

## LES PRODUITS DE HAUTE TECHNOLOGIE : UNE SOURCE D'ASYMÉTRIE EN EUROPE

***La création de la monnaie unique a placé la question des asymétries entre les pays-membres au centre du débat économique européen. Or, l'analyse de la position des différents pays dans le commerce des produits de haute technologie met en évidence une source d'asymétrie souvent négligée. Les pays européens apparaissent inégalement engagés dans les produits technologiques et leurs positions sur les échelles de qualité des produits se différencient nettement. De plus, la structure géographique de leurs échanges ne les expose pas tous de la même façon aux chocs conjoncturels. Certes, les produits technologiques ne représentent qu'une faible part de la production et du commerce européens. Mais, en raison des particularités de ces produits et des rentes qu'ils génèrent, l'hétérogénéité entre pays européens peut être à l'origine d'asymétries cumulatives. Ceci devrait inciter à un réexamen des objectifs et des moyens du soutien communautaire.***

La mise en place de l'euro a donné lieu à un vif débat sur les conséquences d'événements économiques qui n'affecteraient pas de la même manière les différents pays participants. En supprimant la possibilité d'ajustement par les taux de change, et en l'absence d'un budget fédéral conséquent, l'union monétaire européenne limite les capacités de réaction macro-économique face à des "chocs asymétriques". Il est dès lors utile de se demander si de tels chocs risquent d'être fréquents et s'il est possible de les prévenir. Les sources d'asymétries réelles se révélant notamment dans la spécialisation des pays-membres, l'analyse du commerce intra-européen apporte un premier élément de réponse. Elle indique que 60% des échanges effectués au sein de l'Union sont des échanges intra-branche<sup>1</sup> ; la relative diversité des activités de chacun des pays-membres atténue les risques de chocs sectoriels asymétriques.

Les nouvelles approches du commerce international<sup>2</sup> amènent toutefois à nuancer cette conclusion. Elles enseignent que l'insertion dans l'économie mondiale doit être conçue dans une perspective dynamique et que le type de produits dans lesquels un pays se spécialise n'est pas neutre. En particulier, les écarts de contenu technologique des branches dans lesquelles les pays sont engagés sont susceptibles d'avoir des effets permanents sur la croissance. Les avances, ou retards, dans les produits

technologiques sont cumulatifs et ont un impact sur la distribution internationale du revenu : la technologie est à l'origine de rentes. Le caractère cumulatif et localisé de la production de connaissances peut conduire, à terme, à une polarisation des économies. Il y a, de ce point de vue, au sein de l'Europe, de fortes sources d'asymétries entre pays (participants déjà à l'euro ou non) qui n'ont pas, jusqu'ici, reçu l'attention nécessaire. Par ailleurs le positionnement des pays sur les échelles de qualité doit lui aussi être pris en compte<sup>3</sup>.

### ■ Le commerce européen des produits technologiques

Une des raisons pour lesquelles il existe peu d'études empiriques sur les produits de haute technologie est que ces derniers sont difficiles à identifier à partir des nomenclatures usuelles de production ou d'échanges. Les marchés de produits technologiques ont des caractéristiques très spécifiques. Sur ces marchés à concurrence imparfaite, les premiers entrants disposent d'un avantage stratégique. Les normes techniques jouent un grand rôle et les produits sont très intenses en recherche et développement (R&D). Les coûts de lancement sont élevés, tandis que le cycle de vie du produit est de plus en plus court. La sauvegarde de la

1. Voir notamment L. Fontagné et M. Freudenberg, "L'impact du marché unique sur le commerce européen", *La Lettre du CEPII*, n°154, 1997 et CEPII, *Compétitivité des nations* Economica, 1998.

2. Voir notamment G.M. Grossman et H. Helpman, *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1991.

3. Les 60% de commerce intra-branche se décomposent en effet en 20% d'échanges de produits similaires et 40% d'échanges de produits de qualité différente.

propriété intellectuelle est un problème permanent. Ces spécificités<sup>4</sup> rendent complexe l'identification des produits technologiques sur la base de critères explicites et reproductibles.

La définition des produits technologiques retenue ici a été établie sur la base des travaux de l'OCDE et d'Eurostat<sup>5</sup>. A partir des tableaux Entrées-Sorties de ses pays-membres, l'OCDE a d'abord identifié huit branches d'activités dont les produits incorporent, directement ou indirectement, de fortes dépenses en R&D<sup>6</sup>. Ces branches étant par construction très agrégées, les experts des deux organisations ont, dans un deuxième temps, utilisé des statistiques d'échanges extérieurs afin de repérer, au sein de ces grandes branches, les seuls produits de haute technologie<sup>7</sup>. La liste que nous avons retenue à partir de ces sélections contient 252 produits de haute technologie. Les échanges de produits de haute technologie sont surtout destinés à la sphère productive : pour plus de 50%, il s'agit d'un commerce de biens intermédiaires (composants, pièces, parties, modules, etc.), et, pour plus de 40%, de biens d'équipement (tableau 1). Les produits technologiques destinés à la consommation finale sont, pour l'essentiel, liés à la pharmacie et à l'appareillage médical. Les biens intermédiaires au sens strict (première colonne du tableau 1) appartiennent avant tout à la filière électronique (matériel informatique, composants électroniques, et matériel de télécommunications). Le second poste est l'aéronautique. Les biens d'équipement relèvent eux aussi de ces deux branches (l'aéronautique

2

dominant très largement), auxquelles s'ajoutent les instruments de mesure. Cette prédominance des "biens intermédiaires", entendus au sens large, souligne que l'échange international de ces biens est susceptible d'entraîner de fortes retombées positives en termes de progrès technique et de croissance : 94% des produits technologiques "retournent" à la sphère productive.

Les produits de haute technologie représentent, en 1996, 10% des échanges de l'Union européenne. Avec près de 20% des ventes technologiques à l'Europe, les Etats-Unis sont le premier fournisseur du marché européen<sup>8</sup>, suivi de l'Allemagne, de la France, du Royaume-Uni et des Pays-Bas, dont les parts de marché vont de 13 à 6%. Naturellement, la taille des économies explique en partie cette observation. Si l'on élimine cet effet, la présence de certains pays émergents d'Asie est saisissante. Ainsi, les produits technologiques constituent de 14 à 28% des ventes vers l'Union européenne des quatre "dragons", de la Malaisie et des Philippines.

Dans la mesure où les produits technologiques ne représentent qu'une part limitée des échanges, les chocs qui les affectent n'ont, à court terme, que des conséquences macro-économiques négligeables. Cependant, d'un point de vue dynamique, leurs impacts, fortement concentrés sectoriellement, risquent d'être beaucoup plus importants que cet effet statique. Il est donc utile d'examiner la spécialisation des pays-membres dans ce secteur d'activité.

## ■ Un engagement inégal des pays

L'Union européenne dans son ensemble a un léger avantage comparatif dans les produits technologiques (excédent de 1,7‰ de son commerce total en 1996), ce qui traduit une spécialisation dans ces produits et un engagement de ressources dans les activités d'innovation. Cependant cette position européenne recouvre des spécialisations nationales très contrastées.

En 1996, vis-à-vis de l'ensemble du monde (première colonne du tableau 2), seuls quatre pays-membres dégagent des excédents structurels dans les produits de haute technologie : la Suède, la France, le Royaume-Uni et l'Allemagne. A contrario, les désavantages du Portugal, de l'Espagne, de l'Italie ou de l'Autriche sont particulièrement importants.

Des différences encore plus nettes apparaissent si l'on intègre à l'analyse la qualité des produits technologiques qui est, avec la variété des produits, une dimension de l'effort d'innovation. Pour ce faire, des échelles de qualité

Tableau 1 - Répartition par branche et stade des échanges\* de haute technologie de l'UE, 1996

	Interméd.	Equipem.	Consom.	Total
353 aéronautique et aérospatiale	6,8	15,4	0,1	<b>22,2</b>
300 machines de bureau, mat. informatique	14,1	2,2	0,0	<b>16,3</b>
332 instruments de mesure et de contrôle	1,9	8,6	0,0	<b>10,5</b>
322 appareils d'émission et de transmission	3,7	6,3	0,0	<b>10,0</b>
244 industrie pharmaceutique	4,8	0,0	4,0	<b>8,9</b>
321 composants électroniques	6,2	0,7	0,0	<b>7,0</b>
323 app. réception, enregist., son & image	0,1	3,4	0,4	<b>4,0</b>
294 machines-outils	1,1	2,7	0,0	<b>3,8</b>
241 chimie de base	3,6	0,0	0,0	<b>3,6</b>
242 produits agro-chimiques	3,2	0,0	0,0	<b>3,2</b>
291 équipements mécaniques	2,2	0,0	0,0	<b>2,2</b>
233 matières nucléaires	1,3	0,5	0,0	<b>1,8</b>
316 autres matériels électriques	0,5	1,3	0,0	<b>1,7</b>
331 mat. médico-chirurgical & d'orthopédie	0,0	0,2	1,4	<b>1,6</b>
312 mat. distribution & commande électr.	1,2	0,0	0,0	<b>1,2</b>
334 mat. optique et photographique	0,6	0,4	0,2	<b>1,2</b>
313 fils et câbles isolés	0,3	0,0	0,0	<b>0,3</b>
296 armes et munitions	0,0	0,0	0,2	<b>0,2</b>
366 autres activités diverses	0,0	0,2	0,0	<b>0,2</b>
<b>Total des échanges de haute technologie</b>	<b>51,9</b>	<b>41,9</b>	<b>6,3</b>	<b>100</b>

Source : Eurostat-Comext, calculs des auteurs.

\* Somme des exportations et des importations. Les produits sont regroupés ici en branches selon la nomenclature NACE et en stades selon la nomenclature CGCE.

4. Pour une liste beaucoup plus détaillée voir OECD, *Technology and Industrial Performance*, 1996.

5. Voir L. Fontagné, M. Freudenberg et D. Únal-Kesenci, "Haute technologie et échelles de qualité : de fortes asymétries en Europe", *Document de travail* du CEPPII, 1999, à paraître.

6. Aérospatial, informatique, électronique, pharmacie, instruments de précision, machines électriques, machines non électriques, chimie et armement.

7. Dans les données de production, les huit secteurs technologiques sont classés à partir de la nomenclature CITI aux niveaux 3 ou 4 chiffres. La nomenclature utilisée pour les statistiques du commerce international est le SH (Système Harmonisé d'Eurostat) au niveau 6 chiffres.

8. La position américaine sur le marché européen est trois fois plus forte pour cette catégorie de produits que pour les autres produits.

Tableau 2 - Spécialisations technologiques des Quinze en 1996

Partenaires	Monde	UE 15	Pays-tiers
Pays			
Suède	<b>123</b>	-5.0	<b>174</b>
France	<b>98</b>	-3.6	<b>134</b>
Royaume-Uni	<b>88</b>	<b>99</b>	-1.1
Allemagne	<b>24</b>	<b>32</b>	-0.8
Finlande	-1.7	-10.2	<b>85</b>
Italie	-9.3	-9.8	<b>05</b>
Pays-Bas	-0.4	<b>89</b>	-9.4
Belgique-Luxembourg	-0.9	<b>06</b>	-1.5
Irlande	-4.8	<b>53</b>	-10.0
Danemark	-2.8	-1.6	-1.2
Autriche	-8.2	-7.9	-0.3
Grèce	-13.6	-11.5	-2.1
Espagne	-16.3	-15.2	-1.0
Portugal	-16.4	-14.6	-1.9

Source : Eurostat-Comext, calculs des auteurs.

Note : la spécialisation est mesurée ici par la contribution des produits et des partenaires au solde commercial. L'indicateur est exprimé en millièmes du commerce de chaque pays.

ont été introduites à partir des valeurs unitaires des produits échangés, calculées à un niveau très fin de la nomenclature<sup>9</sup>.

L'avantage global (1,7‰) obtenu par l'Union européenne sur l'ensemble des produits technologiques recouvre un déficit (-2,7‰) dans les produits de bas de gamme (les produits anciens, déclassés), contrebalancé par des excédents (3,1‰) dans le haut de gamme (les produits nouveaux, en haut de l'échelle) et dans la gamme moyenne (1,2‰). Ainsi, les variétés exportées par l'Union se situent-elles, en moyenne, plus haut dans les échelles de qualité que les variétés importées, dénotant un avantage comparatif dans les activités les plus innovantes. Mais, parmi les quinze pays européens, seuls le Royaume-Uni, la Suède et la France ont un avantage dans le haut de gamme de la haute technologie (tableau 3). La France et la Suède y ajoutent un avantage dans la moyenne gamme de la haute technologie, position où l'on retrouve également la Finlande. L'Allemagne a, quant à elle, un avantage très marqué dans le haut de gamme des produits non technologiques.

## Des sources de divergence

Du point de vue de l'analyse moderne des mécanismes de la croissance économique et de l'échange international, la configuration la plus défavorable de la spécialisation d'un pays est la combinaison du bas de gamme et de la "non-technologie". L'Italie ainsi que la Grèce, le Portugal et l'Espagne, trois pays souvent classés à la "périphérie" de l'Union, se retrouvent dans cette situation. Alors même que les performances macro-financières et le degré de diversification industrielle de ces trois pays ont convergé vers les résultats des économies du "cœur" de l'Europe, leur spécialisation constitue une source

d'asymétrie trop souvent négligée et potentiellement déstabilisatrice à long terme.

Ainsi, même pour un pays comme l'Espagne, généralement pris comme exemple de réussite d'intégration à l'Union du point de vue de la convergence des structures productives, les effets de diffusion apparaissent incomplets. L'importation de produits technologiques (qui se traduit par une forte contribution négative au solde des pays importateurs) a, sans aucun doute, permis de rapprocher les processus de production et les produits de ceux des partenaires les plus avancés. S'agissant essentiellement, comme on l'a noté, de produits intermédiaires et de biens d'équipement, les produits de haute technologie, largement destinés aux processus de production, diffusent la technologie. Pour autant, ces effets de diffusion n'ont pas empêché une asymétrie de spécialisation technologique entre le "cœur" et la "périphérie" de l'Europe.

A ces différences importantes de positionnement sectoriel dans les produits technologiques s'ajoute une seconde source d'asymétrie qui résulte de l'exposition de ce type d'activités aux différents chocs externes. Ceci est mis en évidence par la décomposition géographique des contributions des produits technologiques aux soldes de chacun des Quinze (deuxième et troisième colonnes du tableau 2). La Suède, la France, la Finlande et l'Italie enregistrent des excédents importants face aux pays non-européens. Les secteurs de haute technologie de ces pays sont donc particulièrement exposés à un retournement de conjoncture à l'extérieur de l'Europe. De façon

3

Tableau 3 - Position des pays européens selon les critères de technologie et de qualité, 1996

Positionnement sur l'échelle de qualité	Haute-technologie	Autres produits
<i>Haut de gamme</i>	Royaume-Uni Suède France	Allemagne Irlande Danemark France Pays-Bas Suède Royaume Uni Italie
<i>Milieu de gamme</i>	France Suède Finlande	Finlande Grèce Portugal Autriche Royaume Uni Belgique-Lux. Pays-Bas Espagne
<i>Bas de gamme</i>		Grèce Italie Portugal Espagne

Source : Eurostat-Comext, calculs des auteurs.

Note : dans chacune des cases du tableau figurent les pays pour lesquels les échanges de produits correspondant au croisement des deux critères ont une contribution positive, et supérieure à 3 millièmes, au solde commercial du pays. Les pays sont classés, dans chaque case, par ordre décroissant de ces contributions positives.

9. Ces échelles de qualité ont ici une signification différente de celle généralement envisagée : dans la mesure où il s'agit pour l'essentiel de biens intermédiaires ou de biens d'équipement, et non de biens de consommation, les effets de qualité ne peuvent être assimilés à des effets de marque.

symétrique, le Royaume-Uni, l'Allemagne, le Bénélux et l'Irlande ont un avantage comparatif dans les échanges intra-européens et un déficit vis-à-vis des pays tiers. Ces trois pays sont plus exposés aux chocs de conjoncture au sein de l'Europe.

## ■ Repenser les aides communautaires

Les conséquences potentielles à long terme des deux sources d'asymétries mises en évidence ici conduisent à s'interroger sur les moyens de les corriger. Le principal instrument disponible au niveau communautaire est aujourd'hui celui des fonds structurels (195 milliards d'euros dans l'agenda 2000). Mais ceux-ci sont destinés aux régions en retard de développement<sup>10</sup>, non aux pays en retard technologique, et sont concentrés à hauteur de 70% sur "l'objectif 1"<sup>11</sup>. L'utilité de ces fonds pour le désenclavement des régions périphériques ou l'aide à l'ajustement structurel des bassins industriels sinistrés n'est pas discutable. Par contre, même si la politique des fonds structurels n'exclut pas des interventions limitées en direction des activités innovantes, ces actions sont nécessairement limitées dans leur ampleur. Surtout, elles sont concentrées dans les régions très défavorisées, alors que les études empiriques montrent que la croissance et l'accumulation de connaissances sont localisées dans l'espace<sup>12</sup>, en l'occurrence dans les régions "favorisées"<sup>13</sup>.

C'est donc toute la politique horizontale d'éducation et de soutien à la R&D de l'UE, et la modestie des sommes qui y sont allouées, qui est en cause. L'opportunité d'une véritable politique de soutien à l'innovation des régions de la périphérie déjà dynamiques, combinant aide aux pays périphériques et capitalisation des effets d'agglomération et de diffusion, mérite d'être examinée. Une telle politique pourrait s'appuyer sur les politiques communautaires horizontales du titre 3 du budget, actuellement obérées par le poids de la PAC et des fonds structurels<sup>14</sup>.

**Lionel Fontagné  
Deniz Ünal-Kesenci**

### A paraître

#### Document de travail

#### HAUTE TECHNOLOGIE ET ÉCHELLES DE QUALITÉ : DE FORTES ASYMÉTRIES EN EUROPE

*Lionel Fontagné,  
Michael Freudenberg,  
Deniz Ünal-Kesenci*

Sera disponible sur demande  
dans le courant du mois de juin au  
**SECRETARIAT 01 53 68 55 67**  
CEPII - 9, rue Georges-Pitard - 75015 Paris

10. Voir P. Martin, "Convergence et politiques régionales en Europe", *La Lettre du CEPII*, n°159, juillet 1997 et P. Cour et L. Nayman, "Fonds structurels et disparités régionales en Europe", *La Lettre du CEPII*, n°177, mars 1999.

11. L'objectif 1 correspond au développement et à l'ajustement structurel des régions dont le revenu par tête est inférieur à 75% de la moyenne communautaire, voir *La Lettre du CEPII*, n°177 op. cit..

12. Voir par exemple D.B. Audretsch et M.P. Feldman "Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation and Production", *CEPR Discussion Paper* n°953, mars 1994.

13. On peut ainsi s'interroger sur l'opportunité de la création d'un parc technologique en Crète financé par le FEDER.

14. La PAC, les fonds structurels et le titre 3 (politiques internes) représentent, en 1998, respectivement 49%, 34% et 6% du budget communautaire.

## LA LETTRE DU CEPII

REDACTION  
Centre d'études prospectives  
et d'informations internationales,  
9, rue Georges-Pitard  
75015 Paris.  
Tél. : 33 (0)1 53 68 55 14  
Fax : 33 (0)1 53 68 55 03

DIRECTEUR DE LA  
PUBLICATION :  
Jean-Claude Berthélemy  
REDACTION EN CHEF :  
Agnès Chevallier  
Stéphanie Guichard

CONCEPTION GRAPHIQUE :  
Pierre Dusser  
REALISATION :  
Annick Hutteau  
DIFFUSION  
La Documentation française.

ABONNEMENT (11 numéros)  
France 301,74 F TTC (46 € TTC)  
Europe 311,58 F TTC (47,50 € TTC)  
DOM-TOM (HT, avion éco.)  
308,30 F HT (47 € HT)  
Autres pays (HT, avion éco.)  
311,58 F HT (47,50 € HT)  
Supl. avion rapide 5,25 F (0,80 €)  
Adresser votre commande à :  
**La Documentation française**,  
124, rue Henri Barbusse  
93308 Aubervilliers Cedex  
Tél. : 01 48 39 56 00.

Le CEPII est sur le WEB  
son adresse : [www.cepii.fr](http://www.cepii.fr)

ISSN 0243-1947  
CCP n° 1462 AD  
2<sup>ème</sup> trimestre 1999  
Mai 1999  
Imp. ROBERT-PARIS  
Imprimé en France.

Cette lettre est publiée sous la  
responsabilité de la direction du  
CEPII. Les opinions qui y sont  
exprimées sont celles des auteurs.