174, janvier 1969, pp 63-124.

J.C.R. Licklider, A crux in scientific and technical communication, American Psychologist, vol 21, no 11, 1966, pp 1044-1051.

Mats G. Lindquist, Growth Dynamics of Information Search Services, Journal of the American Society for Information science, vol 29, no 2, March 1978, pp 67-76.

LeRoy H. Mantell, On laws of special abilities and the production of scientific literature, American Documentation, vol 17, no 1, janvier 1966, pp 8-16.

Raymond Moch, Informatique et développement, Mondes en Développement, no 17, 1977, pp 35-48.

Serge Monégar, Remarques sur le rôle technique et social des ingénieurs, Economie et Politique, no 174, janvier 1969, pp 29-44.

György Rozsa, La grande illusion, Cérès, septembre-octobre 1975, pp 35-38.

Helga Seguin, Le point sur les téléconférences, L'Echo des Recherches, janvier 1978, pp 40-47.

Juan Somavia, The transnational power structure and international information, Development dialogue, no 2, 1976, pp 15-28.

Don R. Swanson, Scientific journals and information services of the future, American Psychologist, vol 21, no 11, 1966, pp 1005-1010.

Varis Tapio, "L'influence des sociétés transnationales sur l'information", Problèmes politiques et sociaux, Paris, no 324, novembre 1977, pp 36-38.

D.J. Urquhart, "Economic Analysis of information services", Journal of Documentation, vol 32, no 2, June 1976, pp 123-125.

P.H. Vickers, "A cost survey of mechanized information systems", Journal of Documentation, vol 29, no 3, September 1973, pp 258-280.

Leland M. Wooton, The emergence of Multinational Information Centers, Management International Review, vol 17, no 4, 1977, pp 21-33.