

## RESEARCH OUTPUTS / RÉSULTATS DE RECHERCHE

### Etude de faisabilité d'un réseau d'échange entre centres de recherches universitaires analysant l'interface Science-Technologies/Société : rapport intermédiaire

Blampain, Janine

*Publication date:*  
1987

*Document Version*  
le PDF de l'éditeur

[Link to publication](#)

*Citation for published version (HARVARD):*

Blampain, J 1987, *Etude de faisabilité d'un réseau d'échange entre centres de recherches universitaires analysant l'interface Science-Technologies/Société : rapport intermédiaire*. CRID, Namur.

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Facultés Universitaires N.D. de la Paix,  
Namur

**ETUDE DE FAISABILITE D'UN RESEAU D'ECHANGE  
ENTRE CENTRES DE RECHERCHES UNIVERSITAIRES ANALYSANT L'INTERFACE  
SCIENCE-TECHNOLOGIE/SOCIETE**

**EARTAN :  
EUROPEAN ACADEMIC RESEARCH TECHNOLOGY ASSESSMENT NETWORK**

rapport intermédiaire

rapport réalisé par :  
**Janine Biampain et  
Dominique Vinck,**

sous la direction de :  
**Jacques Berleux s.j.**, Recteur,  
Directeur de l'Unité Méta-Informatique,  
Institut d'Informatique,  
**Yves Pouillet**, Directeur du Centre de  
Recherches Informatique et Droit,  
**Goerges Thill**, Directeur du Département de  
Philosophie de l'Homme de Sciences, Faculté  
des Sciences.

mai 1987

## SOMMAIRE

<b>Introduction</b>	3
<b>1. Colloque d'Amsterdam : éléments intéressant EARTAN</b>	5
1.1. Technology Assessment : diversité de conception et d'objectifs	5
1.2. Le cadre de la recherche en Technology Assessment	7
1.3. Méthodologie	11
1.4. La coopération entre centres de recherche	13
<b>2. Les méthodologies du Technology Assessment</b>	19
2.1. Le cadre méthodologique du technology Assessment	19
2.2. Typologie des méthodes du Technology Assessment	25
2.3. Organisation des équipes de recherches	30
<b>3. Grille d'investigation des réseaux et des équipes de recherche du Technology Assessment</b>	32
3.1. Grille d'investigation des réseaux	32
3.2. Critères d'investigation des recherches réalisées dans le réseau	35
<b>4. Premiers éléments de réflexion concernant les réseaux</b>	39
4.1. La notion de réseau	39
4.2. Les formes de réseaux	39
4.3. Formes et objectifs des réseaux	43
4.4. Quelques données sur EARN et EUNET	45
<b>5. Réseau de courrier électronique : évaluation des News "discussion sur l'impact des technologies sur la société"</b>	47
<b>6. La communication entre centres de recherche</b>	50
6.1. Autour du centre de recherche, des partenaires à titres divers	50
6.2. Ce qui facilite ou limite un réseau de chercheurs	53
<b>Conclusion</b>	55

P16 → note bas de  
page

Les discussions qui se sont tenues lors du colloque "Technology Assessment : an Opportunity for Europe ?", organisé par FAST-MOW en février 1987 confirment le besoin d'un réseau académique européen de Technology Assessment. Toutefois, ce besoin n'y a été qu'insuffisamment spécifié. La présente recherche s'efforce, en fait, de l'éclaircir.

Le rapport présente donc, dans un premier temps, une synthèse d'éléments, exprimés lors du colloque, qui intéressent l'étude de pertinence et de faisabilité d'un réseau académique européen dans le Technology Assessment. Le lecteur déjà initié à la problématique du TA peut sauter ce premier chapitre.

Les chapitres suivants exposent les résultats d'investigations diverses concernant la pertinence et la faisabilité d'un réseau de TA :

- le chapitre 2 présente un parcours rapide parmi les méthodologies du Technology Assessment. Ce travail annexe permettra ultérieurement de situer les différentes équipes de recherche par rapport à l'éventail des approches méthodologiques,
- le troisième reprend le premier jet d'une grille d'investigation qui sera utilisée pour interroger des centres de recherches qui travaillent dans le Technology Assessment ainsi que des réseaux proches de notre problématique. Ultérieurement, après analyse des interviews, un questionnaire à plus large diffusion sera construit afin de cerner les besoins qui devraient être rencontrés par le futur réseau,
- le quatrième expose les premiers éléments de réflexion rassemblés à ce jour sur la notion et les formes de "réseaux";
- le cinquième évalue les messages reçus dans le cadre des News "Discussion de l'impact des technologies sur la société" (messagerie électronique);
- enfin, le dernier chapitre propose un cadre conceptuel pour l'identification et l'analyse des besoins des centres de recherche par rapport à un éventuel réseau de TA.

Le lecteur pressé peut concentrer son attention sur les réflexions les plus incisives du rapport à savoir les chapitres 4 et 6 ainsi que les conclusions. En particulier, le chapitre 4 discute la relation entre la forme et les objectifs du réseau. Il débouche sur un éventail de réseaux possibles répondant chacun à des objectifs distincts. Trois scénarios ont été repris

au niveau des conclusions. Nous souhaitons être éclairé sur les préférences des commanditaires quant à ces alternatives.

La recherche, à court terme, vise à identifier les besoins des équipes de recherche par rapport à un éventuel réseau. Le prochain rapport intermédiaire rassemblera, notamment le fruit de cette enquête, la description et les leçons à tirer de réseaux existants.

## 1. Colloque d'Amsterdam : éléments intéressant EARTAN

Plusieurs éléments du colloque "Technology Assessment, an opportunity for Europe", Amsterdam, 2 - 4 février 1987 concernent directement notre problématique. Ils sont présentés ci-dessous de façon synthétique, en quatre sections :

- la conception et les objectifs du Technology Assessment,
- le cadre des recherches,
- la méthodologie,
- la question de la coopération entre centres de recherche.

### 1.1. *Technology Assessment* : *diversité de conception et d'objectifs*

Cette section comprend deux sous-sections; elles portent respectivement sur l'évolution dans le temps du concept de Technology Assessment et sur la diversité des objectifs poursuivis dans ce contexte.

#### 1.1.1. Evolution du concept de Technology Assessment dans le temps<sup>1</sup>

Le tableau 1 oppose le nouveau concept de Technology Assessment à celui qui prévalait jusqu'il y a peu.

	T.A. Traditionnel	Nouveau concept
Orientations	scientifique	politique
Attente par rapport à la recherche	élevée	modeste
Processus de décision	rationnel	processus diffus de négociation
Utilisation des résultats	instrumental la recherche domine	utilisé surtout politiquement

<sup>1</sup> d'après SMITS R. et LEYTEN Jos, *Key Issues in the institutionalization of Technology Assessment, Technology Assessment, an opportunity for Europe*, All Papers, p. 2.1. à 2.20

Les fonctions assignées au Technology Assessment sont très variées. Du côté de ses promoteurs, le recours au Technology Assessment peut correspondre aux buts suivants :

- renforcer leur position dans le processus décisionnel;
- soutenir la politique en cours;
- initier et développer les politiques futures;
- développer un système de détection précoce des conséquences négatives (early warning system);
- élargir le processus de prise de décision aux acteurs;
- intégrer la participation des groupes concernés (Constructive Technology Assessment);
- promouvoir la technologie et la faire accepter par le public;
- faire progresser la responsabilité sociale des scientifiques.

Actuellement, les tendances internationales semblent indiquer que le Technology Assessment est **moins un système d'alarme et de détection qu'un moyen de seconder l'élaboration des politiques**. Ce qui est nouveau, dit un participant, c'est que le Technology Assessment est devenu un élément **STRATEGIQUE**. Il contribue à mettre en évidence le rôle de la politique scientifique car :

- technologie et science jouent un rôle croissant dans la société;
- la technologie devient de plus en plus globale (échelle, interdépendance et complexité accrues);
- elle joue un rôle dans nos vies de tous les jours.

### 1.1.2. Diversité des objectifs du Technology Assessment

Les objectifs exprimés par les participants au colloque d'Amsterdam se situent dans une large fourchette dont les extrêmes sont :

- renforcer le potentiel technologique dans un contexte de compétitivité internationale. A cette fin, les critères et contraintes (économiques essentiellement) doivent communiquer (L. BRIL<sup>2</sup>);
- initier un débat social et promouvoir des valeurs démocratiques (T. FÜRTH<sup>3</sup>);

<sup>2</sup> BRIL L., Intervention orale, Discours d'introduction 1er jour, en remplacement du Ministre G. VERHOFSTADT

<sup>3</sup> FÜRTH T., *The swedish secretariat for futures studies*, Full Papers, p. 13.1 à 13.10

Cette diversité amène à **différentes classifications** du Technology Assessment :

- le Technology Assessment promotionnel;  
le Technology Assessment miroir;  
le Technology Assessment conflictuel (cfr rapport d'atelier de D. SPAEY)
- le Technology Assessment réactif;  
le Technology Assessment actif sur la politique en cours;  
le Technology Assessment actif sur la politique future<sup>4</sup>;

et à une insistance variable sur les fonctions **d'information, de communication** (sa fonction culturelle) **et d'action** (sa fonction politique) :

- communication de l'information aux décideurs, au public (L. BRIL)<sup>5</sup>;
- analyse des positions des différents acteurs et leurs interrelations; où à côté de la composante *technique* (direction future de la nouvelle technologie, son application et aspects sociaux) est valorisée la composante *d'évaluation* c'est-à-dire son utilité sociale et acceptabilité sociales, les problèmes ou conflits potentiels <sup>6</sup>.

Cette divergence fait dire à E. BRAUN<sup>7</sup> qu'il y a un **T.A. fondamental** axé sur la recherche et la réflexion science et société, et un **T.A. appliqué** qui valorise l'implication dans le processus décisionnel.

Dans ce cadre, le Technology Assessment risque de n'être qu'un outil de légitimation du pouvoir politique, souligne un participant.

**1.2. Le cadre de la recherche en Technology Assessment**

**1.2.1. Le chercheur et la recherche : la philosophie sous-jacente**

La façon dont le groupe de recherche envisage la **fonction** assignée au Technology Assessment, les **valeurs** sociétales qu'il promeut, les **groupes concernés** qu'il privilégie, vont **influencer, dès le départ** :

<sup>4</sup> cfr note 1

<sup>5</sup> cfr note 2

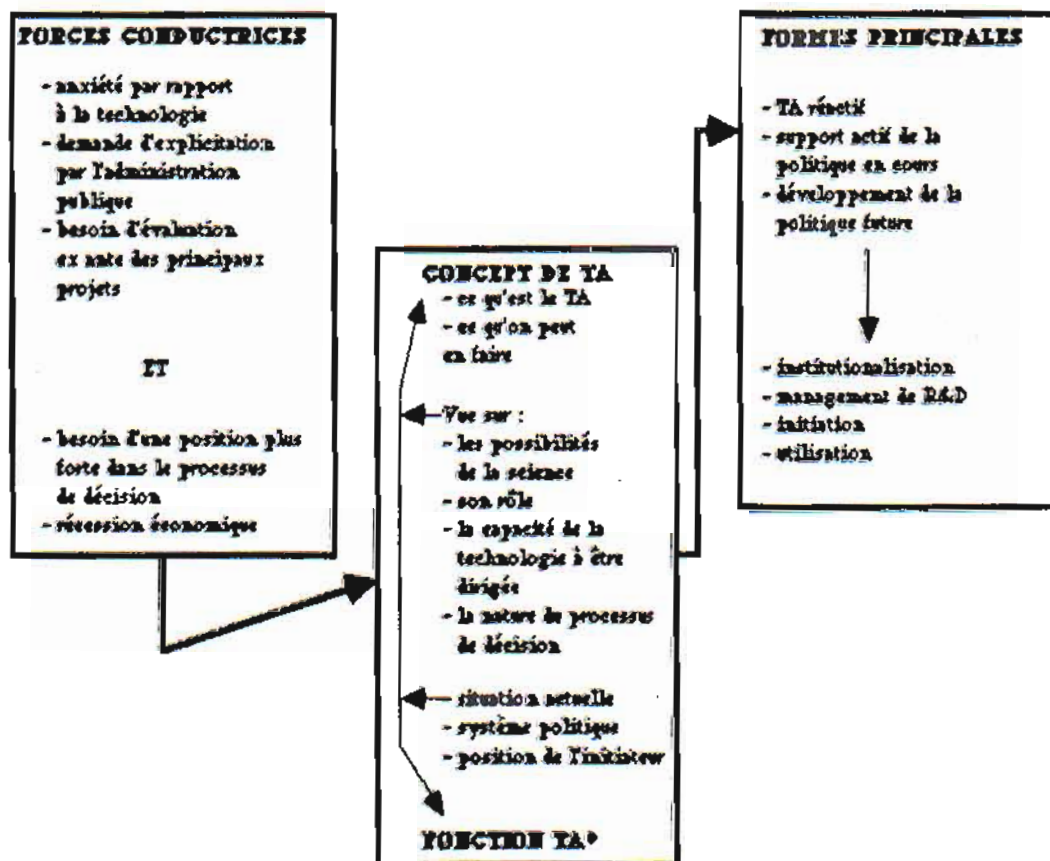
<sup>6</sup> cfr note 1

<sup>7</sup> BRAUN E., *The development of the concept of TA*, full papers, p 1.1. à 1.11

- le thème choisi;
- son extension;
  - dans l'espace : préoccupations internationales, nationales, régionales;
  - dans le temps : réflexions à long, moyen, court terme;
- la qualification des chercheurs recrutés : on a beaucoup insisté sur l'importance de la diversité, de la pluridisciplinarité et de l'interdisciplinarité des équipes (E. BRAUN)<sup>8</sup> dans l'étude du Technology Assessment. J. COATES (O.T.A.), met en garde par rapport au professionnalisme des chercheurs. Il prône l'idée de mutation interne et l'importance "d'entrer et de sortir".

**L'évaluation n'est pas uniquement une méthodologie, elle est surtout une philosophie.** R. SMITS<sup>9</sup> montre en quoi les forces conductrices (cfr le tableau 2 ci-après) influent sur le concept de Technology Assessment et sur sa fonction :

Tableau 2 : grille du Technology Assessment



\* cfr la sous-section 1.1.1.

<sup>8</sup> cfr note 7

<sup>9</sup> cfr note 1

Les valeurs sous-jacentes et les choix prioritaires orientent également la **planification** de la recherche, la collecte des *données*, leur traitement (analyses quantitatives ou qualitatives, ...) et la présentation des *résultats*. A ce niveau, il existe 3 types d'attitude par rapport au problème d'*objectivité* de la recherche, selon E. BRAUN<sup>10</sup>:

1. les chercheurs sont des scientifiques analystes;
2. on recherche l'objectivité au sein de l'équipe : les chercheurs ne sont pas engagés politiquement; une attention particulière est portée à l'homogénéité de l'équipe et à sa cohésion;
3. on renonce à l'objectivité : "disons au décideur ce qu'on pense".

Des questions telles "sont-ils représentatifs, rendent-ils le pluralisme?" sont soulevées en atelier et ouvrent le débat.

### 1.2.2. Le chercheur et les autres acteurs

Le chercheur est confronté à d'autres acteurs tel le politique, l'opinion publique et le groupes de financement. Le lien université - milieux industriels, par contre, n'a pas été abordé à Amsterdam.

#### - *Vis-à-vis du politique*

- **indépendance et interrelations** ont été prônées à plusieurs reprises;
- R. SMITS insiste sur l'échange d'informations et propose des **questions** de démarrage sur :
  - les connaissances disponibles;
  - les groupes touchés ou ayant un rôle à jouer (mode de participation, options, décisions prises et à prendre, stratégies);
- l'identification des *taches blanches* (les lacunes) au niveau des renseignements disponibles afin de définir des zones à investiguer;
- en outre, pour être utiles aux décideurs, les résultats de recherche doivent être disponibles avant les prises de décision. Dans le cas contraire, il y a **risque d'être décoratif**, fait remarquer un chercheur.

<sup>10</sup> cfr note 7

- *Vis-à-vis de l'opinion publique*

- la notion de "groupes concernés" est au cœur de multiples réflexions. Par exemple, comment représenter les groupes "à venir" ? Pour CRONBERG T.<sup>11</sup> : le groupe doit exister, être organisé et avoir un pouvoir légitime. Par rapport à cette position, les interventions fusent en sens divers; certains proposent de considérer sous ce vocable les groupes qui entrent en **conflits d'intérêts**; d'autres parlent de **communauté d'intérêts**;
- le public doit **être informé**. Cette affirmation, maintes fois répétées, a suscité des questionnements de taille :
  - problème d'accessibilité des résultats;
  - problème de publication.

Plusieurs propositions concrètes émergent des discussions, entre autre : la création de *bulletin* grand public, l'intégration de *journalistes* scientifiques dans les équipes de recherche (O.T.A., Suède).

Certaines expériences de groupes indépendants par rapport à l'exécutif et au législatif des pays respectifs existent déjà : dynamique des groupes locaux au Danemark, "Adresse Sociale" (organisme auquel le grand public peut s'adresser pour poser l'une ou l'autre question) proche du N.O.T.A. en Hollande.

- *Vis-à-vis des sources de financement*

Le chercheur sous contrat dispose d'une marge **de liberté** plus ou moins limitée par le commanditaire. Celui-ci peut exercer une grande influence. Ainsi par exemple, en France, le Comité National d'Éthique a un impact significatif sur l'opinion publique et sur les décideurs, bien que la responsabilité des actes reste du ressort du corps médical. M. CALLON<sup>12</sup> attire l'attention sur le poids des **vrais** décideurs. Il propose de les localiser sur une "carte de décision technologique". En France, par exemple, le Conseil de l'Énergie voit d'un mauvais œil certains débats publics; il a le pouvoir de faire pression pour les en empêcher.

Enfin, les problèmes de financement restent le nerf de la guerre. Ils obligent les chercheurs à présenter des projets qui "intéressent un commanditaire éventuel". VAN GEEN<sup>13</sup> demande que 10% de la R.&D.

11 CRONBERG T., Intervention orale dans l'atelier 3: "TA in mixed type and independent organizations", Premier jour

12 CALLON M., *L'ademeast et la discussion des choix technologiques*, Full papers, p 15.1 à 15.13.

13 VAN GEEN R., Intervention orale dans l'atelier 3: "TA in mixed type and independent organizations", Premier jour.

financent le Technology Assesment. D'autres centres recherchent des moyens via des formations destinées au public (le C.E.S.T.A. par ex.).

### **1.3. Méthodologie**

Dans cette section, nous traiterons successivement de la façon d'orienter le choix des thèmes à explorer et des méthodologies d'évaluation.

#### 1.3.1. Comment privilégier les thèmes à explorer ?

WOLFF H.<sup>14</sup> relate son expérience à la Commission d'Enquête. Il devait y sélectionner des priorités thématiques en les classant. Il utilisa, pour ce faire, la méthode empirique de "formation groupée". Sa démarche consiste à définir des critères de classement, établir des degrés d'urgence de l'évaluation pour aboutir, enfin, à un choix de sujets prioritaires.

\* Critères de classement

*premier critère : niveau du développement technologique*

Lors d'une première étape, les thèmes ont été scindés en deux niveaux :

- **le niveau agrégé du développement technologique plus général** et des zones d'application dominées par des technologies spécifiques comme par exemple la micro-électronique. C'est à ce niveau que l'on détecte dans leur globalité des problèmes tels que la protection des données, problème qui se caractérise par l'interdépendance entre l'économique et le politique;
- **le niveau sous-jacent des technologies particulières** et leurs zones d'application respectives (ex. : introduction d'ordinateurs personnels).

Il inclu dans le premier niveau :

- + technologie médicale;
- technologie de l'énergie : approvisionnement, équipement, progrès, utilisation (protection);
- technologie de la fabrication;
- technologies environnementales (air, eau, sol, bruit);

<sup>14</sup> WOLFF H., *Priority setting for T.A. research*, Full papers, p 17.1 à 17.9

- technologie des ressources génératrices (meilleure utilisation des ressources naturelles);
- technologie de l'information et de la communication (software,...)
- Biotechnologie;
- technologie des transports;
- autres (en lien avec l'innovation technologique ou ayant un impact régional sur les structures).

*Autres critères :*

1. **pertinence économique et sociale** (emploi, au niveau quantitatif et qualitatif, place du pouvoir économique).
2. **changement dans les autres conditions structurelles.**
3. **nécessité d'une action politique** : l'accent est mis ici sur le lien entre le politique et le social et par là sur l'importance des risques technologiques (probabilité). Des problèmes se posent quand des conceptions éthiques peuvent heurter l'application de nouvelles technologies, quand on observe des réactions émotionnelles. On prend aussi conscience de l'impact de l'environnement (impact cumulé, comme par ex. : les risques sur la santé).

\* Les degrés d'urgence de l'évaluation :

H. WOLFF définit quatre degrés dans le contrôle :

- 1er degré : il n'y a pas d'indicateurs;
- 2ème degré : on doit calculer l'impact de l'application technologique;
- 3ème degré : la recherche Technology Assessment est recommandée car l'application technologique peut avoir un impact considérable;
- 4ème degré : la recherche Technology Assessment paraît urgente.

\* Les résultats ont abouti au choix de quinze sujets (repris dans le rapport p. 17.6 à 17.8).

### 1.3.2. Méthodologie de l'évaluation

Cette sous-section expose les principaux éléments de réflexion méthodologique exprimés lors du colloque. Le chapitre 2 de ce rapport présente un panorama plus complet des méthodologies du Technology Assessment, rencontrées à ce jour.

- R. SMITS<sup>15</sup> rappelle que la recherche Technology Assessment comporte les cinq phases suivantes :
  - documentation où la communication de l'information entre politique et scientifique est essentielle;
  - sélection des renseignements pertinents;
  - évaluation et analyse;
  - traduction pour le groupe cible;
  - communication aux acteurs (implémentation).
  
- E. BRAUN<sup>16</sup> rappelle la méthodologie proposée par le MITRE<sup>17</sup> : si les méthodologies peuvent être différentes suivant le thème de l'évaluation, la base **reste** cependant la même :
  1. Définition de la tâche d'évaluation : cette définition dépend de la définition de la technologie, de l'impact et du montant dont on dispose;
  2. Description des technologies *pertinentes* et les possibilités *alternatives* qui permettraient d'atteindre les mêmes solutions pour un problème donné;
  3. Formulation de l'hypothèse quant à l'état de la société et d'une gamme de scénarios qui pourraient arriver;
  4. Identification des zones d'impacts et de leur portée en tenant compte du feedback entre les développements technologiques et le social;
  5. Analyse préliminaire d'impacts;
  6. Identification des options d'action possibles;
  7. Analyse complète de l'impact.

Rem. : La littérature (jusqu'en 1973) était obsédée par la recherche de méthodes de contrôle et d'évaluation de l'impact. Depuis cette préoccupation méthodologique diminue; **l'approche est plus pragmatique.**

#### ***1.4. La coopération entre centres de recherche***

Les lignes qui suivent traitent successivement des formes de coopérations, des partenaires et de l'extension européenne éventuelle.

---

<sup>15</sup> cfr note 1

<sup>16</sup> cfr note 7

<sup>17</sup> Sur la classification de la MITRE CORPORATION voir par exemple HETMAN F., *Society and the Assessment of Technology*, Paris, OECD, 1973. Lire également la foot-note 22

### 1.4.1. Formes de coopération

Colloques, bulletins d'**information**, réseau de données (liste des travaux existants, documents d'information), réseau de **chercheurs** (visites bilatérales d'experts, petits réseaux). On peut imaginer un système semblable à celui de l'O.T.A. : échanges de listes documentaires, échanges de documentation, briefings, rencontres entre projets directeurs, groupes de travail, groupes de suivi. Dans les ateliers, l'accent est mis surtout sur l'échange d'informations (Cfr. ci-après).

Mais le réseau ne doit pas devenir un objectif en soi, surtout si le but de la recherche et la structure du réseau ne s'agencent pas parfaitement. Ainsi ROOBEEK A. et RUIVENKAMP G.<sup>18</sup> ne voient pas la nécessité d'un réseau de chercheurs en *biotechnologie*, mais plutôt celle d'une *unité des recherches sociales dans le domaine*, son champ est trop large (pluridisciplinaire, avec une multitude de techniques et d'applications commerciales). Un nouveau *réseau global est inutile*, en particulier à cause de la difficulté à exploiter les résultats; il vaut mieux utiliser les réseaux existants. Par contre, l'impact des biotechnologies est très varié; son contrôle doit tenir compte des relations de pouvoir des groupes sociaux impliqués.

Rem. : les intervenants préfèrent le terme de guidance sociale à celui de contrôle (trop défensif, rétrospectif).

### 1.4.2. Les partenaires de la coopération

L'accent est délibérément mis sur le Constructive Technology Assessment; il faut "inclure les affectés potentiels" dit Mme PROCTER<sup>19</sup> : "du rôle dominant de la science, on passe à la reconnaissance d'un rôle tout aussi important des utilisateurs". "Les recherches doivent évoluer vers le processus de prise de décision (études moins spécifiques, plus stratégiques depuis '80)". "Il faut repenser les mécanismes de représentation et d'implication" et se méfier d'un semblant de coordination ou d'être les "bons penseurs de la technologie. L'évaluation doit être *pluraliste* (C. HERMANT<sup>20</sup>) "les groupes ont des intérêts divergents, il ne font pas de recherche pure, mais une approche

<sup>18</sup> ROOBEEK A. et RUIVENKAMP G., Why a biotechnology researchers network may not work and why the setting up of a biotechnology social research unit may be more useful, Full Papers, p 52.1 à 52.9

<sup>19</sup> PROCTER M., *Probing the core of controversy : issue management in the OTA*, full papers, p 18.1 à 18.10

<sup>20</sup> HERMANT C., *Contribution à la table ronde sur "L'utilisation de l'évaluation des choix technologiques dans les dix années à venir"*, Note, 3p.

pluraliste" (BRIL<sup>21</sup>). Dans le même ordre d'idée, l'atelier biotechnologie propose d'axer l'effort sur des conférences destinée au grand public.

#### 1.4.3. La dimension européenne du réseau

1. Les différences linguistiques, culturelles et économiques doivent être surmontées.

La coopération entre chercheurs européens est prônée afin de réaliser une plus grande mixité des opinions. C'est difficile dit R. PETRELLA<sup>22</sup>, mais l'Europe à ses mémoires, ses intérêts, ses buts communs. Le Technology Assessment est ouvert; un réseau est une innovation qui valorise chaque expérience. Il faut donc se donner la capacité d'une recherche multiforme.

2. Certains proposent de définir des priorités stratégiques spécifiquement européennes afin de canaliser les ressources limitées dans les domaines les plus favorables (BRIL<sup>23</sup>). Par ailleurs, Mme PROCTER suggère de choisir des thèmes à la fois locaux et internationaux (par ex. : les pluies acides). C. HERMANT<sup>24</sup> propose de travailler par secteur, y compris dans des domaines "qui ne fascinent pas les foules" (comme par ex. : toute la réglementation associée à certaines nouvelles technologies).

Les évaluations, selon R. PETRELLA<sup>25</sup>, dépendent de la position européenne et des domaines sur lesquels elles portent. Le tableau 3 ci-après présente les acteurs concernés selon les cas.:

---

<sup>21</sup> cfr note 2

<sup>22</sup> PETRELLA R., Conférence sur la coopération européenne en matière de T.A., Troisième jour

<sup>23</sup> cfr note 2

<sup>24</sup> cfr note 20

<sup>25</sup> cfr note 22

Tableau 3 : acteurs impliqués selon les situations d'évaluation

DEPENDRE DE ET PORTER SUR	CONCERNER
- position de l'Europe ( → politique scientifique européenne)	gouvernement national parlement multinationales
- sécurité individuelle (sida, nucléaire, vie privée,...)	gouvernement national, parlement, gouvernement local, multinationales, médias, université, assurances.& banques, syndicats, groupes sociaux
- Bien-être collectif	parlement, gouvernement local, multinationales, médias, université, assurances.& banques, syndicats, groupes sociaux

Ainsi, des **réseaux spécifiques** pourraient être mis sur pied en fonction des buts poursuivis; ils concerneraient donc des partenaires différents.

Enfin, d'autres intervenants proposent de développer les **relations interrégionales** (F. WARRANT).

Malgré les diversités, les informations doivent être comparables. Une **structuration** est nécessaire mais pose quelques difficultés : problème de **coût** de la structuration des résultats adressés à des publics différents; problèmes **linguistiques**; problèmes **méthodologiques**.

#### 1.4.4. Propositions concrètes<sup>26</sup>

A l'unanimité, les participants aux ateliers souhaitent la création d'une **association** où l'on trouverait :

- le regroupement de différents bases de données existantes;
- un réseau d'informations et de contacts (liste);

<sup>26</sup> Deux suggestions n'ont, semble-t-il, pas été reprises en l'occurrence:

- une base de données de résultats (pour journalistes scientifiques par exemple)
- une association qui établisse des standards professionnels dans le milieu de la recherche.

T.T.Bon

- une boîte postale facilitant les "contacts officieux".

Il est décidé que la coordination actuelle sera effectuée par le **N.O.T.A.** dont l'objectif premier est de rassembler des informations sur ce qui se fait (inventaire des études de Technology Assessment) et de réfléchir sur le type de coopération possible.

## REFLEXIONS

Le colloque d'Amsterdam a été pour nous d'une grande utilité dans le démarrage de la recherche EARTAN. Outre les contacts avec des personnes sensibilisées au T.A., il nous a permis de cerner la multiplicité des conceptions sur la notion de T.A., la méthodologie de l'évaluation, son rôle politique et les modes de coopération possibles.

Nous aimerions formuler ici quelques remarques :

1. La place et le rôle du chercheur sont défini<sup>4</sup> essentiellement en fonction de la conception qu'il a du T.A. Celui-ci leur permet de profiter de l'infrastructure et d'éventuelles sources de financement accordées dans le cadre du Technology Assessment. Il contribue à légitimer des pratiques diverses. Pour cette raison, la responsabilité du chercheur et sa place dans les échanges doivent être mieux précisées.
2. La méthodologie de H. WOLFF pour la classification des thèmes à privilégier et la méthodologie du MITRE, présentée par E. BRAUN, explicitant les étapes des recherches en Technology Assessment sont d'une aide précieuse. Soulignons cependant qu'aucune intervention du colloque n'a clairement explicité où s'arrêtait le travail du chercheur : à l'analyse ? Dans ce cas, qui s'occupe de la traduction pour le groupe cible, de la communication aux acteurs ? Qui prend en charge la confrontation des résultats avec les partenaires de l'innovation et la recherche de consensus ? Le chercheur ne risque-t-il pas de rester fermé/enfermé dans son université ?
3. En outre, on ne parle nulle part de la périodicité des recherches d'évaluation. Ne faut-il pas revenir sur des études antérieures afin d'en dégager l'évolution ?
4. Les méthodes d'analyse quantitative sont précieuses. Toutefois, il est essentiel d'étudier les rapports de force, les façons d'insérer dans la recherche les problèmes actuels des groupes affectés ainsi que leurs réactions. L'élaboration de

scénarios du futur doit en tenir compte dans la perspective d'un Constructive T.A.

5. Les entreprises privées et la presse scientifique sont des acteurs directement concernés et stratégiquement importants pour le Technology Assessment. Le type de médiation institutionnelle entre les chercheurs et ces derniers mérite une plus grande attention. Plus généralement, il importe de réfléchir aux possibilités d'ouverture vis-à-vis du grand public. Le développement d'un Technology Assessment régional offre ici la possibilité d'un contact rapproché avec le public. Par ailleurs, il importe de s'interroger à la fois sur le professionnalisme des chercheurs et sur leur autonomie par rapport aux différents partenaires ?

## 2. Les méthodologies du Technology Assessment

Le Technology Assessment est, ou devrait être, un processus d'évaluation impliquant les différents partenaires de l'innovation. Dans ce sens, il est éminemment politique. Il requiert des moyens d'information, de consultation, de confrontation et de recherche de consensus. Le processus est lui-même alimenté par la recherche d'informations et leur traitement afin d'évaluer les incidences et, éventuellement, de dégager des alternatives.

Dans ce cadre-là, les méthodologies de collecte, d'analyse et de traitement de données occupent souvent une place privilégiée. Le Technology Assessment est même souvent réduit à cette seule étape.

L'exposé qui suit présente un cadre méthodologique communément admis et un essai de typologie des méthodes utilisées pour nourrir le Technology Assessment. Il doit permettre de situer les équipes de recherche. Il pourrait également constituer un premier essai en vue d'établir un minimum de langage commun et de comparabilité des résultats entre les équipes.

Dans cet ensemble de méthodes, on remarquera, en particulier, la place considérable accordée aux méthodes quantitatives inspirées des évaluations économiques. Corrélativement, des méthodologies d'évaluation proprement sociale, spécifiques au Technology Assessment, sont inexistantes. Les partenaires de l'innovation, particulièrement les usagers, n'interviennent à aucun moment des ces évaluations. Alors que la méthode de Delphe permet de collecter et de traiter l'avis des experts, on ne trouve pas de méthodologie qui prennent systématiquement en compte ceux des usagers<sup>1</sup>. Seule la réalisation d'expérimentations sociales offre cette possibilité.

Par ailleurs, la méthodologie des scénarios semble particulièrement appropriée pour éclairer les décideurs concernant les implications de différents choix.

<sup>1</sup> Plusieurs expériences de consultation et d'initiation de débats publics ont été analysées dans l'ouvrage : *La technologie contestée, Participation du public et prise de décision en matière de science et de technologie*, ODE, Paris, 1979, 132p.

## 2.1. Le cadre méthodologique du Technology Assessment

Le cadre méthodologique le plus largement admis pour la conduite des études de "Technology Assessment" est donné par les propositions de la Mitre Corporation<sup>2</sup>. On recense aujourd'hui<sup>3</sup> quelques variations minimales<sup>4</sup> autour de ces propositions. Pour cette raison, nous adoptons le cadre de la Mitre pour situer les différentes méthodologies.

Il s'agit essentiellement de faire appel à la raison analytique pour mettre de l'ordre dans les problèmes complexes en rapport avec les technologies. Il s'agit de poser des questions pertinentes, après avoir donné une définition claire du problème, puis d'identifier et de différencier les options accompagnées de leurs avantages et de leurs inconvénients, d'évaluer ces options et d'analyser leurs impacts, afin d'aider le décideur. L'intérêt du cadre méthodologique proposé par le Mitre est son caractère opérationnel. Toutefois, afin d'éviter son caractère quelque peu technocratique, il doit être resitué à sa juste place, à l'intérieur du processus éminemment politique du Technology Assessment.

<sup>2</sup> The Mitre Corporation, *A Technology Assessment Methodology*, Office of Science and Technology, Washington, 1971

<sup>3</sup> Pour les méthodologies utilisées avant 1973, lire François Hetman, *La société et la maîtrise de la technologie*, OCDE, 1973 et F.Hetman, *Principes méthodologiques pour l'évaluation sociale des technologies*, OCDE, 1975. L'examen d'un choix d'études de Technology Assessment réalisé par l'OCDE confirme ce constat : *Évaluation sociale de la technologie*, OCDE, 1978.

<sup>4</sup> Nous notons toutefois le passage d'une approche exhaustive (extensive comprehensiveness) à un détreillage des problèmes (intensive comprehensiveness). J.Honkas (*The Role of Technology Assessment in the Decision-Making Process*, in *Summary and Evaluation of the Results of the Symposium, International Symposium on the Role of Technology Assessment in the Decision-Making Process*, oct 19-21st, 1982, Bonn) identifie quatre étapes dans l'évolution du Technology Assessment :

- analyse coût-bénéfice élargie à certains facteurs non économiques,
- identification et analyse de tous les effets sociaux, économiques et environnementaux des changements technologiques,
- analyse approfondie d'un nombre réduit de contraintes, les plus liées au processus de décision,
- analyse élargie des contraintes incluant les facteurs organisationnel, institutionnel et de personnalité.

La Mitre propose 7 étapes importantes dans le processus du "Technology Assessment"<sup>5</sup> :

- **définition du travail d'évaluation** : il s'agit de délimiter le champ de l'étude, en extension (spatiale et temporelle) et en profondeur, de discuter les principales questions et problèmes soulevés,
- **description des technologies** concernées par l'étude : il s'agit avant tout des technologies que l'on évalue. Ensuite, le TA fait apparaître les auxiliaires et les technologies concurrentes,
- **formulation des hypothèses sur l'état de la société** : il s'agit d'identifier et de décrire les principaux facteurs non technologiques susceptibles d'influencer la mise en oeuvre des technologies,
- **identification des points d'impact** : il s'agit de déterminer les caractéristiques de la société qui seront les plus affectées par l'application de la technologie en cours d'évaluation,
- **analyse préliminaire des impacts** : il s'agit d'identifier et d'intégrer les étapes du processus d'influence de la technologie sur la société,
- **identification des actions possibles** : il s'agit de définir et d'analyser les différents programmes. On cherchera les alternatives susceptibles de maximiser l'avantage collectif induit par la mise en oeuvre de la technologie,
- **achèvement de l'analyse des impacts** : il s'agit d'analyser la mesure dans laquelle les différentes options technologiques changeraient l'incidence sociale de la technologie, telle que dégagée au point 5. On appréciera les options face à un ensemble de *critères* tels que la valeur de l'action, le degré de priorité, l'efficacité, les coûts directs, les coûts indirects, etc. Il s'agit ensuite d'*intégrer* les résultats (pour la combinaison des coûts et des probabilités, le critère de l'espérance mathématique permet d'agréger l'information)

<sup>5</sup> J.C. Dorian, A. Staropoli, La technologie incontrôlée (une présentation du Technology Assessment), PUF, 1975

Ce cadre méthodologique est :

- *pragmatique* : il importe avant tout de poser les vraies questions, non de s'interroger sur les meilleurs techniques d'analyse,
- *systématique* : il s'agit de s'assurer de l'exhaustivité dans la prise en compte des facteurs et des paramètres pertinents.

Il apporte, notamment, une réponse aux problèmes *axés sur une technologie dont le développement est envisagé*. Il s'agit d'anticiper les conséquences de ce développement et d'étudier les options qui permettront l'insertion de cette technologie dans des conditions acceptables pour la collectivité. *Les problèmes du TA se posent parfois en des termes très différents:*

- *évaluer et contrôler les effets néfastes* sur l'environnement causés par l'extension *de technologies existantes*. Un cadre de travail plus axé sur la résolution spécifique de ce problème doit être mis en oeuvre,
- *organiser tout un champ d'activités* pour lequel diverses technologies pourront être mises en oeuvre. Ce problème dépasse largement la question du développement ou non d'une technologie (par exemple : le problème de l'aménagement et de l'exploitation des ressources du plateau continental). Un cadre méthodologique privilégiant l'analyse des options juridiques et institutionnelles doit être mis en oeuvre; dans ce cadre plus large, certaines options technologiques peuvent être discutées et évaluées.

Pour chacune des sept étapes de la méthodologie proposée par le Mitre, F.Hetman présente la grille que voici :

1. **champ couvert par l'étude** : pour chaque spécification de l'étendue de l'étude, un degré d'approfondissement doit être précisé.

**étendue de l'étude**

éventail des technologies  
 éventail des thèmes  
 groupes affectés  
 période analysée  
 types d'incidences  
 niveaux d'incidences  
 mesures des incidences

n.b. : nous ajouterions l'étendue spatiale (étude locale, régionale, nationale, communautaire, internationale,...)

2. **Données descriptives de base sur la technologie évaluée** :

**thèmes couverts**

description matérielle et fonctionnelle  
 les "règles de l'art" présentes  
 facteurs exerçant une influence  
 technologies connexes  
 état futur des "règles de l'art"  
 utilisations et applications

n.b. : nous ajouterions les technologies concurrentes

3. et 4. **Etat de la société** (facteurs non technologiques susceptibles d'avoir une influence) **et principales catégories d'incidences** (les points d'impact affecté par la technologie). Il s'agit d'utiliser également des indicateurs sociaux qui donnent non une bonne description mais permettent de prévoir l'évolution des différents secteurs de la société et incluant l'anticipation du glissement, voire du changement des systèmes de valeurs.

**catégories**

valeurs  
 environnement  
 population  
 économie  
 société  
 institutions

5. et 7. **Comparaison des principales incidences** avec et sans options.

	<b>technologie</b>	<b>option</b>
description		
application		
incidence sociale		
<b>caractérisation de l'incidence</b>		
groupe affecté		
comment est-il affecté ?		
probabilité		
date		
ampleur		
durée		
diffusion		
source		
caractère maîtrisable		

6. **Critères d'évaluation des options :**

**critères**

caractère maîtrisable  
 valeur  
 priorité  
 efficacité  
 coût (pour le commanditaire)  
 coût (retombées)  
 problèmes non financiers  
 obstacles institutionnels  
 incertitude

De *quelques caractéristiques des méthodologie<sup>5</sup> de TA :*

- éclairer le décideur (approche scientifique de la décision),
- approche globalisante et analyse de systèmes,
- intégration des facteurs politique au niveau analytique,
- difficulté inhérente au fait de parler du futur,
- étape d'un processus de décision qui dépasse largement la simple méthodologie,
- ordonner des questions telles que<sup>6</sup> :
  - quel est l'état actuel du développement de la technologie ?
  - quelles sont les directions de développement futur les plus prometteuses ?

<sup>6</sup> The Mitre Corporation, op.cit.

- quels bénéfices peuvent être attendus de l'application de cette technologie ?
- quels sont les coûts probables associés à ce développement ?
- quelles conséquences secondaires et tertiaires peuvent résulter de cette application ?
- quels groupes d'intérêt, quelle communauté risquent d'être affectés par les effets consécutifs à l'application de cette technologie ?
- en quoi les bénéfices et les coûts peuvent-ils être affectés par une intervention publique en vue de limiter ou de modifier les effets secondaires ?

## ***2.2. Typologie des méthodes du Technology Assessment***

Dans ce cadre méthodologique général, une multitude de méthodes particulières contribuent à l'évaluation sociale des technologies. Deux typologies peuvent être proposées :

- typologie exhaustive : cfr le tableau de synthèse de F.Hetman. Sa qualité réside dans son exhaustivité, toutefois l'ampleur du tableau (à deux entrées comportant l'une 10 items, l'autre 14; chaque case présente quelques groupes de méthodologie) alourdit sa lecture,
- typologie partielle (de Derian et Staropoli, op.cit.) : elle nous servira de guide dans un premier temps.

Nous distinguons :

- les méthodes de gestion optimales de l'unité économique : Etat, entreprise, etc.,
- les méthodes de sélection optimale des investissements futurs,
- les méthodes de prévisions et de prospectives.

Les deux premières catégories sont issues de la mise en oeuvre de la rationalité scientifique dans le domaine de l'activité économique. Elles s'inscrivent dans le cadre d'analyse des économistes néo-classiques : la théorie de l'équilibre général. L'idée première de celle-ci peut être formulée de la manière suivante : "chaque agent du système économique est sensé se comporter de façon à rendre maximal un indicateur

caractérisant ses actions, en présence de contraintes limitant celles-ci". Si les conditions de libre concurrence et de libre formation des prix sont remplies et si l'utilité marginale du revenu est constante pour tous les agents, il en résulte un état d'équilibre du marché : l'optimum de Pareto.

Dans ce cadre, on distingue deux types d'approche :

- la *gestion optimale de l'unité économique* (entreprise, collectivité ou Etat) lorsque celle-ci définit quantitativement son objectif : quantités de biens produits, densité du trafic routier ou aérien, niveau d'investissement en logement sociaux, etc.; ce sont les *méthodes de programmation et de recherche opérationnelle*,
- le *choix optimal des investissements futurs* dans le cadre d'une enveloppe financière : quelle la meilleure localisation d'une nouvelle unité de production, combien faut-il de centrales nucléaires, etc.; ce sont les *méthodes de discussion des critères de choix*

### *1. Recherche opérationnelle et méthodes de programmation.*

Elles reposent sur la modélisation mathématique pour comprendre et prévoir le comportement d'ensembles techniques ou économiques complexes répondant à des buts ou des objectifs déterminés. Il s'agit de représenter un problème complexe par un ensemble de variables reliées entre elles par une série de relations mathématiques, afin de comprendre, "toutes choses égales par ailleurs", ce qui se passe si tel paramètre est modifié, lorsque telle action est entreprise. Ces méthodologies sont précieuses quand il s'agit de répondre à des questions plus spécifiques :

- *modèles comptables d'entreprise* : représentent les flux de biens et services, de contrôler les quantités produites, les performances atteintes,
- *modèles de simulation stochastiques*: utilisés par exemple pour les problèmes de trafic routier ou aérien,
- *modèles économétriques permettant une évaluation "à la marge"*
- *modèles d'optimisation* : par rapport aux modèles de simulation, ils franchissent un pas vers la détermination de "la" solution à un problème donné; il s'agit de minimiser ou de maximiser une fonction d'utilité en tenant compte des

contraintes existantes. Les modèles de simulation sont plus neutres; l'utilisateur joue avec le modèle pour étudier les variantes.

*2. Les critères de choix des investissements*, pour classer et ordonner les différents projets :

- *méthode coûts-bénéfices* : comparaison des bénéfices escomptés par rapport à l'investissement consenti. Il y a nécessité d'actualiser les montants considérés pour permettre de quantifier la préférence pour le présent : critère du bilan actualisé pour la comparaison des projets. En outre, les bénéfices et les coûts sont partagés entre différents groupes d'agents économiques dont certains perçoivent des "bénéfices négatifs". La méthode consiste à :
  - identifier les agents concernés,
  - déterminer la nature des bénéfices et des pertes pour chacun,
  - calculer le montant de ces pertes et bénéfices (directs et indirects),
  - agréger les coûts et les bénéfices actualisés associés au projet.

Le choix n'est pas pour autant facile. Il s'agit :

- soit d'accepter le projet si la somme des bénéfices est supérieur à la sommes des coûts directs et indirects,
- soit de l'accepter à la condition supplémentaire que personne n'est perdant,
- soit d'indemniser les perdants.

En outre, l'incertitude sur certains des paramètres est telles que même la définition de l'ordre de grandeur des bénéfices, des coûts directs et indirects est parfois impossible. Toutefois, l'analyse coût-bénéfice a le mérite de préparer le dossier pour la discussion.

Le choix du taux d'actualisation est une autre difficulté. La durée est souvent telle qu'il est impossible d'accepter les règles de préférence pour le présent en usage pour le choix des investissements privés. Le choix du taux d'actualisation social est une question fondamentale. La définition de ce taux est surtout un acte politique.

Enfin, la traduction monétaire d'effets indirects, surtout quand ceux-ci sont irréversibles (tels que des dégradations de l'environnement), est particulièrement délicate; il s'agit d'une question de rapport entre notre préférence et la satisfaction des générations futures. Pour cette raison, on préfère souvent laisser en termes non monétaires, les bénéfices et les pertes des différents groupes : *méthode coûts-avantages*

- *décisions et critères multiples* : l'objectif est d'éviter de devoir transposer l'information en terme monétaire. Il s'agit d'admettre dès le départ la variété des aspects décisionnels et la diversité des intérêts en jeu puis d'éviter de faire rentrer la complexité dans un cadre trop rigide. Plutôt que d'agrèger les résultats en un indicateur unique, on cherche à préserver la spécificité des différents points de vue pertinents par rapport au problème. Pour ce faire, on fournit une liste de critères pour lesquels une note est affectée à chacune des variantes. Ensuite, l'information est agrégée. Ceci suppose une information supplémentaire sur les préférences des "décideurs" et le poids relatif des différents critères. Il s'agit de réduire progressivement l'incomparabilité des différentes variantes : on peut ainsi les comparer et voir si le mieux d'un critère compense le moins bon de l'autre critère. Ainsi, en respectant la diversité des points de vue, l'analyse multicritère met en évidence certains compromis possibles.

*Comment  
|  
trouver*

### 3. Les conceptions du futur : de la prévision à la prospective

Les prévisions (de demande, etc) engagent l'avenir au travers des actes des hommes d'Etat et des partenaires sociaux.

La plupart des prévisions sont des variantes plus ou moins élaborées de l'extrapolation : observation statistique de l'évolution d'un phénomène (à partir de séries chronologiques), corrélation entre quelques variables explicatives. Il ne s'agit pas d'une simple attitude de contemplation; par exemple, si la demande d'électricité a connu l'évolution qu'on peut aujourd'hui observer c'est parce qu'il y a dix ans, des décisions ont été prises pour fournir cette énergie.

- les *modèles d'extrapolation simple* ou prévision du "même niveau" ou de la même tendance : l'an prochain sera identique à cette année sur le plan du phénomène qui nous intéresse,
- les *modèles de corrélation ou les analyses de type input-output*. Ils procèdent de la même manière mais en utilisant un ajustement statistique sur des observations posées comme base de départ.

Les modèles ont évolué des modèles analytiques rigides vers des modèles plus souples. Les premiers représentent l'évolution d'un phénomène dont on a saisi les "lois" sous-jacentes. Les derniers distinguent les grandes lignes de configurations à première vue cohérentes ou observent seulement une corrélation positive probable entre des paires d'observation.

Ces modèles permettent de percevoir les besoins futurs à 1 à 5 ans en faisant l'hypothèse que le poids du passé est à court terme déterminant. Toutefois la question est dénuée de sens pour des projections à 30 ans.

Il existe un second groupe de **méthodes d'investigation du futur (prospective)**<sup>7</sup>. Avec celles-ci, il s'agit de refuser de voir dans le poids du passé l'élément déterminant du futur. Elles expriment a priori une volonté de changement. Toutefois, le passé n'est pas exorcisé; cette fois, ce sont les valeurs qu'implicitement on projette (futur désirable, choix d'un modèle de société) :

- *méthode de Delphi* : consultation d'experts avec ou sans recherche de consensus :

<sup>7</sup> Robert U. Ayres, *Technological Forecasting and Long Range Planning*, Mac Graw-Hill, 1969; Marvin J. Cetron, Joel D. Goldfarb, *The Science of Managing Organized Technology*, vol.2, Gordon & Breach, 1970

- premier temps : on demande aux experts d'estimer l'apparition de chaque évènement,
- dans un second stade, on demande aux experts de revoir les estimations et les arguments du groupe consulté.
- *analyse de systèmes* : elle met l'accent sur l'interdépendance entre les variables et tente d'expliquer au travers de projections de ces liaisons, les états futurs du système considéré. Mais plus qu'une méthode, l'analyse de système doit être considérée comme une approche de type global des problèmes permettant de cerner les vraies questions, d'identifier, de façon exhaustive, les facteurs implicites,
- *arbres de pertinence*,
- *méthode des scénarios* : elle consiste à bâtir, autour de faisceaux d'hypothèses cohérentes des "images" du futur. Ensuite, il s'agit de mesurer les conséquences et les implications de ces situations fictives, en remontant jusqu'aux actions présentes qu'elles impliquent. Il s'agit de présenter des alternatives décisionnelles. Il importe également de prendre en compte les problèmes pratiques posés par la mise en oeuvre de la technologie : les conditions pratiques de la mise en oeuvre des alternatives proposées (considérations d'ordre administratif, juridique, politique, institutionnel)
  - les *scénarios tendanciels* admettent dans leurs hypothèses un certain nombre de paramètres de base exprimant la tendance présente et permettent d'étudier les variantes d'un monde "sans surprise",
  - les *scénarios contrastés* sont bâtis autour de faisceaux d'hypothèses très éloignés de la situation de référence.

Une dernière méthode consiste à réaliser des **essais pilotes** : permet de mettre en lumière le mode d'utilisation, les problèmes issus de son application et de sa diffusion, les réactions et l'appréciation des besoins. mais il existe peu d'occasions d'expérimenter des options politiques.

En outre, ces différentes méthodes peuvent utilement être combinées.

### *2.3. Organisation des équipes de recherches*

- la *méthode du groupe d'experts* : les experts sont divisés en groupes selon leur spécialité; une fois les investigations

terminées, les résultats sont rassemblés, coordonnés et synthétisés. Idéalement, il s'agirait de présenter un ensemble intégré des différentes parties = difficulté majeure. Avantage : base étendue à l'expression d'un grand nombre d'opinions et discussion de celles-ci. Difficulté : relier conceptuellement et analytiquement les contributions des différents groupes.

- *méthode du groupe d'étude* : personnes de formation différentes travaillant occasionnellement sur le problème. Avantage : rencontre de spécialistes différents, souplesse. Inconvénients : manque de cohésion.
- *méthode de l'équipe de recherche* : pluridisciplinaire, réduite, aidée par des consultants ad hoc. Avantage : cohésion. Inconvénient : se base sur l'expérience des chercheurs, leurs connaissances et compétences propres, la littérature, les sources personnelles.

La description du système étudié est généralement peu claire mais se précise au fur et à mesure du travail par un processus itératif, en comparaison aux ressources disponibles, au temps que demande l'étude, aux résultats escomptés par les autorités. Les contraintes de ressources limitent la nature et le champ de l'étude.



### 3. Grille d'investigation des réseaux et des équipes de recherche du Technology Assessment

La grille d'investigation ci-dessous a été élaborée en vue de l'élaboration des interviews qualitatives de membres et de responsables de réseaux et d'équipes de recherche dans le domaine du Technology Assessment. Les informations tirées de ces interviews serviront à l'établissement d'un questionnaire destiné à une diffusion plus large, à savoir auprès des équipes des différents pays membres.

#### 3.1. Critères d'investigation des réseaux

- *philosophie du TA sous-jacente* au réseau
  - TA promotionnel,
  - TA miroir,
  - TA conflictuel,
- *objectif* du réseau :
  - institutionnel : aide à la décision publique,
  - thématique,
  - inter-universitaire,
  - inter-industriel,
  - pour les groupes d'intérêts,
- *organisation* du réseau (comment est bâti le réseau ?) :
  - division par secteur, par thème, ... et mode d'articulation des différentes divisions (sur quelle base la division est-elle réalisée ?),

- organisation en niveaux : in house/externe/élargi et mode d'articulation des différents niveaux<sup>1</sup>,
  - coût du réseau,
  - langue d'échange,
  - lien entre l'organisation du réseau et la philosophie sous-jacente ,
  - qualités du réseaux (rapidité, actualisation, accessibilité,...),
  - importance du réseau,
- *Besoins*auxquels répond le réseau (à quels intérêts des usagers et à quels besoins des serveurs répond-il ?) :
- information, communication,
  - formation,
  - support matériel,
  - coopération et codéveloppement (?),
  - combler des lacunes méthodologiques,
  - assister les politiques en cours, les politiques futures ou TA réactif,
  - à quelle phase de la recherche les utilisateurs font-ils appel au réseau ? Pourquoi ils utilisent le réseau et qu'est-ce qu'ils en attendent ?
- *contenu* de ce qui peut être échangé :
- échange d'informations scientifiques et techniques,
  - envoi listing actualisé des équipes de recherches, du type de recherches entreprises et de leur contenu,

<sup>1</sup> Anne Rouben, *Le réseau. Processus d'évaluation* Prelude, n°3-4-5, 1986, pp 14-16 :  
 "...le mandat du programme FAST comprenait : *"l'établissement en coopération avec les Etats membres d'un système ad hoc de collaboration entre les groupes de recherche spécialisés à l'intérieur de la Communauté et, partant, la création d'une série de réseaux communautaires de prévisions."*

Bien que la recommandation officielle était que *"les réseaux devaient être aussi flexibles et informels que possible, créés et adoptés en fonction du problème particulier étudié"*, force est de constater que plusieurs familles de réseaux ont surgi :

- le réseau officiel;
- le réseau "maison";
- le réseau "élargi".

Au réseau officiel s'est donc imposé un réseau "maison" qui, fondé à partir de contacts personnels pour l'essentiel, a permis l'évaluation des propositions de recherche reçues en réponse à l'appel d'offre et la sélection des équipes contractantes.

L'émergence des réseaux "élargis" constituent pour leur part une réponse plus adaptée dans les domaines de recherche économique et sociologique en dépassant les écoles de pensées."

- envoi de listing actualisé de références bibliographiques (quelle période est couverte ?),
  - échange d'information sur les méthodologies,
  - données concernant des indicateurs science-technologie/société (et origine des informations : université, pouvoir public, groupes concernés,...),
  - sujets à investiguer,
  - échange et formation de chercheurs,
  - mise à disposition de structures de travail communes,
  - mise à disposition de formations communes,
  - mise en place d'institutions conjointes.
- *destinataires* du réseau :
- transmission interne d'information, à l'attention des Centres de recherches "universitaires",
  - transmission de type externe, à l'attention des partenaires de l'innovation,
  - boîte postale permettant des contacts officiels,
  - transmission de type externe, à l'attention des journalistes,
- *inscription spatiale* du réseau :
- local,
  - régional,
  - national,
  - européen,
  - international.
- *support matériel* des échanges dans le réseau :
- base de données centralisée ou répartie,
  - listing actualisé,
  - périodique d'information,
  - séminaires, rencontres,.....
  - groupes de contacts permanents (coopération et codéveloppement),
  - courrier électronique (et spécifications),
  - conversation à distance,
  - boîte postale permettant des contacts officiels,
- *support financier* du réseau :
- dont dépend le réseau,
  - obtenu auprès du réseau,

- *lacunes rencontrées dans le réseau, au niveau :*

- de l'organisation,
- du contenu des échanges,
- du support matériel,
- du support financier,
- de la valorisation du réseau,
- de l'utilisation.

**3.2. Critères d'investigation des recherches TA réalisées dans le réseau**

- *type de recherches réalisées par les membres du réseau :*

- recherches thématiques,
- recherches disciplinaires,
- recherches bibliographiques,
- recherches-actions,
- rapports commandités ou consultations,
- recherches doctorales,

- *objectifs de la recherche TA,*

- explorer de nouvelles utilisations potentielles de technologies à l'étude,
- déterminer les risques ou les agents de pollution pouvant résulter de l'introduction ou de la diffusion d'une technologie donnée,
- évaluer les implications de développements contemporains dans un domaine donné de la technologie,
- apprécier les incidences et identifier les conséquences sociales (bénéfiques et préjudiciables) résultant de l'introduction de nouveaux systèmes,
- définir des options ou des recommandations,
- définir des priorités et la pertinence de programmes de R-D,
- identifier les options dont dispose le gouvernement pour s'assurer que l'application d'une technologie répond aux besoins de la nation ou mettre en place des institutions spécifiques permettant de s'assurer qu'un système technologique donné agit dans le sens de l'intérêt public,

- *inscription institutionnelle* de la recherche,
  - organisme commanditaire de la recherche,
  - organisme responsable,
  - institution où est réalisée la recherche (université, fondations de recherche, institut privé, organisme public ou semi-public, association professionnelle, organisation non gouvernementale, etc),
  
- *contenu des recherches* par rapport au TA :
  - problématique de la recherche et philosophie du TA sous-jacente,
  - terrain de la recherche et niveau d'analyse au plan spatial (national, régional, multinational, etc.) et au plan socio-institutionnel (gouvernement, ministère, industrie, association, etc.),
  - horizon temporel,
  - technologies envisagées ou inventaire des systèmes physiques ou des activités à l'étude (étude d'un développement spécifique et réalisation d'un prototype, analyse d'une classe de dispositifs, comparaison des activités et des processus dans un domaine donné de technologies, inventaire des activités susceptibles de contribuer à la modification souhaitée, analyse de plusieurs types de systèmes les plus représentatifs, identification des systèmes existants et des systèmes possibles, division du système en sous-systèmes, etc.),
  - incidences prise en compte (spécification d'un nombre limité d'incidences à étudier, analyse coût/avantage exhaustive),
  - phases du processus d'implantation ou de diffusion,
  - disciplines auxquelles il est fait appel,
  
- *réalisation des recherches* en TA :
  - disciplines auxquelles il est fait appel,
  - techniques de collecte de l'information (connaissances et compétences propres, littérature spécialisée, sources personnelles, contributions écrites, consultations d'experts, réunions d'experts extérieurs, interviews systématiques, méthode de Delphes, etc.),
  - techniques de traitement de l'information (statistique, description, modélisation, etc.),
  - méthodologies mises en oeuvre (en particulier, quelles méthodes sont utilisées pour identifier les groupes

- affectés, les résistances et les appuis, les positions des groupes, les rapports de force ?),
- identifications d'objectifs politiques (définition de critères souhaitables, identification des contraintes, étude approfondie d'une institution en tant que source émettrice ou réceptrice d'incidences et définition de ses rapports aux autres institutions, définition d'un modèle de système idéal de prise de décision, élaboration de divers scénarios de développements futurs possibles),
  - identifications des variables et des interrelations du système (identification vague, définition de critères significatifs, modélisation formelle, variables caractéristiques du système, contraintes, variables-cibles ou normatives, etc.),
  - évaluation des variables et des interrelations (faisabilité technique, performance technique, impacts évalués par rapport à une valeur moyenne, maximale ou minimale donnée; comparaison à un système type standard, comparaison de plusieurs schémas spécifiques quant aux résultats; projection des variables retenues et leurs corrélations; schémas de notation, de hiérarchisation et de pondération pour les variables non quantifiables, simple classement, combinaison de deux types de classements pour obtenir un chiffre unique (par exemple, en multipliant la fréquence d'apparition par l'ampleur), application d'une échelle de pondération pour sommer les différentes variables en un indicateur global ou en un indicateur composé, etc.),
  - intégration des différents résultats (y a-t-il un langage commun entre les différentes disciplines ?),
  - formulation des actions possibles (liste de recommandations plus ou moins ordonnées; énoncé de quelques lignes de force, de la philosophie, du cadre général et définition du rôle des institutions; définition des critères auxquels doit répondre l'option; définition d'un plan de gestion; inventaire des problèmes à éclaircir; suggestions en matière de stratégie; présentation de scénarios contrastés; suggestion de projets-pilotes, etc.),
  - évaluation des appuis et des résistances,
  - contacts noués à l'occasion de la recherche,
  - sous-traitance de certaines parties de la recherche,
  - littérature consultée,
  - valorisation de la recherche (publications, ...),
  - type d'organisation des équipes de recherche (méthode du groupe d'experts, méthode du groupe d'étude, équipe de recherche organisée autour d'un noyau d'experts et de compétences internes),

- intégration des utilisateurs (Constructive Technology Assessment),
  - type de supervision de la recherche (comité d'accompagnement ou de supervision, séminaire dans la phase finale, etc.),
  - durée de l'étude,
- *lacunes rencontrées dans les recherches, au niveau :*
- méthodologique (il n'existe pas de méthodologie appropriée pour tel type de problème),
  - des informations disponibles,
  - de la formation,
  - des moyens,

## 4. Premiers éléments de réflexion concernant les réseaux

### 4.1. La notion de réseau

La notion de réseau est fréquemment rencontrée aujourd'hui dans les discours de chercheurs et de responsables d'institutions. Au delà de l'effet de mode qui lui est associée, nous tâchons d'en préciser le contour et la polysémie. D'une part, il est utilisé dans le sens d'un système à entrées multiples<sup>1</sup>. D'autre part, les spécialistes des nouvelles technologies de la communication désignent par le concept de réseau l'infrastructure matérielle destinée au transport de l'information; ce que certains appellent les "infoducs"<sup>2</sup>, les canaux de l'information.

Le terme de *réseau* évoque l'idée de *transversalité, d'échange entre pairs et d'informel*. Toutefois, l'idée de rigidité n'est pas exempte. Le réseau de chemins de fer<sup>3</sup>, s'il permet effectivement une certaine transversalité dans les relations entre les régions, limite sérieusement les possibilités de contacts; les trains sont contraints de se déplacer sur les rails. Ce réseau peut servir d'analogie pour penser les possibilités et les limites propres aux réseaux humains et télématiques.

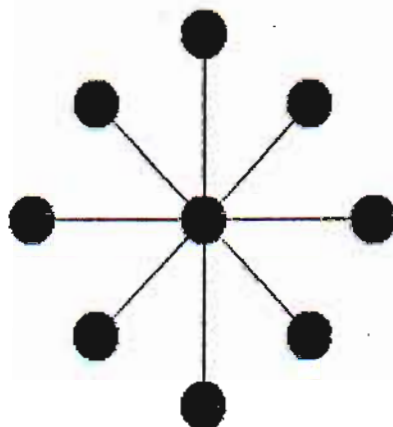
### 4.2. Les formes de réseaux

Les *formes de réseaux* sont elles-mêmes très diverses; la simple association ou fédération de chercheurs, de centres de recherches ou d'autres acteurs est parfois présentée aujourd'hui sous ce terme. Plus précisément, deux grandes configurations émergent : le réseau en étoile et le réseau en mailles. Celles-ci valent tant pour les réseaux humains que pour les réseaux télématiques. Il s'agit toutefois de formes idéales. Dans la réalité des réseaux existants, les deux configurations se combinent en proportions variables.

<sup>1</sup> J. de Roenay, lors du Premier Forum Européen des Biopoles, Liège, 23 - 25 mars 1987, a utilisé le terme de réseau dans ce sens. Il opposait la stratégie "réseau" aux stratégies "filière" et "créneaux". Dans ce contexte, il proposait de poursuivre des recherches dans plusieurs directions et de miser, à terme, sur les synergies qui en résulteront. C'est cela qu'il appelle la stratégie "réseau".

<sup>2</sup> L. De Brabantere, *Les Infoducs*, éd. Seuil, 1985

<sup>3</sup> Traverso, ...



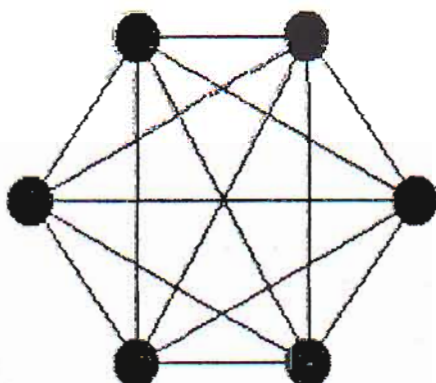
**réseau étoile**

Le *réseau en étoile* est articulé autour d'un noyau central : centre de coordination, serveur d'informations telle une base de données, organisation commanditaire de recherches, institution faisant appel à ses membres pour diverses expertises et consultations, etc. Les membres du réseau sont principalement reliés au noyau central; les relations entre membres ne sont pas dominantes dans la constitution du réseau. Les relations entre les membres et le noyau central peut être à sens unique ou interactive. Dans le premier cas, le flux d'information peut partir du centre vers les membres - c'est le cas de la base de données interrogée par un chercheur - ou du membres vers le noyau - c'est le cas de la consultation d'un réseau d'experts-. L'interactivité est souvent présente dans les relations entre le centre et la périphérie. Les affiliés à une base de données peuvent parfois interroger et alimenter la base. Les chercheurs appelés en consultation par les organisateurs du réseau reçoivent éventuellement, en échange, des informations, des subsides, des avis ou des évaluations de leurs travaux. Les réseaux de la Stichting Technologie Vlanderen<sup>4</sup> et de FAST se rapprochent de cette catégorie. Avec le développement des technologies de "réseau" (dans le sens d'"infoducs"), une nouvelle forme d'interactivité entre les chercheurs d'un réseau et l'institution centrale est apparue : le *télétravail*, c'est-à-dire l'exécution, sur les ordinateurs performants d'un centre de recherche, de traitements de données envoyées par une autre institution. Après réalisation du travail, les résultats sont retournés aux chercheurs - ainsi, par exemple, le centre de calcul vectoriel des Facultés Universitaires de Namur exécute de la sorte des traitements d'informations adressées par des chercheurs de diverses universités du pays-.

A titre d'illustration du réseau en étoile, nous présentons le cas du CERN à Genève. Depuis les années septante, plusieurs instituts de recherche ont

<sup>4</sup> rencontre avec P Bergmans du 2 avril 1987

tenté d'offrir les services de leurs ordinateurs puissants à des chercheurs éloignés<sup>5</sup>. Ainsi, quelque 1500 physiciens travaillent de façon étroite avec le CERN de Genève. Grâce à l'accès du centre par les réseaux UUCP (Unix to Unix Copy) et EARN, le CERN offre d'abord la possibilité aux chercheurs d'envoyer des fichiers pour être traités sur les ordinateurs de Genève. Les travaux sont exécutés en différé, selon les disponibilités des machines; les résultats sont ensuite renvoyés aux chercheurs. Le CERN offre également un précieux service bibliographique, mis à jour au fur et à mesure des acquisitions du centre. Actuellement, seules les références sont transmises aux collaborateurs. En effet, la communication des textes primaires, contenant textes, tableaux et graphiques, exigent des moyens de stockage et de télécommunications importants.



**réseau maille idéale**

Le *réseau en mailles* rencontre au mieux l'idée de transversalité. Les échanges entre les membres sont de type interactif et multidirectionnel. L'éventuel centre de coordination y joue un rôle, sinon mineur, tout au moins discret. Ce type de réseau existe depuis longtemps; la communauté scientifique internationale dont les membres se rencontrent lors de colloques, se contactent pour échanger des données, des suggestions ou des questions, est un exemple de ce type de réseau. La notion de *collège invisible* est plus précise encore. Par delà la dispersion à travers le monde, les chercheurs d'une même discipline ou travaillant dans un même domaine précis nouent parfois des liens étroits entre eux. Que ces scientifiques se connaissent personnellement ou pas importe peu<sup>6</sup>.

Les technologies des réseaux peuvent faciliter le dialogue et la circulation de l'information au sein de ces "collèges invisibles". Ainsi, notons les

<sup>5</sup> L.Darras, La communication électronique entre scientifiques, photocopié

<sup>6</sup> L.Darras, *op.cit.*

principales possibilités<sup>7</sup> offertes actuellement par les réseaux actuels tels que EARN ou EUNET - des informations plus précises concernant ces réseaux télématiques seront données ultérieurement - :

- *L'annuaire* : il s'agit d'une liste des institutions et/ou des responsables des centres de recherche connectés au réseau,
- *Le courrier électronique* : il permet l'échange de lettres ou de messages avec une ou plusieurs personnes déterminées,
- *La messagerie* : elle permet d'adresser un message à tous les membres du réseau ou de les consulter,
- *L'envoi de fichier* : il peut s'agir de textes, de données, de programmes, etc.,
- *Le télétravail* : il réalise le partage des ressources et des moyens de calcul entre les membres.

La messagerie connaît déjà une expansion considérable auprès d'un large public, en France, grâce au système minitel. Au niveau des universités, il a déjà permis, par exemple, à un professeur belge d'archéologie de rédiger en commun un ouvrage avec un collègue américain<sup>8</sup>, ils se transmettent l'un à l'autre les "manuscrits" à travers les réseaux EARN et BITNET - son équivalent américain-. A chaque voyage, le texte est enrichi des notes de son co-auteur. Il sera ensuite transmis de la même manière à l'éditeur.

Quelques instituts d'études conjoncturels français, italien et belge (I'RES) ont passé un contrat en vue de mettre sur pied une messagerie destinée à accélérer la circulation de lettres et de notes techniques, à stocker et à rendre accessible en ligne le contenu des divers bulletins mensuels de conjoncture. Ils utilisent les réseaux européens de transmission par paquets<sup>9</sup>.

Enfin, une expérience particulièrement intéressante<sup>10</sup>, soutenue par les Communautés Européennes dans le cadre des expérimentations DOCDEL (DOCument DELivery), implique l'Irlande, la Grande-Bretagne et la France. Il s'agit d'un projet d'échange interactif d'informations sous la direction du National Institute of Higher Education (NIHE) de Dublin. Ce réseau combine l'interrogation de bases de données et la messagerie électronique entre chercheurs. L'objectif est d'apporter une aide télématique au système d'échange d'informations existant, en se basant sur des technologies bon marché et simples dont se servent déjà les chercheurs. Les documents doivent être rendus accessibles par voie électronique. Il s'agit de documents en texte intégral, c'est-à-dire y compris les tableaux

<sup>7</sup> L.Darras, *op.cit.*

<sup>8</sup> L.Darras, *op.cit.*

<sup>9</sup> L.Darras, *op.cit.*

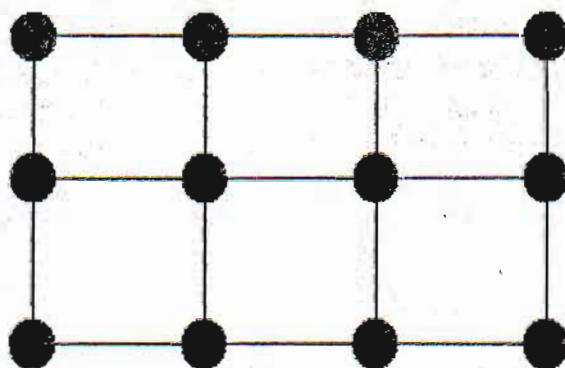
<sup>10</sup> L.Darras, *op.cit.*

et les graphiques, de résumés, de références bibliographiques annotées, de la littérature grise - textes au brouillon en vue de recueillir les commentaires d'autres utilisateurs-. Le système est conçu de manière à être convivial; l'utilisateur peut choisir la langue qu'il désire pour dialoguer avec l'ordinateur. En outre, lorsque le travail de recherche est terminé et que l'utilisateur a demandé une impression papier ou un téléchargement, lorsqu'il demande à sortir, l'ordinateur lui demande s'il a trouvé ce qu'il cherchait, s'il désire entrer en contact avec un autre chercheur pour approfondir une question particulière ou s'il possède des informations qu'il souhaite intégrer dans la banque.

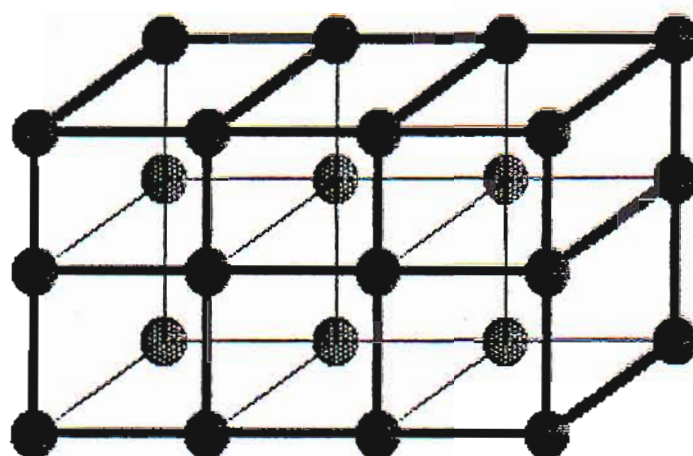
### *4.3. Formes et objectifs des réseaux*

La réflexion sur les formes de réseau débouche sur une interrogation quant aux objectifs auxquels ils répondent. En fait, les formes de réseau correspondent à certains critères sous-jacents à leur constitution. Les figures présentées ci-avant, la forme étoile et la forme maille idéale, représentent les formes idéales correspondant respectivement aux objectifs suivants; l'étoile assure au mieux la coordination et la poursuite d'un objectif commun tandis que la maille "idéale" vise l'interactivité maximale entre tous les membres du réseau.

Il existe des formes moins intéressantes de mailles : le réseau en maille de filet et le réseau en maille de cristal. Celles-ci ne garantissent pas l'interactivité maximale entre les membres. En outre, certains éléments du réseau étant très distants d'autres, des tensions peuvent apparaître et le réseau se déchirer.

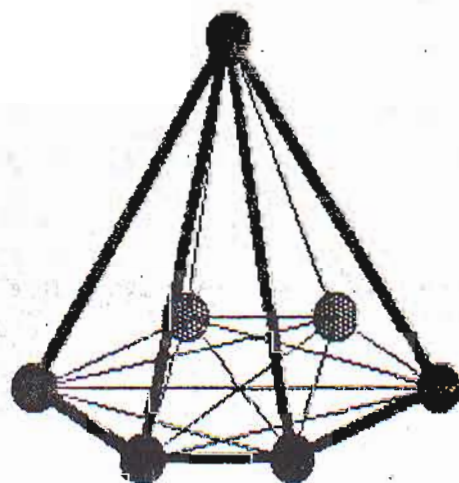


**réseau maille de filet**

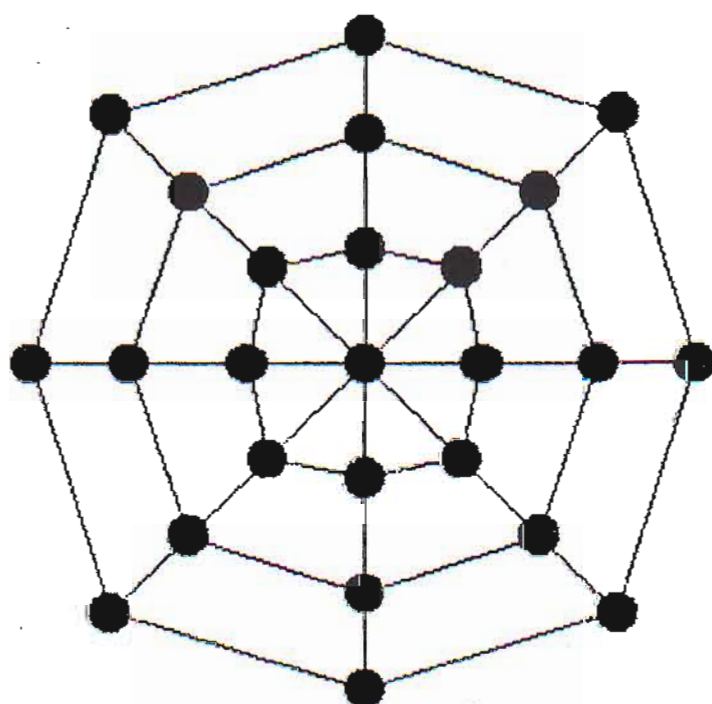


**réseau maille de cristal**

Il existe une forme idéale de réseau qui correspond à la poursuite simultanée des deux objectifs; il s'agit de la pyramide. Le réseau toile d'araignée est une forme moins parfaite selon les deux critères.



**réseau combiné étoile et maille idéale  
la pyramide**



**réseau combiné étoile et maillage de filat  
la ville d'araignée**

Ayant mis en évidence les critères sous-jacents à la construction de ces formes idéales de réseau, il importe de se demander si d'autres critères ne devraient pas être pris en compte et à quelles formes de réseaux ils aboutiraient.

D'autres questions sont également soulevées :

- est-ce que l'équilibre du réseau n'est pas un critère en soi ?  
Qu'est-ce que cela implique ?
- ne faut-il pas un critère de fonctionnement ?

#### ***4.4. Quelques données sur EARN et EUNET***

Les réseaux EARN et EUNET sont des réseaux de coopération scientifique, interconnectés entre eux (à Genève) ainsi qu'avec les autres réseaux tels que BITNET aux Etats-Unis.

EARN est soutenu par IBM et s'adresse exclusivement aux institutions universitaires, aux fondations de recherches et aux centres de recherche gouvernementaux. Le privé peut intervenir dans le réseau mais uniquement en tant que répondant, il ne peut interroger le réseau et lui demander des services. Ce réseau est actuellement gratuit mais nécessite

de disposer d'une machine IBM dont coût environ 1 million de FB. Les chercheurs ne disposant de terminal relié à une telle machine peuvent accéder éventuellement par les machines du CNRS. Environ 3000 machines sont actuellement interconnectées.

EUNET utilise les réseaux publics (DCS, Transpac, etc.). Il est payant. Il est accessible par des machines moins coûteuses que celles d'IBM à condition toutefois qu'elles puissent tourner sur le système d'exploitation Unix. En outre, contrairement à EARN, il ne court pas le risque d'une sanction par les parastataux de la télécommunication. Dix milles machines y sont connectées dont 2/3 d'universités et un tiers d'entreprises privées. Il n'y a pas de condition d'accès. Le réseau intéresse surtout les disciplines de sciences naturelles et économiques. Aux Etats-Unis, un réseau équivalent y est utilisé beaucoup plus largement, par les théologiens également.

Parallèlement à ces réseaux, le groupe RARE (Réseau Académique et de Recherches Européen) coordonne les réseaux en Europe. Il tâche d'évaluer les réseaux, les lacunes et problèmes rencontrés et définit les positions à prendre par rapport aux parastataux de la télécommunication.

## 5. Réseau de courrier électronique : évaluation des News "discussion sur l'impact des technologies sur la société"

Nous avons reçu, à titre d'information, les "News : discussion sur l'impact des technologies sur la société" (MOD.COMP-SOC) couvrant la période du 12 mars au 26 mars 1987. Celles-ci sont sensées, a priori, nous intéresser directement par rapport à l'éventualité d'un réseau européen de Technology Assessment. Au total, 17 messages ont été reçus, soit un peu plus d'un par jour.

La première impression qui se dégage de ces News, c'est qu'on a affaire à une forme moderne de "courrier des lecteurs". La plupart des messages sont des avis personnels des auteurs à propos de questions diverses.

Les thèmes ont principalement rapport avec le développement du système de communication par réseau lui-même. Ainsi,

- 5 messages concernent l'initiation à l'utilisation des systèmes de communication,
- 5 messages sont des discussions à propos de "littérature versus littérature informatisée",
- 2 messages portent sur la messagerie et les erreurs de compréhension,
- 1 message traite de "langage écrit versus langage parlé",
- 1 message analyse les raisons pour lesquelles les artistes utilisent insuffisamment les réseaux de communications,
- 1 message est un point d'ordre de la part du modérateur du réseau.

Les deux autres messages concernent respectivement :

- un appel aux communications pour un colloque intitulé "Direction and Implications of Advanced Computing",
- une demande d'information à propos d'une technique d'analyse.

Le contenu des messages ne concerne donc que très peu la problématique du Technology Assessment qui nous préoccupe. Toutefois, il nous renseigne avantagement sur :

- les difficultés liées à l'utilisation et, en particulier, l'initiation à l'utilisation des réseaux de communications,
- les facteurs facilitant cette utilisation,
- des idées d'utilisations particulièrement intéressantes, par exemple, en ce qui concerne le contenu des messages.

Les difficultés relevées sont :

- la maîtrise de l'anglais afin de pouvoir communiquer sans courir trop de risques d'incompréhension. Cette difficulté, débattue entre anglophones américains et canadiens, nous interroge à propos de l'intérêt et de la faisabilité d'un réseau européen étant donné la multiplicité des langues nationales. Tous les utilisateurs seront-ils amenés à s'exprimer dans une langue commune ? Laquelle : anglais, espéranto ? Au contraire, si chacun rédige ses messages dans sa propre langue, seront-ils lus par les chercheurs des autres pays membres ? Etant donné l'internationalité des réseaux et donc des News, n'y a-t-il pas le risque de voir le modérateur privilégier sa propre langue (dans ce cas-ci, le modérateur est David Taylor du département des technologies d'interface des Laboratoires de Hewlett-Packard),
- l'inexpérience des futurs utilisateurs par rapport aux ordinateurs et à la rédaction électronique (en particulier, la connaissance d'un éditeur de texte). Notre expérience d'une semaine d'utilisation du réseau EUNET nous conduit à confirmer ces difficultés (maîtrise d'un éditeur de texte et connaissance du système d'exploitation UNIX). Ces difficultés ne seront surmontées que moyennant un effort important au niveau de la formation des utilisateurs et/ou de la mise au point de logiciels conviviaux. A propos de cette dernière possibilité, nous avons trouvé, parmi les messages, une information selon laquelle son auteur est occupé à mettre au point un programme de messagerie pour MacIntosh avec utilisation maximale des icônes et des menus déroulants,
- l'absence de face-à-face dans la communication,
- le manque d'intérêt de la part des pairs. Nous rencontrons personnellement la même difficulté : les personnes avec lesquelles nous souhaiterions correspondre ne sont pas reliées sur un réseau. En outre, il n'existe pas de botin des utilisateurs connectés aux réseaux. Si le réseau télématique est une solution au niveau des échanges entre centres universitaires européens qui travaillent dans le Technology Assessment, cette remarque justifie la nécessité d'un programme de "promotion" du réseau,
- la faible productivité du système de communication, en rapport avec l'inexpérience des utilisateurs,
- le préjugé des éventuels usagers par rapport au système.

Il est remarquable de constater qu'aucun des messages ne mentionne le facteur coût d'utilisation en tant que frein.

Les facteurs favorisant l'utilisation des systèmes de communication sont l'information et la formation des futurs utilisateurs. La promotion de réseaux thématiques peut être une voie privilégiée pour motiver des utilisateurs.

L'examen des messages reçus nous conduit à dégager quelques intérêts du systèmes :

- les News peuvent être un lieu de débat très intéressant. A travers les avis et contre-avis distribués par le système échange de courriers, un forum permanent peut être initié. Il présente deux avantages; d'une part, il est plus direct que le débat qui se déroule dans les revues et d'autre part, il rassemble un plus grand nombre d'intéressés que les colloques. Par contre, il risque d'occuper une part importante des News et par là de noyer l'abonné, de l'écraser sous le poids des prises de position (temps requis pour parcourir le listing ou pour suivre le débat),
- les News peuvent diffuser rapidement des informations pratiques sur ce qui se fait ou qui va se faire (appel aux communications, annonce de colloques, état d'avancement de recherche, etc.),
- elles peuvent être des outils d'entraide méthodologique performants (cfr cet utilisateur qui recherche des informations sur la technique d'analyse hypergraphe),
- elle contribue à la circulation de la "littérature grise" : papier diffusé dans l'intention de rassembler remarques et suggestions, informations concernant des outils en cours de développement (tel cet utilisateur occupé par la mise au point de programme de messagerie pour MacIntosh).

Enfin, il importe de remarquer que tous les messages reçus durant la période du 12 au 26 mars 1987 sont d'origine nord-américaine; 11 sur 17 proviennent des Etats-Unis dont 5 au moins de Californie, 1 message est canadien. L'origine des cinq autres n'est pas mentionnée; elle est très probablement américaine. En tout cas, le contenu de tous les messages est rédigé en anglais. Ces remarques soulève la question de la faisabilité d'un réseau de Technology Assessment spécifiquement européen.

## 6. La communication entre centres de recherche

### 6.1. *Autour du centre de recherche, des partenaires à titres divers*

Lors de nos premiers interviews orientés vers le repérage de "réseaux" existants de chercheurs, nous avons été frappés par le caractère informatisé qui, pour certains d'entre eux, apparaissait d'emblée sous la notion de "réseau de chercheurs", alors qu'ils avouaient par ailleurs que cet outil n'était que très rarement utilisé.

Cela nous amène à chercher à mieux comprendre la réalité du terrain et à n'envisager l'informatique et les télécommunications, le téléphone, les colloques,... que comme des moyens dont le choix dépendrait des objectifs fixés par le réseau.

Ainsi notre objectif de recherche se précise. Il ne s'agit pas de repérer en priorité les moyens disponibles mais de s'orienter vers l'analyse des besoins.

Notre étape actuelle est de repérer la structure globale des relations entre chercheurs de centres différents. Pour ce faire, nous avons **comparé le centre de recherche à une entreprise.**

L'entreprise a plusieurs partenaires extérieurs: les fournisseurs, les clients, les concurrents en sont les principaux. La spécificité de leurs relations avec l'entreprise détermine leur forme, leur contenu et leur dynamique.

Le schéma ci-après peut être éclairant pour identifier les divers types de relations qu'un centre de recherche entretient avec ses différents partenaires. Les "**fournisseurs**" - ici des "fournisseurs d'information" - peuvent être le terrain d'étude choisi qui fournit ou laisse accès à l'information, d'autres centres de recherche, des sous-traitants,... Les "**clients**" sont soit des institutions sources de financement, soit celles qui définissent la recherche (souvent les mêmes que les précédentes), soit enfin la société qui demande à ce que la recherche ait un impact social et qui est susceptible de censurer le chercheur sur base de sa responsabilité sociale. Enfin, les "**concurrents**" sont les autres centres de recherche qui travaillent sur les mêmes domaines ou des domaines très proches. Remarquons à ce propos qu'un même centre peut être à la fois fournisseur et concurrent;

cette double appartenance pèse alors sur ces interrelations; la distinction reste cependant fondamentalement éclairante.

Les **moyens de communication** sont choisis en fonction de ses propres possibilités et de celle de chaque partenaire. Nous avons cherché à repérer les principaux :

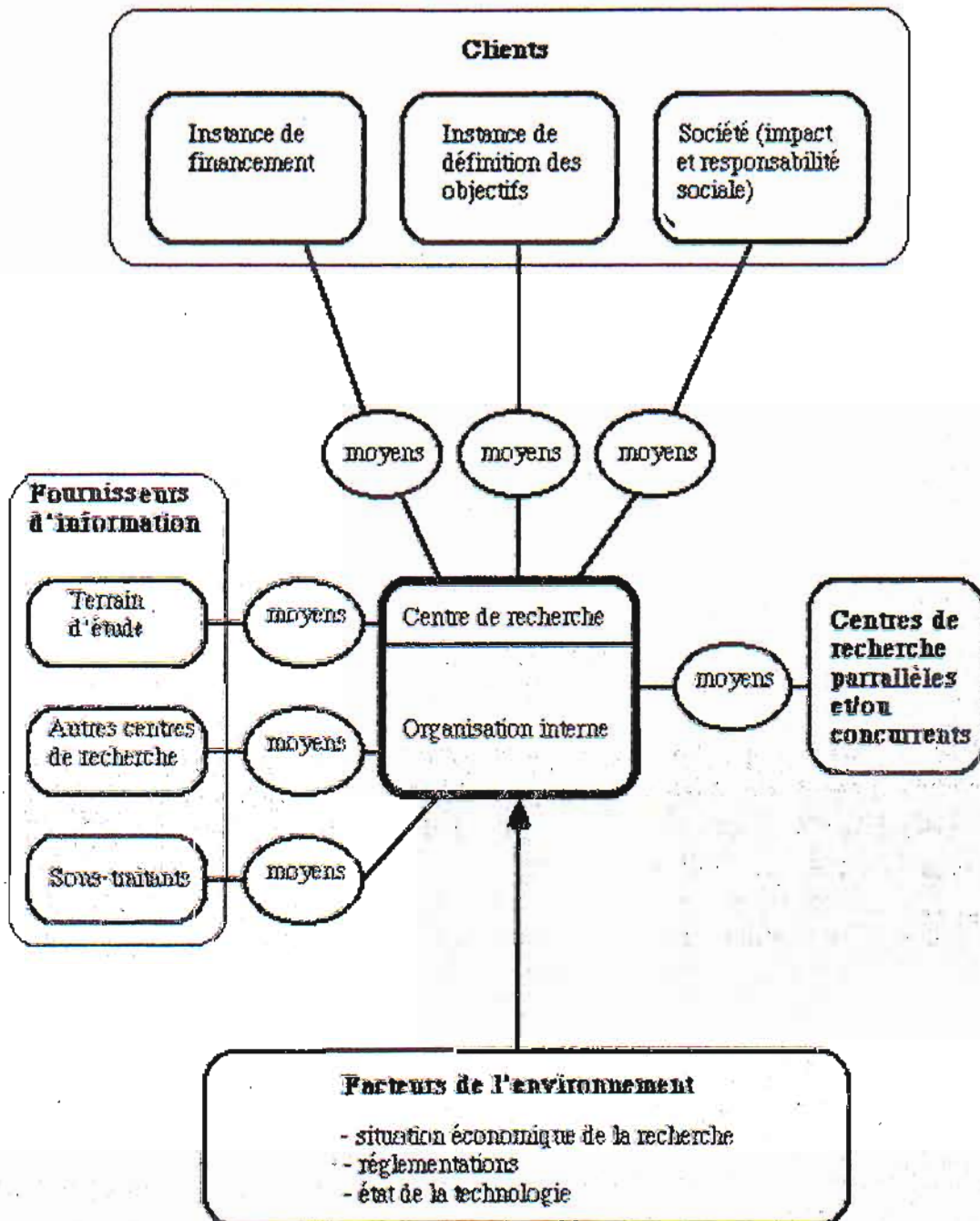
- les moyens qui concernent le passage d'information
  - \* échanges de publications
  - \* information classée:
    - . bibliothèque
    - . banques de données bibliographiques, numériques, textuelles, intégrales
    - . le téléphone, le courrier électronique (et dans ce cadre: UUCP, EARN...), télex, téléfax, vidéotext, .....
- ceux qui concernent le traitement d'informations multiples (analyse quantitative par ex.)
  - \* le télétravail
- ceux qui sont recherchés pour trouver de nouveaux contacts
  - \* les colloques par exemple
- et enfin ceux qui sont choisis pour une plus grande collaboration :
  - \* les séminaires
  - \* l'échange de chercheurs
  - \* les contrats de recherche en commun.

Le choix des moyens dépend à la fois du besoin des chercheurs et des possibilités offertes par ces moyens ; d'après certains interviewés adeptes des systèmes informatisés, leur utilisation demandent surtout une formation (être au courant de l'existence d'abord, savoir l'utiliser ensuite); il suppose un minimum d'investissement en matériel et en location; il implique par ailleurs un changement de mentalité chez des chercheurs ayant l'habitude d'un accès gratuit à l'information par la bibliothèque.

Enfin, **d'autres types de facteurs** facilitent ou limitent les interrelations entre les différents partenaires et l'organisation étudiée. Ils tiennent aux caractéristiques des organisations concernées d'une part et à leur environnement d'autre part. Ainsi, la taille de l'entreprise, la répartition interne des compétences et des lieux de décision, son répondant par rapport à l'avancement technologique, la situation économique du secteur, du pays, la réglementation en vigueur, .... Au niveau du centre de recherche, ces facteurs principaux sont sensiblement les mêmes : la structure organisationnelle et les

modes de communication interne, la taille du centre et sa place dans la recherche mondiale et nationale, la situation économique, celle de la recherche au niveau macro, la réglementation imposée (sécurité, types de contrats de travail, éthique,...), etc.

Ce qui donne le schéma suivant:



Ce schéma va en effet permettre de situer le discours des centres de recherche et chercheurs interrogés, de structurer leurs relations et les moyens utilisés et enfin d'être une grille de lecture pour décoder les informations reçues. Eventuellement, ce schéma devrait nous permettre

de repérer la spécificité des centres de recherche par rapport à l'entreprise, notamment la spécificité universitaire.

## **2. Ce qui facilite ou limite un réseau de chercheurs**

Des expériences antérieures d'ouverture et de collaboration entre centres de recherche, des leçons sont à tirer pour l'avenir. Nous avons cherché ici à regrouper les réflexions qui nous paraissent primordiales. Le bon fonctionnement du réseau nécessite, dès la phase de conception, de trouver une réponse adéquate aux difficultés suivantes:

### **1. La difficulté de préciser ses besoins.**

Le besoin de communiquer, et particulièrement celui de créer un réseau d'échanges, est exprimé un peu partout par les chercheurs. Il n'est cependant jamais précisé. Ce qui frappe le plus est la difficulté d'en parler. Un réseau ne peut cependant en aucun cas être créé pour lui-même; sa conception doit s'appuyer sur les nécessités du terrain. Notre tâche sera de trouver les moyens adéquats pour les détecter.

### **2. La motivation ou la nécessité de recourir au réseau dans la dynamique de la recherche et l'effet "boule de neige".**

Le recours à un réseau n'est fructueux que s'il correspond à un besoin précis d'informations et de contacts en liaison avec un défi à relever dans un domaine particulier. On y fait appel que si on est *motivé*. GRIFFITH et MULLINS<sup>1</sup> ont étudié deux types de groupes : le groupe 1 à bas niveau d'organisation et de communication ; le groupe 2 à haut niveau d'organisation et de connaissance.

Dans le groupe 1 ("groupe qui paraît comme "normal") : l'adoption d'un modèle de communication est en réponse à un problème scientifique en cours et à l'inadéquation des rencontres formelles et des informations tirées des revues

Dans le groupe 2 : ces groupes sont dans un processus de formulation d'une *réorganisation conceptuelle radicale* (cassure théorique) qui les conduit à créer progressivement un réseau : ils doivent tout d'abord *recruter des adhérents*, un fort leadership intellectuel et

<sup>1</sup> GRIFFITH & MULLINS, *Compatible social groups in the scientific change. Invisible colleges can be compatible with all science*,

organisationnel permettra à la minorité hautement active dans le groupe *d'attirer d'autres chercheurs*

### **3. La nécessité de sa valorisation au sein du centre.**

Le réseau se concrétise si, au sein du centre de recherche, il y a une *politique d'ouverture* qui s'exprime dans la dynamique intellectuelle et organisationnelle du centre et qui valorise l'engagement du chercheur dans les réseaux. Le réseau devient alors une priorité dans la politique financière et donc suppose des choix stratégiques.

### **4. La mobilité des chercheurs et des zones d'intérêt.**

Les contacts sont temporaires. Le réseau risque donc d'être très mouvant (mobilité des chercheurs, contrats à court terme, sujets variés). Cet aspect est d'autant plus important que le TA couvre beaucoup de domaines et correspond à des approches très différentes. Ainsi, un bon fonctionnement du réseau suppose un groupe interne cohérent (suffisante identité au groupe, connaissance précise de ce que font les autres, ...) pour garder contacts et information.

### **5. La variété des besoins.**

Les types de besoin et de communication, et par là de réseau et de choix des moyens, varient selon les partenaires en fonction des priorités du centre. On peut ainsi distinguer différents types de relation entre "centres de recherches" qui sont fonction de ces canaux prioritaires.

### **6. Le risque d'"antiacadémisme".**

Une large représentation des groupes concernés est souhaitée (cfr colloque d'Amsterdam). L'élargissement du réseau à ces groupes permettra un feedback plus réel de ces groupes. Cependant on risque de devoir s'affronter à un problème d'"antiacadémisme" lié à différentes images véhiculées à propos du milieu de la recherche: le chercheur "dans sa tour d'ivoire" ou comme le dit Julos: "des chercheurs qui cherchent on en trouve, des chercheurs qui trouvent on en cherche", et qui s'expriment par une réticence à collaborer ou à financer des travaux. Une résistance de ce type, même à un degré moindre, alourdirait quelque peu les relations.

## CONCLUSIONS

Les différentes investigations exposées dans ce rapport ont permis de dégrossir la réflexion par rapport à la pertinence et à la faisabilité d'un réseau académique européen de Technology Assessment. Toutefois, elles soulèvent également quelques questions de fond par rapport auxquelles nous souhaitons être éclairé.

Les conclusions et les questions résultant de ce rapport sont divisées en deux sections; la première concerne la discussion sur la forme et les objectifs poursuivis par le réseau tandis que la seconde est centrée sur l'identification des besoins des chercheurs par rapport à un éventuel réseau.

### *A. Quelles conclusions tirer par rapport à EARTAN ?*

Les quelques réflexions sur les formes de réseaux (chapitre 4) renvoient vers la question des objectifs poursuivis par EARTAN. Etant donné que la forme du réseau est guidée par un ou plusieurs critères sous-jacents, il importe de clarifier la fonctionnalité d'EARTAN. S'agit-il de promouvoir l'interactivité entre les centres universitaires de recherche en Technology Assessment ou d'optimiser au niveau européen les travaux qui sont réalisés ?

Trois scénarios sont envisageables :

- le premier scénario correspond à l'idée d'optimisation des travaux en Technology Assessment au niveau européen. Il s'agit dans ce cas d'amener les équipes à utiliser un minimum de langage commun - qu'il s'agisse de rendre comparables les résultats, de confronter les méthodologies ou de construire des indicateurs-. Le réseau contribuerait de la sorte à la réalisation d'économies d'échelle. Dans ce cas, le réseau étoile semble répondre au mieux à ces objectifs. La perspective de ce réseau présente un sérieux risque de technocratie et d'institutionnalisation.
- le deuxième scénario vise une interactivité maximale entre les centres. Il concerne à proprement parler la transversalité des échanges entre chercheurs. Il s'agit de faciliter et d'organiser les échanges, en en déterminant le moins possible le contenu. Le réseau servirait à ses membres, sans poursuite de finalités

communes. Dans ce contexte, la recherche d'indicateurs a moins de pertinence. La forme appropriée de réseau est la maille "idéale". Ce type de réseau risque d'échouer par manque de structuration de l'information si la communication est pensée purement de façon formelle et pas dans son contenu.

- le troisième scénario tâche d'articuler les équipes autour de finalités communes sans viser par là à une efficacité technocratique ou politique. Il exige que les échanges entre membres du réseau soient favorisés en même temps qu'un minimum de coordination soit assuré. La forme idéale est représentée par la pyramide. Sa faisabilité n'est toutefois pas évidente; chaque centre escomptant plus ou moins vivement être le noyau organisateur : FAST, NOTA, AFAS, CPE, NAMUR ou un autre centre ?

Pour la bonne suite des investigations, il importe de clarifier la question de la fonctionnalité du projet EARTAN. En outre, il s'agira de déterminer la spécificité d'un réseau universitaire.

Nous pensons que l'évaluation de la pertinence et des besoins des équipes de recherches dans la Technology Assessment est primordiale. Elle devra permettre de décider de l'utilité d'un réseau ainsi que du type de réseau. Quelques éléments d'évaluation ont déjà été rassemblés :

- il existe une grande diversité parmi les chercheurs du Technology Assessment : diversité de langue, de discipline, de thème, etc. Il sera donc difficile de définir des standards communs pour l'échange d'information ou la constitution de base de données. En outre, il n'est pas évident que les chercheurs francophones consulteront la littérature allemande ni que les anglophones s'intéressent aux travaux des espagnols,
- le coût d'accès au réseau doit être faible; le coût d'obtention de l'information est un frein sérieux pour les chercheurs. Les chercheurs ont l'habitude d'avoir accès à de l'information gratuite dans les bibliothèques; seront-ils intéressés par une information payante ?
- si l'on recourt aux outils télématiques, l'organisation de formations aux nouveaux outils est nécessaire. Les chercheurs ne sont actuellement pas informés des possibilités existantes et rares sont ceux qui sont initiés à ces outils,
- a priori, nous pensons que les chercheurs du Technology Assessment seraient intéressés par les services de messagerie, par l'annuaire, par l'accès à l'information mais pas tellement par le télétraitement,

- l'outil télématique ne peut pas constituer un frein à l'accès au réseau de centres de recherche dans le Technology Assessment. Or pour qu'un service de messagerie électronique soit réellement utile, il faut qu'environ 80 % des chercheurs du domaine soient raccordés au réseau,
- il importe de spécifier les modes de régulations du réseaux, en particulier dans le troisième scénario,
- un réseau ne peut fonctionner que s'il les motivations et les besoins des chercheurs. Il est donc nécessaire de cerner la demande,
- le bon fonctionnement d'un réseau dépend également du climat interne aux équipes de recherche. En particulier, il suppose une ouverture de l'équipe vers l'extérieure et une valorisation des contacts personnels.

### ***B. L'identification des besoins des chercheurs***

Une analyse des besoins des chercheurs par rapport à l'éventualité d'un réseau académique européen de Technology Assessment est une étape clef de notre investigation. Elle devra sonder divers aspects de la problématique : les objectifs, les formes et l'organisation du réseau, le support (éventuellement télématique) et la spécificité universitaire. La grille proposée au chapitre 3 est le point de départ de l'enquête. Toutefois, pour des raisons de faisabilité, il sera nécessaire de laisser de côté certains aspects afin de se centrer sur ce qui est le plus pertinent. Nous souhaitons également recevoir l'avis des commanditaires à ce propos.

En particulier, nous pensons réaliser des interviews en deux temps; nous interrogerons d'abord les chercheurs sur leurs besoins, leurs objectifs, la façon dont ils aimeraient les voir réaliser. Dans un second temps, nous demanderons aux chercheurs de se situer par rapport à différentes possibilités existantes tant en ce qui concerne les réseaux, leurs formes et leurs objectifs qu'en ce qui concerne les possibilités des outils télématiques.