

Les indicateurs de R & D de la Commission européenne

La Finlande et la Suède au coude à coude, la France s'essouffle...

Gilbert Schorsch

L'espace européen de recherche

C'est au sommet de Lisbonne, en mars 2000, que Philippe Busquin, Commissaire général responsable de la recherche, a développé officiellement l'idée de « l'European Research Area ». De quoi s'agit-il ? De la prise de conscience et de la nécessité de doter l'Europe de moyens compétitifs en matière de R & D. Face à la domination américaine, à la menace des pays asiatiques, les nations européennes ne doivent plus se battre individuellement. Elles peuvent s'enrichir mutuellement de leurs différences. Elles doivent apprendre à confronter et à optimiser leurs politiques industrielles et se concentrer pour former leurs cadres techniques. Elles devraient concevoir et exploiter collectivement les grandes infrastructures scientifiques dont elles ont besoin, et mener ensemble certains projets industriels majeurs qui dépassent les capacités nationales. Le 6^e PCRD, en cours de démarrage, les y encourage et leur en donnera les moyens (cf. *L'Actualité Chimique*, avril 2002, p. 20). Fournir à chacun des pays les conditions pour valoriser ses richesses et ses spécificités propres et l'aider à tenir son rang dans la compétition mondiale : telle est, en résumé, l'ambition du projet.

Mais, un tel objectif passe obligatoirement par un état des lieux. Avant donc de faire des propositions concrètes, le Conseil européen de juin 2000 a demandé à la Commission de faire du « benchmarking ».

Les conclusions des premières discussions (quels indicateurs retenir pour comparer les moyens et les résultats de R & D enregistrés par les 15 pays de la Commission ?) ainsi que des tableaux préliminaires pour la majorité des indicateurs 2000 retenus, viennent d'être publiés [1].

Présentation et analyse des critères

Nous avons reproduit, dans l'*encadré 1*, les résultats préliminaires dont les données sont disponibles dès à présent pour les 15 pays européens. Ils visent à identifier simultanément :

- **les moyens humains**, quantitatifs et qualitatifs – c'est-à-dire le nombre de cadres et ingénieurs évoluant en R & D et le niveau de qualification d'une tranche d'âge, etc. – **et financiers mis en œuvre** – investissement public mais aussi celui des entreprises et du capital-risque... – ;
- **les résultats concrets que ces investissements ont apportés** – nombre et notoriété des publications scientifiques, brevets mais aussi part des produits à fort

contenu technologique dans le chiffre d'affaires des sociétés... –.

Dès à présent, des données sont disponibles pour 14 des 20 indicateurs retenus et la Commission met en route la collecte des informations complémentaires.

Ces tableaux, avec les commentaires qui les accompagnent, sont intéressants à plusieurs titres. C'est la première fois, à notre connaissance, que des **données** globales sont **disponibles simultanément**, à un instant précis et pour l'ensemble des pays de la Communauté.

Les responsables de cette enquête se sont d'abord attachés à retenir des **données fiables** : pour 12 des 14 indicateurs dès à présent disponibles, les chiffres publiés ont fait l'objet d'un aller/retour entre la Commission et les pays pour s'assurer qu'ils soient établis selon les mêmes critères et modes de calcul.

Ensuite, un effort particulier a été entrepris pour accéder, chaque fois que possible, à des **données relatives** et non plus brutes. Pour mieux comparer l'effort de chaque pays, les données sont rapportées, à la population, à la main d'œuvre du pays, à l'ensemble de la dépense publique, au chiffre d'affaires, à une part de marché...

Enfin l'enquête, et c'est là son originalité, a porté non seulement sur les **données instantanées**, disons les chiffres disponibles pour 2000, mais simultanément aussi sur les **taux de croissance** des critères, entre 1995 et 2000.

Synthèse des classements

Il ne se dégage pas d'idées très claires ni de conclusions bien précises à la fin de l'examen de la trentaine des tableaux publiés à ce jour. Tout juste l'impression que les pays de l'Europe du Nord semblent bien tirer leur épingle du jeu... Une certaine déception aussi de constater que les positions de la France ne sont pas bonnes : celle-ci ne paraît pas aussi bien placée que ne le laisse croire la lecture quotidienne de la presse hexagonale. C'est pourquoi nous avons voulu aller plus loin, et tenter de synthétiser davantage cette enquête, riche et intéressante.

Une première tentative, rapide : pourquoi ne pas classer les pays à la manière des classements adoptés par les journaux sportifs à la fin des championnats d'Europe d'athlétisme ou des Jeux Olympiques ? C'est bien d'une compétition dont il s'agit ? **Le classement au nombre de médailles** (*tableau 1*) est certes indicatif, mais pas assez informatif. Pour une compétition, il est nécessaire de tenir compte de l'ensemble des places attribuées. Pour cela, nous avons retenu les

Encadré 1

Les indicateurs retenus

Critères / Valeurs 2000	Unités	Leader par continent		Leader européen		France	
						chiffre	rang
Nombre de cadres et ingénieurs*	/1 000 employés	États-Unis	8,08	Finlande	10,62	6,14	4 ^e
Nombre de docteurs*	% classe d'âge 25/34 ans	Union européenne	0,55	Suède	1,17	0,71	4 ^e
Dépenses R & D totales*	% du PIB	Japon	2,91	Suède	3,70	2,17	4 ^e
Dépenses R & D de l'industrie**	% du CA	Japon	2,49	Suède	3,98	1,57	6 ^e
Dépenses publiques de R & D*	% du budget public total	États-Unis	4,2	France	4,95	4,95	1 ^{er}
Capital-risque**	/1 000 PIB	États-Unis	1,16	Suède	1,08	0,39	7 ^e
Brevets européens**	/millions d'habitants	États-Unis	144	Suède	375	120	8 ^e
Brevets américains**	/millions d'habitants	États-Unis	312	Suède	196	69	11 ^e
Nombre de publications*	/millions d'habitants	États-Unis	708	Suède	1431	652	9 ^e
Nombre de citations*	% du total des publications	États-Unis	1,27	Danemark	1,62	1,09	12 ^e
Nombre de publications citées*	/millions d'habitants	États-Unis	50	Danemark	69	26	9 ^e
Productivité du travail**	PIB par heure ouvrée	États-Unis	33,9	Luxembourg	61,2	34,9	5 ^e
Part des emplois high-tech**	% des emplois totaux	Union européenne	7,71	Allemagne	10,89	7,24	6 ^e
Exportation de produits high-tech**	% du marché mondial	Union européenne	35,73	France	7,39	7,39	7 ^e
Taux de croissance en % (1995-2000)							
Nombre de cadres et ingénieurs*	/1 000 employés	États-Unis	6,21	Irlande	16,51	1,22	12 ^e
Nombre de docteurs*	% classe d'âge 25/34 ans	Japon	0,74	Portugal	12,12	-7,62	11 ^e
Dépenses R & D totales*	% du PIB	États-Unis	5,55	Finlande	13,02	0,62	14 ^e
Dépenses R & D de l'industrie**	% du CA	États-Unis	8,21	Finlande	17,51	3,48	11 ^e
Dépenses publiques de R & D*	% du budget public	Japon	6,26	Espagne	12,72	-1,52	14 ^e
Capital-risque**	/1 000 PIB	Union européenne	70	Autriche	163,8	108,37	4 ^e
Brevets européens**	/millions d'habitants	États-Unis	12,38	Irlande	58,67	7,59	15 ^e
Brevets américains**	/millions d'habitants	Union européenne	9,93	Portugal	37,97	7,12	15 ^e
Nombre de publications*	/millions d'habitants	Japon	4,26	Portugal	15,93	2,74	13 ^e
Productivité du travail**	PIB par heure ouvrée	Japon	1,77	Irlande	4,24	1,5	8 ^e

* Critères et taux de croissance dépendant de la politique gouvernementale.

** Indicateurs et taux de croissance dépendant davantage de la volonté des acteurs socio-économiques.

critères pour lesquels nous avons le classement complet des 14 nations (les résultats du Luxembourg ne sont pas toujours complets) et attribué un nombre de points, de 15 à 1, selon le rang (valeurs 2000 des critères et taux de croissance (1995-2000) de l'encadré 1.

Le classement général aux points nous paraît déjà plus explicite et plus conforme à l'impression qu'on retire de la lecture de la presse socio-économique (tableau II) : les pays du Nord de l'Europe, au sens large, avec plus de 200 points,

mènent incontestablement le peloton. Ceux de l'Europe du Sud, avec moins de 150 points, ferment la marche. La France et la Grande-Bretagne se situent, avec l'Autriche, très exactement entre ces deux pelotons.

C'est la position paradoxale du Portugal, selon les deux classements précédents, qui nous a incités à affiner l'analyse.

Nous sommes partis de l'idée que les **critères** (valeurs 2000 de l'encadré 1) apprécient plutôt les **positions acquises**,

Tableau I - Le classement par nombre de médailles.

Pays	Or	Argent	Bronze	Total
Suède	7	4	2	13
Irlande	4	3	1	8
Finlande	3	5	4	12
Portugal	3	2	2	7
Danemark	2	2	3	7
France	2	0	0	2
Allemagne	1	2	4	7
Luxembourg	1	2	0	3
Belgique	1	0	2	3
Autriche	1	0	2	3
Espagne	1	0	0	1
Pays-Bas	0	5	1	6
Grèce	0	2	1	3
Royaume-Uni	0	0	3	3
Italie	0	0	1	1

résultant des actions des années antérieures, tandis que les **taux de croissance** (1995-2000 du même encadré), indiquent davantage la **dynamique** que les pays impriment à leur politique de développement. Le traitement des données, selon ce partage, est résumé dans le *tableau III*.

Il est instructif car il nous aide à mieux interpréter le classement général. Il montre que la Finlande doit sa première place au maintien de son dynamisme actuel qui lui permet de dépasser légèrement la Suède.

Cette volonté de progresser permet aussi à l'Irlande de rivaliser avec les pays scandinaves et aux pays du Sud, Portugal, Espagne et Grèce, dans l'ordre, de remonter au classement.

Le Danemark et la Belgique dans la première moitié du classement, l'Autriche et l'Italie dans la seconde, maintiennent approximativement leur rang, c'est-à-dire que ces pays n'infléchissent guère leurs efforts.

Au contraire, des pays aux positions antérieurement bien établies, dans l'ordre l'Allemagne, les Pays-bas, la France, et dans une moindre mesure

Tableau II - Le classement général par points.

Finlande	272
Suède	260
Irlande	238
Danemark	231
Allemagne	215
Belgique	ex æquo
Pays-Bas	202
France	177
Autriche	165
Royaume-Uni	161
Espagne	149
Portugal	141
Grèce	114
Italie	110
Luxembourg	n.s.

le Royaume-Uni, sont en train de perdre du terrain.

A ce stade de l'étude, il nous a paru aussi intéressant de rechercher le moteur principal des résultats enregistrés. En effet, alors que certains des indicateurs traduisent plutôt une volonté gouvernementale (le nombre de docteurs d'une tranche d'âge, le nombre de publications scientifiques, la part de l'investissement recherche dans les dépenses publiques...), d'autres sont davantage liés au dynamisme des acteurs économiques nationaux (part de R & D par rapport au chiffre d'affaires, part du

Tableau III - Les positions établies et le dynamisme actuel.

Pays	Les positions établies		Le dynamisme actuel	
Suède	1 ^{er}	172	7 ^e	88
Finlande	2 ^e	153	2 ^e	119
Allemagne	3 ^e	149	11 ^e	66
Danemark	4 ^e	139	5 ^e	92
Pays-Bas	5 ^e	135	10 ^e	67
France	6 ^e	130	12 ^e	47
Belgique	7 ^e	128	8 ^e	87
Royaume-Uni	8 ^e	123	13 ^e	38
Irlande	9 ^e	99	1 ^{er}	139
Autriche	10 ^e	81	9 ^e	84
Italie	11 ^e	75	14 ^e	35
Espagne	12 ^e	54	4 ^e	95
Portugal	13 ^e	28	3 ^e	113
Grèce	14 ^e	22	5 ^e	92

capital-risque, nombre de brevets, part des emplois high-tech dans la main d'œuvre totale...). Les valeurs 2000 et les taux de croissance ont été retenus selon chacun de ces 2 critères. La sensible équivalence des positions, dans le *tableau IV*, selon les deux types de classement, est significative. Les deux moteurs de la fusée, l'action de la puissance publique et celle des entreprises, ne doivent-ils pas être allumés simultanément pour propulser l'économie d'un pays en orbite ? Au vu des chiffres, on peut néanmoins conclure qu'en Finlande et au Danemark pour les pays scandinaves, au Portugal et en Espagne pour les pays du Sud, les politiques gouvernementales impulsent prioritairement l'action. Par contre, en Suède et en Irlande pour le Nord, en France et en Grèce pour le Sud, ce sont les entreprises qui impriment davantage le rythme.

Commentaires

La présentation et l'analyse, certes un peu simplistes, des indicateurs de la Commission méritent quelques commentaires.

Bien sûr, il faut d'abord avoir conscience des **limites de cette analyse**, pour diverses raisons : la liste des indicateurs exploitables à terme n'est que partielle pour le moment, les données correspondent à des moyennes, toutes industries confondues – les données par secteur sont en train d'être collectées –.

Néanmoins, en prenant en compte conjointement moyens et résultats, l'analyse fournit, dès à présent, des indications qui vont à l'encontre de certaines idées reçues. Schématiquement, l'analyse relative des critères révèle en fait des situations que les données absolues occultent.

Revenons tout d'abord sur les résultats de l'évaluation et sur le **bon tir groupé des pays du Nord de l'Europe**, vainqueurs par équipes de l'épreuve. Selon le classement, Finlande et Suède se partagent la majorité des premières places. Il paraît difficile de désigner un vainqueur. S'il faut en choisir un, admettons que la Finlande coiffe la Suède sur la ligne. Et le Danemark est en embuscade. Cette rafle de médailles n'est pas une surprise. Nous avons déjà signalé

Tableau IV - Les facteurs responsables des positions actuelles.

Pays	Politique scientifique gouvernementale		Dynamisme des acteurs économiques	
Finlande	1 ^{er}	139	3 ^e	125
Danemark	2 ^e	118	5 ^e	107
Suède	3 ^e	117	1 ^{er}	130
Irlande	4 ^e	102	2 ^e	126
Belgique	5 ^e	100	4 ^e	108
Allemagne	6 ^e	94	6 ^e	106
Pays-Bas	6 ^e	94	7 ^e	104
Espagne	8 ^e	89	12 ^e	56
Portugal	9 ^e	84	12 ^e	56
Autriche	10 ^e	83	9 ^e	77
France	11 ^e	78	8 ^e	88
Royaume-Uni	11 ^e	78	10 ^e	68
Grèce	13 ^e	46	11 ^e	67
Italie	14 ^e	44	14 ^e	55

l'année dernière, la très bonne impression que nous avons acquise lors d'un voyage d'étude en Finlande (cf. *L'Actualité Chimique*, octobre 2001, p. 21). Lors des rencontres de l'Association Franco-Suédoise pour la Recherche, nous sommes toujours impressionnés par la rigueur... et la modestie de nos interlocuteurs. Des racines culturelles, un sens des responsabilités, du pragmatisme sont incontestablement à la base de ces succès. L'histoire et les conditions climatiques ont obligé ces populations à se battre, à faire des prévisions et à répondre à des besoins pratiques précis. Les professeurs doivent avoir une expérience industrielle d'au moins 5 ans avant d'enseigner dans les Instituts polytechniques en Suède. La Suède ou la Finlande n'ont pas de CNRS, mais disposent de centres techniques spécialisés, dans lesquels universitaires et industriels collaborent sur des objectifs pratiques concrets. Voilà, pêle-mêle, quelques indications, toutes personnelles, pour expliquer la course en tête de la Finlande et de la Suède.

Des pays, avec une plus longue tradition industrielle, tels que, par ordre chronologique de leur apparition... et maintenant de leur déclin, **le Royaume-Uni, la France et plus récemment l'Allemagne, sont en perte de vitesse.** L'abandon de toute ambition industrielle nationale, à l'exception des secteurs pétroliers et pharmaceutiques, pour le Royaume-Uni, l'absence de véritable projet industriel et le manque de compétitivité des entreprises en France, la charge de la réunification trop lourde et le poids excessif du secteur industriel pour l'Allemagne, expliquent ces replis. La diversité des critères pris en compte efface les seuls prestige et notoriété des publications issues de Cambridge ou d'Oxford, l'excellence des formations dans les grandes écoles françaises, ou les performances, avant le 11 septembre 2001, des grandes entreprises allemandes, que chacun a en tête ! Ces conditions sont nécessaires, mais elles ne sont plus suffisantes.

A l'inverse, des pays aux ressources ou aux conditions de développement plutôt limitées ont su créer les conditions qui leur permettent de refaire leur retard. **L'Irlande** en est

l'exemple emblématique. Une politique d'accueil des entreprises et une situation géographique favorable, tête de pont de la Communauté européenne pour les multinationales, ont attiré des entreprises, sensibles à la formation délivrée au Trinity ou à l'University College à Dublin. Dans une moindre mesure, **le Portugal, l'Espagne tentent de combler leur retard.** Tandis que, selon cette enquête, **l'Italie est vraiment le mauvais élève de la classe...** et bien décidé à le rester. C'est inquiétant pour nos proches voisins.

Arrêtons-nous et commentons ensuite **les performances françaises.** Pour le moment, nos positions restent encore plus qu'honorables pour les critères essentiels. Nous sommes encore 4^e pour le nombre de cadres techniques, pour celui des docteurs issus d'une classe d'âge, et pour la part de la R & D du PIB. Mais nos positions s'effondrent littéralement pour les taux de croissance correspondants : 12^e, 11^e et même dernier pour la croissance de l'investissement R & D par rapport au PIB. Il y a donc péril en la demeure.

Nous récoltons deux médailles d'or. D'abord pour la part de la R & D dans la dépense publique, où notre performance (4,95 %) dépasse celle des États-Unis (4,2 %) et représente plus du double de celle du second, la Finlande, qui se contente de 2,11 %. Il est vrai que nous rectifions actuellement le tir, car nous sommes les derniers en taux de croissance des moyens ! Mais les résultats de nos efforts ne sont pas à la hauteur des attentes : 8^e et 11^e respectivement pour les brevets européens et américains – indice d'une certaine frilosité –, 14^e et 15^e pour les taux de croissance correspondants. Le résultat du nombre de publications scientifiques par million d'habitants n'est pas meilleur : 9^e avec 65 publications et 13^e seulement pour leur taux de croissance. Cette médaille a donc un goût amer. Il n'est pas étonnant que la publication de ces statistiques européennes n'a pas eu, en France, la diffusion qu'elle aurait méritée.

Notre 2^e médaille d'or est plus surprenante. C'est la France qui détient, pour l'Europe, la part de marché mondial la plus importante des produits high-tech : 7,39 %. Elle distance légèrement, dans l'ordre, l'Allemagne (7,32 %) et l'Angleterre (6,31 %). Ces 3 pays, dont le déclin est annoncé, ont encore de beaux restes. Mais leurs positions stagnent, tandis que les taux de progression annuels des pays dynamiques, Irlande, Pays-Bas ou Finlande, ont augmenté entre 7,7 et 6,4 % de 1995 à 1999. Ce bon classement explique pourquoi en France ce sont davantage les entreprises que l'État qui tirent le développement économique (*tableau IV*). Ce qui n'empêche pas la France de ne se trouver qu'en milieu de peloton (7^e) pour la balance des paiements technologiques. Nos exportations reposeraient-elles sur des technologies importées ? **L'efficacité de notre système de recherche serait-elle donc une nouvelle fois prise en défaut ?**

Signalons enfin que la Commission a profité de ces enquêtes pour calculer les moyennes des performances européennes et pour les comparer à celles de nos principaux concurrents, les États-Unis et le Japon. Les résultats sont sans appel (*encadré 1*). Et la suprématie est si évidente qu'il n'est pas nécessaire de se lancer dans les divers classements que nous avons établis pour la compétition européenne. Avec près de la moitié des médailles d'or (12 sur 25), 10 médailles d'argent, **les États-Unis sortent largement vainqueur de la compétition mondiale.** Ils sont distancés sur les moyens humains et financiers actuels mis en œuvre par le Japon, mais les taux de croissance qu'ils impriment à ce type d'indicateurs démontrent leur volonté de rattraper le Japon

Encadré 2

Témoignage nordique d'un Français

Les succès affichés de l'économie finlandaise ont pour partie leur origine dans des programmes de R & D bien organisés, pragmatiques, et dont les effets sont mesurables.

Il existe en Finlande une volonté farouche de participer collectivement aux grandes orientations nationales. Cet effort repose sur l'adoption consensuelle de lignes-force d'une politique patiemment mûrie qui implique, en chaîne, tous les acteurs de la vie économique, des instituts de recherche aux entreprises (grands groupes comme PME), sans négliger des partenariats étrangers, bien choisis, dans des domaines où une coopération leur permettrait de progresser plus rapidement. A noter également cette formidable capacité d'anticipation permanente qui répond au besoin historique d'un pays qui veut conserver le contrôle de ses actions et de sa destinée.

La remarquable symbiose entre pouvoirs publics, universités, instituts de recherche spécialisés et industrie, ainsi qu'un financement adéquat, patient et partagé des programmes viennent cimenter ce succès.

Il faut enfin remarquer la volonté de mener une recherche très orientée vers l'application, symbole d'une vision très pratique de la R & D.

A l'observation, au cours de ces quinze dernières années, les initiatives successives et centrées de projets d'ampleur nationale, certes limitées mais réussies à l'échelle internationale (par exemple avant-hier dans la filière bois, hier dans les NTIC, aujourd'hui dans les biotechnologies et de longue date dans l'énergie) démontrent, si besoin était, l'organisation et la mobilisation autour de ces choix. Cette dynamique, observable dans les pays nordiques, bien riche d'enseignements, peut non seulement servir de source d'inspiration mais également être le ferment de partenariats plus riches, tant recherchés dans l'Union européenne, pour créer de nouveaux pôles d'excellence.

Georges Marzloff

Ancien président de Neste Chemicals Oy et de Dynea Oy.

(taux de progression annuel de 8 % pour les cadres techniques, de 5,55 % sur les dépenses de R & D par rapport au PIB). **Le Japon**, à l'image de la France, **souffre d'un manque d'efficacité des moyens mis en œuvre**. Sa productivité scientifique n'est pas à la hauteur. Il est donc légèrement distancé par l'Europe. Les 2 médailles de bronze, en fait les 2 domaines où les États-Unis sont battus, sont le taux de croissance de la productivité du travail, pour laquelle les États-Unis détiennent déjà la médaille d'or : les progrès sont forcément asymptotiques. La 3^e position pour le pourcentage des emplois high-tech par rapport à l'emploi total est plus surprenante. L'Europe et la France se placent bien pour ces indices. Preuve qu'il ne faut pas se laisser trop abattre par cette synthèse. Mais le verdict valide bien la suprématie américaine et indirectement les indicateurs retenus par la Commission.

Conclusion

Avant de conclure, félicitons la Commission d'avoir réagi aussi vite. Preuve de l'intérêt qu'elle porte au sujet. Dès à présent, les données préliminaires rassemblées ne manquent pas d'intérêt.

Ces tableaux méritent d'être examinés en détail par tous les responsables économiques et politiques. Ils sont les préalables de toute réflexion et action de fond. Gageons que le nouveau ministre de la recherche, Claudie Haigneré, qui a l'habitude de prendre un peu de hauteur, les fera examiner à la loupe, pour fixer les orientations futures. Il apparaît en effet clairement, les contre-performances japonaises et françaises le démontrent, que la réussite n'est pas qu'un problème de moyens !

Ayons aussi conscience des effets circonstanciels de cette évaluation. La période analysée correspond à l'envolée des technologies de la communication où les leaders scandinaves, Nokia et Ericsson, ont lancé, avec l'aide de leurs gouvernements, des programmes ambitieux, qui se sont dégonflés

lorsque la dure réalité des marchés s'est imposée. Les positions finlandaises et suédoises sont probablement surévaluées. Nos amis suédois le reconnaissent d'ailleurs volontiers. Cette analyse doit, en tout cas, se poursuivre et nous ne pouvons qu'inciter des spécialistes des analyses statistiques et économiques à prendre le relais et à se concerter pour aider à bien comprendre les mécanismes du développement technologique.

Remerciements

Nous tenons à remercier Colin Droniou, journaliste stagiaire à *L'Actualité Chimique*, qui s'est pleinement investi dans l'exploitation des données. Sans lui, la présentation du recueil de la Commission serait restée très générale.

Référence

- [1] Towards a European Research Area: indicators for benchmarking of national policies, *Key Figures*, 2001.
Contact pour commander la publication : Ms Fotini Chiou (Research DG), rue de la Loi, 200, Wetstraat, B-1049 Bruxelles (Belgique).
Tél. : +32 (2) 296 90 26. Fax : +32 (2) 296 26 40.



Gilbert Schorsch

est vice-président de la Fondation Industrielle de l'Association Franco-Suédoise pour la Recherche*.

* AFSR, B.P. 201 07, 75 327 Paris Cedex 07.
E-mail : cgschorsch@aol.com