

# Les stratégies de portefeuille de produits des entreprises industrielles françaises face à la concurrence des pays à bas coût de production

Claire Lelarge\* et Benjamin Nefussi\*\*

---

Les écarts de coûts de production entre pays développés et pays en développement incitent les entreprises implantées dans les premiers à élaborer des stratégies spécifiques pour faire face à la concurrence des seconds. En effet, les stratégies d'amélioration de la compétitivité-coûts, fondées par exemple sur l'amélioration des techniques de production (innovation de procédé), sont le plus souvent vouées à l'échec, compte tenu de l'importance des écarts initiaux de coûts de production.

La littérature suggère une stratégie alternative, *l'innovation de produit*, davantage susceptible de répondre à la concurrence du Sud. Cette stratégie conduit souvent l'entreprise à s'engager dans des activités de Recherche et Développement et lui permet de tirer parti des avantages comparatifs dont elle dispose : compétence technologique, accès à une main-d'œuvre hautement qualifiée, etc.

Une analyse empirique des stratégies mises en œuvre par les entreprises françaises face à la concurrence du Sud montre que les entreprises soumises à ce type de concurrence sont significativement plus diversifiées ; elles modifient davantage, et plus fréquemment, leur profil de production. Seules les entreprises les plus productives associent à ces stratégies un véritable effort d'innovation, pour partie susceptible d'expliquer leurs meilleures performances en termes de survie précédemment mises en évidence dans la littérature.

---

\* CREST-Insee, [claire.lelarge@ensae.fr](mailto:claire.lelarge@ensae.fr)

\*\* DG Trésor, [benjamin.nefussi@dgtrésor.gouv.fr](mailto:benjamin.nefussi@dgtrésor.gouv.fr)

Nous remercions Philippe Askenazy, Eve Caroli, Benoît Cœuré, Mathieu Crozet, Marc-Arthur Diaye, Erwan Gautier, Nathalie Greenan, Francis Kramarz, Thierry Mayer, Muriel Roger, Sébastien Roux, Joaquim Oliveiras-Martins, Mathias Thoenig et John Van Reenen pour leurs remarques constructives. Nous restons seuls responsables des erreurs que pourrait contenir cette étude.

**L**e phénomène de l'accroissement des inégalités au sein des économies développées observé au cours de ces dernières décennies a suscité une importante littérature. Deux principaux mécanismes ont été proposés afin de rendre compte de cette évolution : d'une part, l'existence d'un progrès technologique biaisé en faveur des travailleurs qualifiés ; et d'autre part, l'accroissement des échanges commerciaux avec les pays en développement, caractérisés par l'abondance d'une main-d'œuvre faiblement qualifiée. Compte tenu de la relative faiblesse du commerce avec le Sud, la première explication a souvent été considérée comme la plus convaincante. Pour autant, le concept d'innovation défensive, récemment réexploré par Thoenig et Verdier (2003), permet de réconcilier ces deux approches : la pression concurrentielle exercée par les pays à bas coût de production incite les entreprises des pays développés à modifier leur processus de production en y intégrant davantage de travail qualifié, de façon à mieux se protéger de l'imitation par les entreprises localisées au Sud. Cette stratégie contribue à accroître les inégalités salariales au sein même des économies développées.

### **Selon l'hypothèse d'innovation défensive, pays du Nord et pays du Sud produiraient les mêmes biens mais avec des niveaux de qualité différents**

Il est possible d'envisager deux formes d'innovation défensive : d'une part, la mise en œuvre de nouvelles technologies de production (*innovation de procédé*) qui permettent à l'entreprise d'accroître sa productivité, et donc de rester compétitive face à la pression concurrentielle exercée par les entreprises du Sud. D'autre part, elle est susceptible de prendre la forme d'*innovations de produits*, permettant aux entreprises du Nord d'éviter la concurrence des pays à bas coût de production en produisant un bien nouveau pour lequel elles disposent, pour un certain temps, d'un pouvoir de monopole (*e.g.* stratégie de niche).

Pour autant, l'innovation défensive conçue comme innovation de procédé pose deux pro-

blèmes. Tout d'abord, si les entreprises ont effectivement la possibilité de réaliser des gains de productivité, il est difficile de comprendre pourquoi l'entreprise ne déciderait de réaliser ces gains qu'une fois son marché ouvert à la concurrence des pays à bas coût. De plus, la concurrence des pays du Sud est souvent perçue comme étant particulièrement difficile à affronter en termes de concurrence en prix, c'est-à-dire par des stratégies de prix agressives : compte tenu des écarts de coûts de production, en particulier salariaux, entre Nord et Sud, ce type de stratégie semble voué à l'échec (Bernard et Koerte, 2007). Ce raisonnement conduit à émettre l'hypothèse que, dans la mesure où le concept d'innovation défensive est pertinent pour rendre compte des comportements des entreprises soumises à la pression concurrentielle des pays à bas coût de production, il aura davantage tendance à prendre la forme d'innovation de produit que de procédé.

Cette hypothèse a des conséquences en termes de spécialisation internationale. En effet, si l'ouverture au commerce international induit un processus de création/ destruction alimenté par l'effort d'innovation dans de nouveaux produits par les entreprises du Nord et leur imitation progressive par les pays du Sud, alors ce type de processus est susceptible de rendre compte du fait que les entreprises du Nord et du Sud opèrent globalement dans les mêmes secteurs d'activité. Les échanges commerciaux entre Nord et Sud n'impliquent plus alors des secteurs d'activité différenciés selon l'avantage comparatif et la spécialisation respective de chacune des zones géographiques. Ces échanges sont au contraire intra-sectoriels, entre différentes *variétés* de biens – voire, pour un même bien, entre qualités différentes (1). Cette propension des pays du Nord et du Sud à exporter le même type de bien, mais en se positionnant à différents niveaux de l'échelle de qualité, a notamment été mise en évidence par Schott (2004).

### **La concurrence avec le Sud induit une réallocation des activités du Nord...**

Plus généralement, l'importance des ajustements des échanges commerciaux par leur *marge extensive*, c'est-à-dire par le nombre de produits exportés, a fait l'objet de nombreux travaux récents. Hummels et Klenow (2005) montrent que plus un pays est grand et plus il exporte, et

1. On entend par variété le croisement d'un produit et d'un pays d'origine.

que cette augmentation résulte pour 60 % d'un nombre plus élevé de produits exportés – et pour 40 % d'un montant plus élevé d'exportation *par produits*. Broda et Weinstein (2004) considèrent au contraire les flux d'importation et proposent de quantifier les gains, en termes de bien-être, associés à l'augmentation du nombre de biens importés et de la diversification des sources d'importations. Ils montrent que le nombre de variétés importées par les États Unis entre 1972 et 2001 a quadruplé. Cette augmentation du nombre de variétés s'est traduite par une diminution de l'indice des prix importés. Selon ces auteurs, les gains en termes de bien-être associés à l'augmentation du nombre de variétés importées sont considérables – ces conclusions valant non seulement pour les pays développés mais, plus encore, pour les pays en développement. Goldberg *et al.* (2009) établissent que la hausse des importations qu'a connu l'économie indienne dans les années 1990 a résulté pour 82 % de l'augmentation du nombre de produits importés, et du nombre de fournisseurs de ces différents produits. Ces contributions de la littérature montrent dans leur ensemble l'importance des ajustements par la marge extensive concomitants de l'intensification des échanges internationaux.

La littérature récente a proposé de rendre compte de cette augmentation du nombre de variétés échangées par l'augmentation de la participation des entreprises aux échanges internationaux et aux processus de réallocation entre entreprises qui en découlent. Sur le plan théorique, Mélitz (2003) propose un modèle dans lequel l'existence d'un coût fixe à l'exportation et de niveaux de productivité spécifiques à chaque entreprise se traduisent par la sélection des entreprises les plus productives. Eaton *et al.* (2008) calibrent sur données françaises un modèle à firmes hétérogènes avec coûts fixes à l'exportation, ce qui leur permet de simuler l'impact d'une baisse des tarifs douaniers. Dans leur modèle, le renforcement de l'intégration commerciale se traduit par la sortie de marché des entreprises les moins productives. Enfin, Bernard *et al.* (2006) mettent plus particulièrement l'accent sur la concurrence induite par les pays à bas coût de production. Ils montrent que les probabilités de survie et de croissance des entreprises américaines sont négativement corrélées à l'intensité de la concurrence des pays du Sud.

Cependant, il est insuffisant de ne considérer que la seule participation des entreprises au commerce international pour rendre compte de

l'augmentation du nombre de produits échangés au cours de la période récente.

Tout d'abord, la plupart des études empiriques montrent que les entreprises exportatrices sont plus productives, plus grandes, plus capitalistiques et rémunèrent mieux leur personnel que leurs concurrentes qui n'opèrent que sur le seul marché domestique. Fait corrélatif, ces entreprises sont généralement des entreprises multi-produits, au portefeuille de production diversifié.

La décision d'exporter un bien, en particulier, est prise en relation avec l'ensemble des stratégies de production et d'exportation éventuelle des autres biens de l'entreprise. Dès lors, l'analyse de la décision de participation des entreprises aux marchés étrangers doit être précisée, afin de tenir compte des différents biens que produit chaque entreprise, et du processus décisionnel par lequel elle décide d'en exporter certains.

### **...et ce processus complexe, largement interne aux entreprises, est difficile à analyser**

Par ailleurs, si, comme le suggère l'hypothèse d'innovation défensive, la concurrence des pays à bas coût se traduit par une modification du portefeuille d'activités des entreprises, le processus de réallocation induit par le commerce international est susceptible d'être circonscrit (au moins pour partie) à l'intérieur même des entreprises. Peu de travaux ont jusqu'à présent pris cette hypothèse en considération. La concurrence des pays à bas coût de production est-elle véritablement l'un des déterminants de ces processus de réallocation internes ? Ces derniers s'appuient-ils sur des activités de recherche et développement (R&D) ? Ces stratégies de réponse à la pression concurrentielle exercée par les pays à bas coût de production sont-elles réservées aux entreprises les plus productives, comme le suggèrent les travaux précédemment cités, qui mettent en avant l'hétérogénéité entre entreprises ?

La difficulté à rendre compte des processus de réallocation induit par le commerce international *au sein* même des entreprises découle pour partie de la difficulté à réunir toute l'information statistique nécessaire. Ce type d'analyse suppose en effet d'assembler à la fois des données macro-économiques sur les flux commerciaux entre pays, et des données micro-économiques sur les biens produits par les entreprises. Il suppose également l'accès à ce type d'information

avec une dimension (temporelle) longitudinale afin de pouvoir mettre en évidence les évolutions des portefeuilles d'activités des entreprises. Bernard, Jensen et Schott (2006) étudient la propension des entreprises à changer d'activité principale en relation avec leur exposition à la concurrence des pays à bas salaires. Cependant, les données dont ils disposent ne leur permettent pas d'étudier à un niveau suffisamment fin les mouvements de réallocation entre les différentes activités des entreprises. Les résultats qu'ils obtiennent sont par ailleurs faiblement significatifs. Bernard, Redding et Schott (2010) utilisent des données plus fines pour mettre en évidence les réallocations d'activités au sein des entreprises, mais ne relient pas explicitement ces mouvements de réallocation à la concurrence des pays du Sud. Broda et Weinstein (2004) montrent l'importance des phénomènes de création et destruction internes aux entreprises, mais ces auteurs n'établissent pas non plus de lien avec la concurrence des pays à bas coût de production. Par ailleurs, ces contributions ne formulent pas d'hypothèse sur la façon dont peut se dérouler ce processus de réallocation au sein de l'entreprise et sur le rôle que peuvent y jouer des activités de R&D.

### **Commerce international et entreprises multi-produits**

Le choix de produire un bien spécifique dépend de la capacité des pays du Sud à imiter ce produit, dont la littérature a montré qu'elle était corrélée au degré de standardisation du processus de production. Dans la théorie du cycle du produit, Vernon (1966) montre comment la standardisation du produit progresse avec l'augmentation des ventes, ce qui facilite l'imitation des techniques de production par le « sud ». Dans une formulation plus récente, Antràs (2005) propose un modèle de cycle de vie du produit dans lequel la standardisation du processus de production permet de compenser les pertes associées à la présence de contrats incomplets, ce qui permet le transfert de la production du bien du « nord » vers le « sud », d'abord au sein de l'entreprise, puis en dehors de celle-ci. Cette notion cruciale de standardisation ou, à l'inverse, de connaissance intangible (« rente informationnelle ») intrinsèques aux processus de production est également au cœur de la modélisation proposée par Thoenig et Verdier (2003). Ces auteurs montrent comment les entreprises du Nord intègrent davantage de personnel qualifié dans le processus de production afin de se protéger de l'imitation par les entreprises du Sud.

Pour autant, les entreprises multi-produits sont généralement décrites dans la littérature comme possédant un « cœur » de compétence pour lequel elles sont particulièrement productives (2). Bernard, Redding et Schott (2008) montrent que sous cette hypothèse, l'intégration commerciale induit deux types de réallocations : d'une part, entre entreprises – en faisant sortir du marché les moins productives –, d'autre part, au sein même des entreprises – en sélectionnant les biens pour lesquels l'entreprise est la plus performante. Dans ce cadre, l'ouverture au commerce international se traduit donc par le « recentrage » de l'entreprise sur son cœur d'activité, ce qui induit une amélioration de sa productivité et par conséquent, l'augmentation à la fois de ses ventes et de la part des biens qu'elle exporte. L'intérêt de ce cadre théorique est qu'il permet de rendre compte d'une régularité fréquemment observée dans les données : la corrélation positive entre le nombre de produits vendus par les entreprises et les ventes que celles-ci réalisent en termes de chacun de ces biens. Il permet également d'expliquer comment la productivité croît avec l'augmentation des échanges commerciaux. Cependant, si ce travail rend très bien compte des échanges entre pays de même niveau de développement et les processus de réallocation qui en découlent, il est peut être moins pertinent lorsqu'il est appliqué à l'analyse des échanges avec les pays à bas coût de production. De plus, cette analyse décrit finement la sélection des biens qui résulte de l'intégration commerciale, mais ne donne aucun élément pour comprendre l'introduction de nouveaux biens, sur le marché et dans les portefeuilles de production des entreprises. La contribution de Eckel et Neary (2006) constitue un autre exemple d'analyse dans lequel les entreprises opèrent sur un cœur d'activité dont elles peuvent s'écarter à condition de payer un coût supplémentaire de diversification. Cependant, comme dans Bernard, Redding et Schott (2007), la mondialisation est ici décrite comme une augmentation du nombre de partenaires commerciaux dont les structures de production sont identiques (3).

2. Nocke et Yeaple (2006), Bernard et al. (2007), Eckel et Neary (2006) constituent trois exemples récents de ce type de littérature qui mêle cœur de compétence et intégration commerciale.

3. Nocke et Yeaple (2008) ne retiennent pas l'hypothèse d'un cœur de compétence sur lequel l'entreprise est particulièrement productive, mais supposent que chaque entreprise est caractérisée par un niveau de productivité spécifique et que les coûts d'organisation se traduisent par des coûts marginaux croissants avec le nombre de biens produits.

## Diversification et « cannibalisation »

Une entreprise diversifiée (multi-produits) est également susceptible de réduire l'éventail des biens qu'elle produit du fait de la concurrence que suscite la vente de ces différents biens *entre eux*. La littérature économique traitant de ces effets de « cannibalisation » est peu abondante, alors que ces phénomènes sont très précisément analysés en stratégie d'entreprise. En effet, l'hypothèse technique de fonction d'utilité à élasticité de substitution constante (CES) fréquemment utilisée dans la littérature sur le commerce international depuis les travaux de Krugman (1979) induit des marges constantes pour tous les produits (4). Ce type de modélisation interdit donc toute analyse des effets de cannibalisation (5). À l'inverse, Eckel et Neary (2006) adoptent un cadre de concurrence à la Cournot dans lequel la production d'un bien supplémentaire réduit la demande adressée à tous les autres. Dans ce modèle, les entreprises internalisent cet effet négatif sur la marge globale qu'elles tirent de la vente de l'ensemble de leurs produits, ce qui les incite à restreindre l'éventail de biens produits. Feenstra et Ma (2007) conservent quant à eux le cadre de concurrence monopolistique et de fonction d'utilité CES, mais relâchent l'hypothèse d'indice de prix exogène, ce qui leur permet d'inclure des effets de cannibalisation. Dans ce cadre, l'intégration commerciale se traduit par une augmentation des débouchés, ce qui contribue à réduire l'intensité du phénomène de cannibalisation. De ce fait, dans ce modèle et contrairement à Eckel et Neary (2006), l'ouverture au commerce international tend à avoir un impact positif sur l'éventail de biens produits par chaque entreprise.

Nos travaux s'inscrivent précisément dans le prolongement de cette littérature, en prenant en compte l'effet potentiellement spécifique de l'accroissement de la pression concurrentielle engendrée par les pays à bas coût de production. Nous retenons donc le cadre proposé par Thoenig et Verdier (2003) en interprétant l'intensification de la production en travail qualifié induite par la concurrence du Sud comme la mise en œuvre d'une stratégie d'amélioration de la qualité ou d'innovation de produit – plutôt qu'une innovation de procédé – plus difficilement imitable par le Sud.

Plus précisément, nous testons l'hypothèse selon laquelle les écarts de coûts avec les pays du Sud sont tels qu'ils disqualifient les stratégies agressives et contraignent les entreprises du « nord » à mettre en œuvre des stratégies alternatives, fon-

dées davantage sur l'innovation de produit que sur la recherche de gains de productivité. Cette hypothèse nous est suggérée aussi bien par la littérature en stratégie d'entreprise (Porter, 1980 et 1985 ou Bernard et Koerte, 2007) que les travaux économiques récents sur la spécialisation internationale des pays sur différentes gammes de qualité (Schott, 2004).

## Les entreprises exposées à la concurrence des pays du Sud tendent à être plus diversifiées

Plusieurs sources statistiques ont été utilisées afin d'assembler au niveau entreprise l'information permettant d'étudier les processus de réallocation d'activités qui concernent les portefeuilles de produits des entreprises et d'analyser la relation entre ces réallocations et la pression concurrentielle des pays à bas coût de production. Flux d'importation et d'exportation par pays d'origine ou de destination, emploi, valeur ajoutée, intensité capitaliste, activité principale, chiffre d'affaires décomposé selon les différentes activités de l'entreprise, dépenses engagées en faveur de la recherche et du développement, informations sur le comportement d'innovation : ces variables sont rassemblées au moyen d'appariements de ces sources sur l'identifiant de l'entreprise et constituent une base suffisamment riche pour entreprendre l'étude empirique des comportements au moyen d'analyses économétriques. Le détail de ces sources, de leur champ et des appariements effectués est donné à l'encadré 1.

Sur l'ensemble de notre échantillon composé d'entreprises industrielles observées au cours de la période 1999 à 2004, 16 % des entreprises indiquent plusieurs activités industrielles (6). Cependant, cette proportion varie considérablement selon que les entreprises sont exposées ou non à la concurrence des pays à bas coût. Pour mesurer cette exposition, nous avons calculé, pour chaque entreprise, le taux de pénétration (cf. encadré 2) des pays du Sud moyen auquel elle fait face sur ses différents marchés. Parmi les entreprises relativement peu exposées à la

4. L'hypothèse de marge constante résulte à la fois de la fonction de demande retenue et du cadre de concurrence adopté. Melitz et Ottaviano (2008) présentent un modèle de commerce international avec firmes hétérogènes dans lequel les préférences sont quadratiques et les marges, endogènes.

5. C'est notamment le cas de Helpman (1985), Brambilla (2006) et Bernard et al. (2008).

6. En retenant une décomposition des activités en 700 postes, soit quatre caractères, selon la Nomenclature d'Activités Françaises de 1993.

concurrence des pays à bas coût de production, au sens où elles font face à un indice de pénétration inférieur au 33<sup>ième</sup> percentile de notre échantillon, seules 11 % sont multi-produits. Cette proportion s'élève à 18 % parmi les entreprises fortement exposées à ce type de concurrence internationale – au sens où elles font face à un indice de pénétration supérieur au 66<sup>ième</sup> percentile de notre échantillon. Le graphique permet d'affiner encore l'analyse : parmi les entreprises multi-produits, les entreprises fortement exposées à la concurrence du Sud sont elles-mêmes significativement plus diversifiées (moins spécialisées) que les entreprises faiblement exposées (7). L'analyse symétrique menée en considérant cette fois le degré d'exposition aux pays du Nord ne permet pas au contraire de mettre en évidence de différence significative.

## L'exposition à la concurrence des pays du Sud accentue les réallocations de production au sein des entreprises

Plusieurs indicateurs ont été construits afin d'affiner l'analyse précédente ; ils permettent de décrire finement les mouvements de réallocation d'activités au sein des entreprises industrielles.

Le premier indicateur est simplement l'indicateur de concentration des activités des entreprises considéré au graphique :

$$CONC\_ACT_{it} = \max_a \{\omega_{iat}\},$$

7. Un test de Kolmogorov-Smirnov montre que les distributions sont significativement différentes à un seuil de 3 %.

### Encadré 1

#### SOURCES STATISTIQUES

Plusieurs sources statistiques ont été mobilisées afin d'assembler toute l'information nécessaire au niveau entreprise. Les volets français des enquêtes communautaires sur l'innovation CIS3 et CIS4 (Sessi), complétées des enquêtes « recherche » (ministère de la Recherche) ont fourni le socle de notre échantillon, composé d'entreprises engagées dans des activités de R&D et d'entreprises qui ne le sont pas. Ces deux ensembles d'enquêtes permettent également d'observer les montants engagés par les entreprises dans ces activités d'innovation. Sans être exhaustives, ces deux sources couvrent une population importante, de près de 10 000 entreprises appartenant à l'industrie manufacturière et employant plus de 20 salariés sur la période 1999-2004 ; chaque entreprise est en moyenne observée trois années consécutives.

Nous avons apparié cet échantillon-socle avec diverses bases de données exhaustives pour la population des entreprises industrielles de 20 salariés et plus. Tout d'abord, les bases de données de l'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI) et l'Office Européen des Brevets (EPO/OCDE) permettent de compléter l'information relative au comportement d'innovation des entreprises. L'information relative aux échanges commerciaux provient des douanes. Les flux d'importations et d'exportations y sont décomposés (i) par pays d'origine ou de destinations, et (ii) par type de bien, dans une « Classification des Produits Français (CPF) » à six caractères (6). De plus, chaque flux d'exportation est associé à l'identifiant (SIREN) de l'entreprise exportatrice. Les exportations sont recensées « franco-à-bord » (FAB), c'est-à-dire à l'exclusion des frais de transport et des tarifs douaniers, tandis que les importations « coût, assurances et fret » (CAF) les incluent. Ces données ont été précédemment utilisées par Biscourp et Kramarz (2003), ainsi que par Eaton, Kortum et Kramarz (2004).

Cette information très riche permet de construire en particulier les principales mesures d'intensité de la concurrence internationale, fondées sur les indices de pénétration des importations issues des pays du Sud (à bas coût de production, définis statistiquement ici comme présentant un PIB par habitant inférieur à 5 % du PIB de la France) et de celles issues de pays du Nord (les autres pays d'origine des importations françaises, cf. encadré 2). Au-delà des montants échangés, les informations douanières nous permettent également de calculer des valeurs unitaires que l'on interprète comme des proxys de la qualité des produits échangés (cf. encadré 3).

Enfin, les sources fiscales BIC-BRN (DGI) permettent de compléter l'information comptable relative aux entreprises de notre échantillon : emploi, valeur ajoutée, intensité capitaliste, activité principale de l'entreprise. La décomposition du chiffre d'affaires de l'entreprise selon ses différentes activités provient par ailleurs des Enquêtes Annuelles d'Entreprises (EAE). Comme l'activité principale, les différentes activités sont codées dans la Nomenclature d'Activité Française à quatre caractères (NAF700). L'activité principale correspond à l'activité dont la part dans le chiffre d'affaires est la plus importante.

1. Dans l'ensemble du document, les « produits » sont définis à partir de la Classification Française des Produits au niveau le plus fin disponible, c'est-à-dire dans une décomposition à six caractères. L'« activité » de l'entreprise est donnée dans la Nomenclature d'activité française à quatre caractères. On appelle « secteur » la décomposition (identique) à trois caractères des deux nomenclatures précédentes, qui permet un appariement univoque de ces deux nomenclatures.

où  $\omega_{iat}$  est la part que représente l'activité  $a$  dans l'ensemble du portefeuille d'activité de l'entreprise - en nomenclature NAF 700.

Un second ensemble d'indicateurs consiste simplement à identifier, dans notre échantillon, les entreprises qui ont abandonné ou au contraire introduit (au moins) un nouveau produit dans leur portefeuille de productions entre l'année  $t-2$  et l'année  $t$ .

Deux indicateurs plus synthétiques sont également proposés. Le premier est un indice de réallocation des activités existantes mesurant, parmi les activités maintenues par l'entreprise, l'augmentation de la part de chaque activité

dans le chiffre d'affaires total de l'entreprise d'une période à l'autre ( $t-3$  à  $t$ ) :

$$AUG_{it} = \sum_{a \in Aug} \Delta \omega_{iat},$$

où  $\Delta \omega_{iat}$  est la variation de la part de l'activité  $a$  entre les années  $t-2$  et  $t$  pour l'entreprise  $i$ , et  $Aug$  représente l'ensemble des activités maintenues entre  $t-2$  et  $t$  et dont les parts dans le chiffre d'affaires global de l'entreprise ont augmenté (8). Le second est un indice global d'iner-

8. L'indice symétrique construit à partir de l'évolution des parts des activités maintenues par l'entreprise, mais en diminution, est identique sur le plan comptable à celui qui est présenté dans le corps du texte.

## Encadré 2

### INTENSITÉ DU COMMERCE INTERNATIONAL ET INDICES DE PÉNÉTRATION

Nos principaux indicateurs de l'intensité de la concurrence étrangère sont les indices de pénétration. Ces indices sont calculés pour chaque entreprise, comme la somme pondérée des importations en France dans les différents secteurs d'activité de l'entreprise. Les pondérations utilisées correspondent à la part de chaque type de production dans le chiffre d'affaires total de l'entreprise (9). Nous rendons compte ainsi de l'effet de la concurrence que subit l'entreprise sur l'ensemble des marchés sur lesquels elle opère.

Afin de tenir compte de la spécificité de la concurrence des pays à bas coûts, nous distinguons les importations en provenance des pays dits « du Sud » des importations issues d'autres pays. À la suite de Bernard et al. (2008), nous définissons l'ensemble des pays à bas coûts comme ceux dont le PIB par tête est inférieur à 5 % de celui de la France (10).

Après normalisation des flux d'importation par l'absorption totale de l'économie (11), nous obtenons pour chaque entreprise et chaque année, deux indices de pénétration – un pour la concurrence des pays du Sud et un autre pour la concurrence des autres pays :

$$PEN_{it}^S = \sum_j \omega_{ijt} \frac{M_{Fjt}^S}{A_{Ft}}$$

avec  $\omega_{ijt}$  la part que représente le secteur  $j$  (défini au niveau trois caractères dans les nomenclatures de produits et d'activités) dans le chiffre d'affaires de la firme  $i$  l'année  $t$  ;  $M_{Fjt}^S$  le total des importations de la

France en provenance des pays du Sud l'année  $t$  dans le secteur  $j$ , et  $A_{Ft}$  l'absorption de la France pour l'année  $t$ . L'indice de pénétration des pays du Nord est construit de la même manière : il suffit de remplacer dans la formule précédente les importations en provenance des pays du Sud par celles en provenance des pays du Nord :

$$PEN_{it}^N = \sum_j \omega_{ijt} \frac{M_{Fjt}^N}{A_{Ft}}$$

les graphiques ci-dessous présentent quelques statistiques descriptives relatives à ces deux indicateurs. Les deux graphiques de gauche représentent les indices de pénétration moyens associés aux entreprises dont l'activité principale appartient à la division (secteur d'activité agrégé au niveau 2 caractères) spécifiée. Comme l'on pouvait s'y attendre, les entreprises de l'habillement et de l'industrie du matériel informatique sont celles qui sont le plus exposées à la pression concurrentielle des pays à bas coûts de production. De façon générale, les indices sectoriels de pénétration des pays à bas coûts de production sont significativement moins élevés, mais plus hétérogènes que les indices de pénétration des pays du Nord. Les deux graphiques de droite montrent de plus qu'en cinq ans, entre 1999 et 2004, les indices de pénétration des pays du Sud ont significativement augmenté dans de nombreux secteurs d'activité, ce qui reflète l'intensification générale du commerce international et en particulier la progression des échanges commerciaux avec l'économie chinoise (Bloom et al., 2008).

1. La construction de cet indicateur suppose donc d'agréger l'information sur les flux d'importations, décrits dans une nomenclature produits à six positions dans le fichier des douanes, afin de pouvoir l'apparier à la description des différentes activités des entreprises, décrites dans l'EAE dans une nomenclature activités à quatre positions. L'appariement (univoque) entre ces deux sources est possible lorsqu'elles sont agrégées chacune au niveau trois caractères.

2. 73 pays (sur 161) sont ainsi considérés comme pays à bas coûts de production ou « pays du Sud », parmi lesquels figurent notamment la Chine et l'Inde. Nos analyses ne sont cependant pas sensibles au choix du seuil utilisé (5, 10 ou 15 %).

3. L'absorption française est définie comme la somme du PIB et des importations totales de la France, diminués de ses exportations.



tie compris entre 0 et 1 dont la valeur diminue lorsque l'entreprise modifie ses activités, soit par introduction ou suppression d'activités, soit par modification de l'importance relative des activités maintenues au cours de la période considérée :

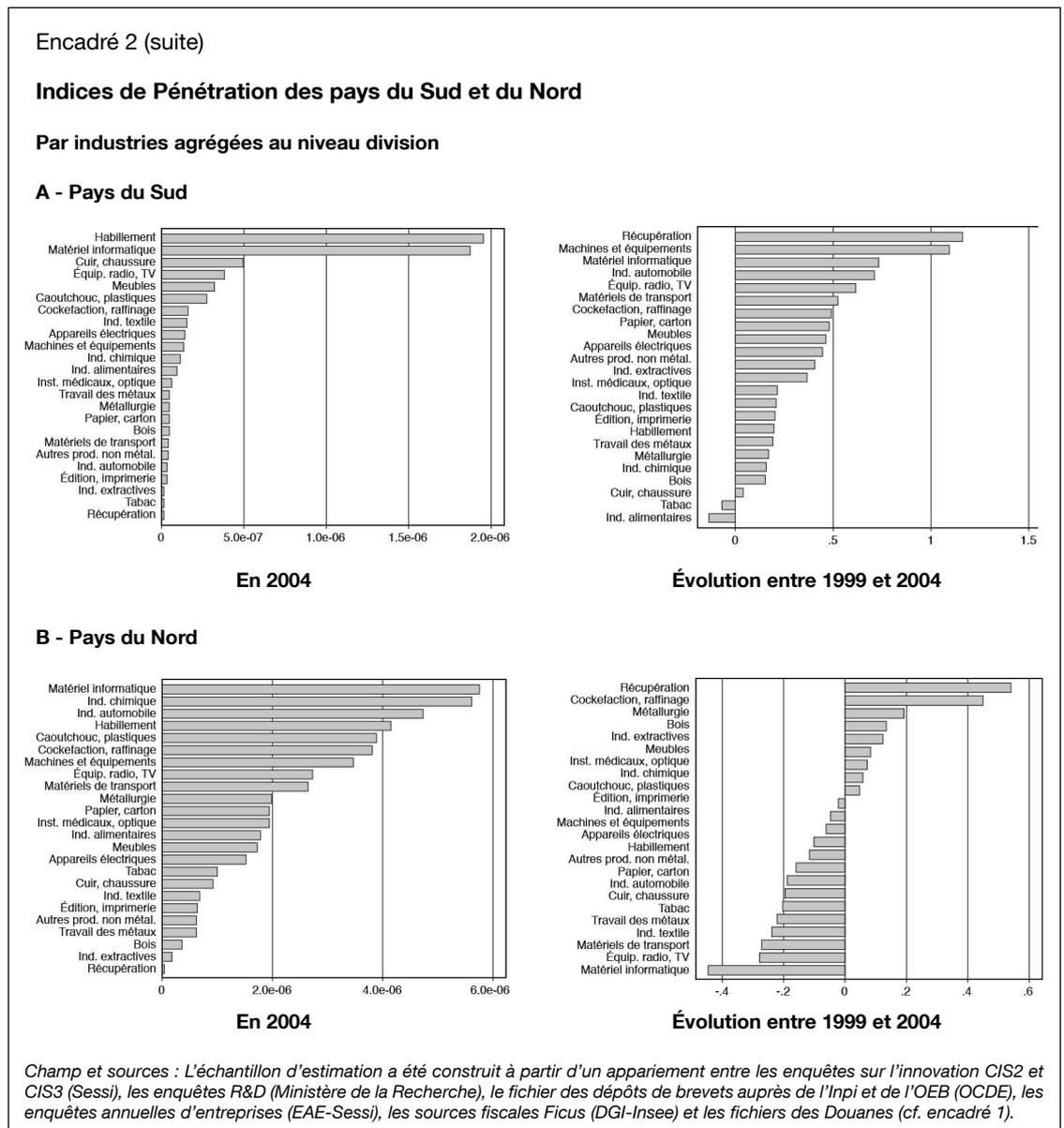
$$INERTIA_{it} = 1 - \frac{1}{2} \sum_a |\Delta \omega_{iat}|$$

Tous ces indicateurs ont été utilisés dans des analyses par régression qui permettent d'analyser les relations entre l'intensité de la concurrence internationale et la dynamique des portefeuilles de produits ou d'activités des entreprises (selon le niveau de détail disponible dans les données).

Plus précisément, la relation entre l'exposition à la concurrence exercée par les pays à bas coût et réallocations d'activités est étudiée grâce à l'estimation d'équations de la forme suivante :

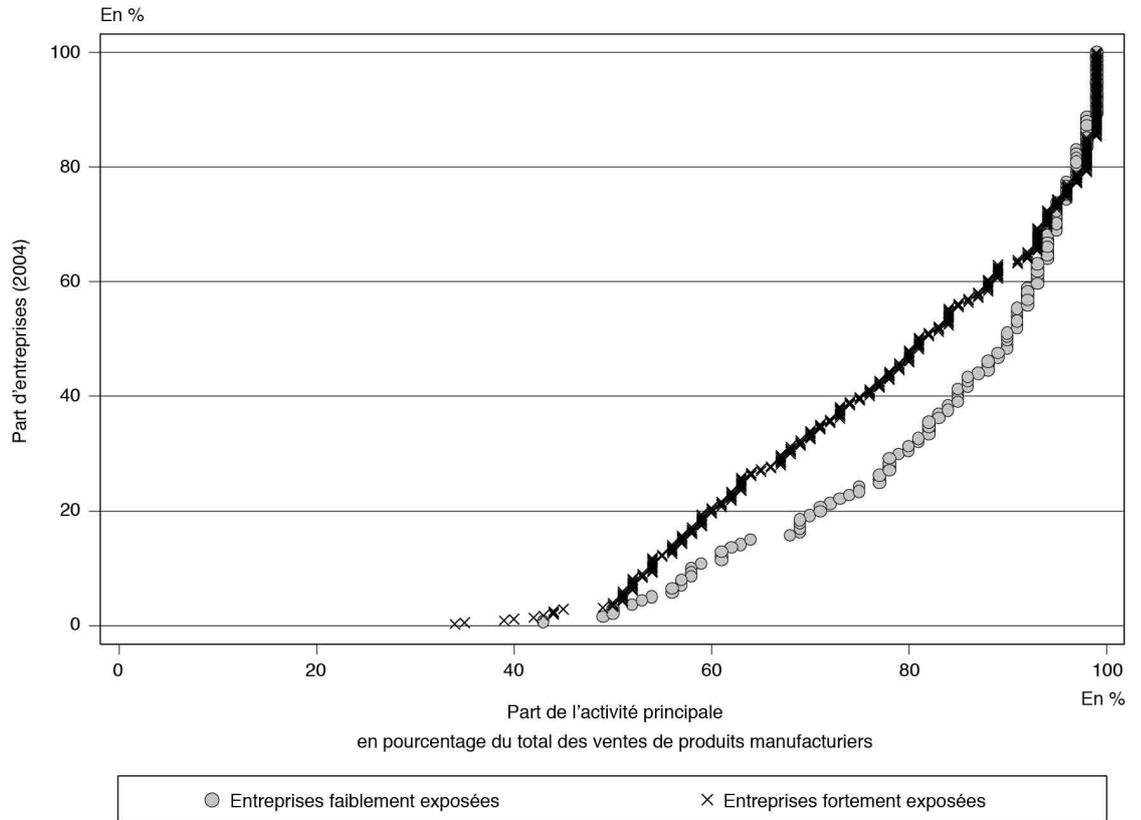
$$STRAT_{it} = \beta_0 + \beta_1 PEN_{it-1}^S + \beta_2 PEN_{it-1}^N + \beta_3 X_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

où  $STRAT_{it}$  est l'une des variables décrites précédemment qui permettent de capturer les stratégies de réallocation d'activité de l'entreprise ;  $PEN_{it}^S$  est l'indice de pénétration des pays du Sud,  $PEN_{it}^N$  est l'indice de pénétration des pays du Nord et  $X_{it}$  est un vecteur de variables de contrôles additionnels, et  $\varepsilon_{it}$  un terme d'erreur.

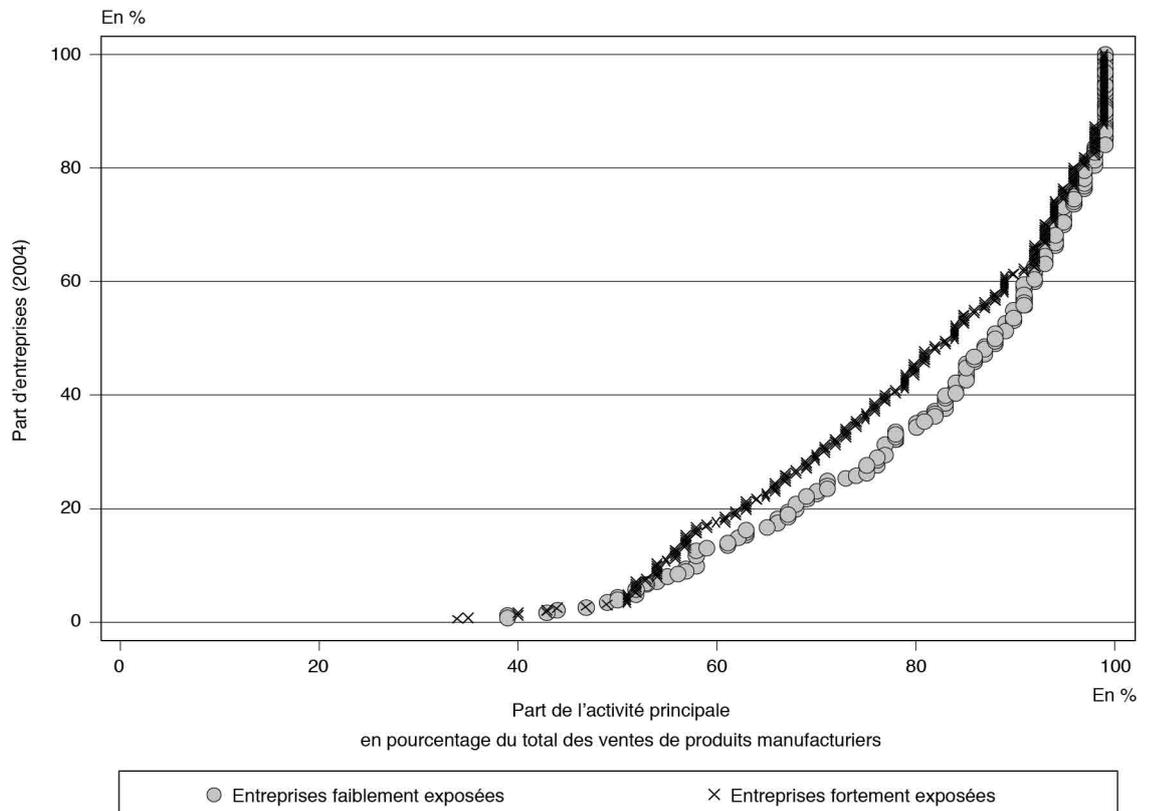


Graphique  
**Concentration des activités selon le degré d'exposition à la concurrence**

**A-Pression concurrentielle des pays à bas coût de production (pays du Sud)**



**B-Pression concurrentielle des autres pays (pays du Nord)**



Nous incluons dans ces régressions un contrôle standard de taille (mesurée en termes d'emploi), ainsi que l'intensité capitalistique de l'entreprise, comme proxy de la flexibilité de son processus productif. Le niveau (retardé) de productivité (9) de l'entreprise est également inclus parmi les variables explicatives de toutes les régressions, éventuellement en interaction avec les indices de pénétration, afin de tester si les entreprises les plus productives adoptent un comportement de réponse spécifique, conformément aux intuitions suggérées par la littérature récente sur les entreprises hétérogènes (10). Enfin, l'encadré 3 décrit en détail les indicateurs additionnels de concurrence domestique (indice de Herfindahl), de diversification de l'entreprise et de structure de ses importations (part des exportations de l'entreprise destinée aux pays du Nord).

Par ailleurs, nous mettons en œuvre des méthodes d'estimations par maximum de vraisemblance adaptées à la nature des variables expliquées, dont le domaine de variation est compris entre 0 et 1 (11) et qui requièrent une spécification *Tobit* avec double censure à gauche (0) et à droite (1). Dans le cas de la modélisation des simples variables indicatrices d'introduction ou de suppression dans la liste des produits exportés par les entreprises considérées, nous avons recours à de simples modèles linéaires de probabilité, estimés par moindres carrés ordi-

naires, dont la littérature empirique appliquée récente a montré qu'ils permettaient d'obtenir des estimateurs robustes des effets marginaux associés à chacune des variables explicatives au point moyen de l'échantillon. Cette hypothèse de linéarité permet en outre de traiter de façon simple de la sélection (de ces entreprises exportatrices) par une méthode d'estimation standard en deux étapes s'inspirant de celle utilisées par Heckmann. On introduit à cet effet des ratios de Mill dans l'équation d'intérêt.

Les résultats de ces estimations sont donnés au tableau 1. Les trois premières colonnes décrivent les résultats obtenus pour l'indice d'inertie le plus synthétique du portefeuille d'activités. Dans l'estimation présentée en première colonne, nous ne retenons parmi nos indices

9. La productivité globale des facteurs est estimée en calculant la part des salaires dans la valeur ajoutée. Les résultats obtenus et présentés ici sont robustes à l'utilisation d'une autre procédure pour l'estimation de la productivité globale des facteurs, notamment celle développée par Levinsohn et Pétrin (2003) qui permet de tenir compte des problèmes d'endogénéité propres à ce type d'estimation de fonction de production.

10. Selon cette littérature, et notamment les travaux de Aw et al. (2010) et Costantini et Melitz (2007), les entreprises les plus productives sont sélectionnées pour participer aux marchés à l'exportation, et la productivité bénéficie des investissements qui sont réalisés en R&D. Ces travaux suggèrent que seules les entreprises les plus productives devraient être à même de mettre en œuvre les investissements en R&D nécessaires pour s'affranchir de la concurrence des pays du Sud.

11. C'est le cas de tous les indicateurs de réallocation de production précédemment décrits.

### Encadré 3

#### VARIABLES DE CONTRÔLE INTRODUITES DANS L'ANALYSE EMPIRIQUE

En dehors des indices de pénétration des importations issues des pays du Nord et du Sud respectivement, plusieurs variables de contrôle (toutes retardées par rapport aux variables dépendantes) ont été introduites dans les analyses menées par régression.

- Le niveau d'emploi de l'entreprise permet de contrôler des effets taille.

- La productivité globale des facteurs (PGF) des entreprises permet de tenir compte de leur hétérogénéité en termes de productivité. Un indicateur d'intensité capitalistique, mesurée ici comme le rapport du capital productif à la valeur ajoutée produite par l'entreprise, complète cet indicateur de PGF.

- L'indice de Hirschman-Herfindahl permet de mesurer le degré de concurrence prévalant sur le marché local de l'entreprise. Il est calculé comme la concentration moyenne des différents marchés où opère l'entreprise :

$$HH_{it} = \sum_p \omega_{ipt} \left[ \sum_k \left( \frac{S_{kpt}}{S_{pt}} \right)^2 \right]$$

où  $S_{kpt}$  représente les ventes de l'entreprise  $k$  opérant sur le marché  $p$  (défini au niveau quatre caractères) au cours de l'année  $t$ , et  $\omega_{ipt}$  la part des ventes de l'entreprise  $i$  réalisées sur le marché  $p$ .

On utilise également comme variable de contrôle le degré de diversification des activités de l'entreprise en introduisant dans les régressions le logarithme de l'indice suivant :

$$DIV_{it} = \left( \sum_p (\omega_{ipt})^2 \right)^{-1}$$

Enfin, dans le cas des entreprises exportatrices, nous introduisons comme variable de contrôle additionnel la part des exportations à destinations des pays du Nord. Cet indicateur est en effet censé refléter la qualité de la production de l'entreprise. Hallak (2006) suggère en effet que les produits importés par les pays du Nord sont de meilleure qualité.

d'intensité de la concurrence étrangère que celui qui décrit la pression concurrentielle exercée par les pays développés (indice de pénétration du Nord). Dans cette première spécification, il apparaît que les entreprises les plus grandes (en termes d'emploi), les plus diversifiées et celles qui sont le plus directement exposées à la concurrence des pays du Nord réallouent davantage leurs portefeuilles d'activités. La part des exportations à destination des pays du Nord joue également positivement sur cette propension des entreprises à réajuster leur portefeuille d'activités.

Pourtant, lorsque l'indice de pénétration du Sud est introduit en variable explicative (colonne (2)), cette variable capte intégralement l'effet de la concurrence internationale : l'indice de pénétration du Nord n'est plus alors significatif. Les stratégies de réallocation d'activité s'avèrent ainsi davantage associées à l'exposition à la concurrence des pays du Sud qu'à celle des pays du Nord. L'interaction entre l'indice de pénétration du Sud et le niveau de productivité de l'entreprise (en variable retardée) se révèle non significatif (cf. colonne (3) où ce terme est ajoutés aux variables explicatives). Cela suggère

Tableau 1  
Concurrence internationale et portefeuille d'activités

Variable dépendante (mesurée entre $t-2$ et $t$ )	Inertie du portefeuille d'activités			Réallocation des activités pérennes	Concentration des activités	Introduction d'un nouveau produit	Abandon d'un produit	Augmentation de la valeur unitaire maximale dans la classe de produit	(ln) Valeur unitaire maximale dans la classe de produit
	(1)	(2)	(3)						
In PGF <sub>(t-3)</sub>	0,018 (0,014)	0,017 (0,013)	0,016 (0,014)	- 0,006 (0,013)	0,016 (0,011)	0,038*** (0,010)	0,021** (0,010)	- 0,009 (0,017)	0,185*** (0,020)
In Emploi <sub>(t-3)</sub>	- 0,016*** (0,006)	- 0,016*** (0,006)	- 0,016*** (0,006)	0,017*** (0,005)	- 0,029*** (0,005)	0,030*** (0,005)	0,035*** (0,005)	0,000 (0,009)	0,089*** (0,010)
In (Capital/VA) <sub>(t-3)</sub>	0,007 (0,007)	0,005 (0,007)	0,005 (0,007)	- 0,006 (0,007)	- 0,004 (0,006)	- 0,012** (0,006)	- 0,007 (0,007)	- 0,008 (0,009)	- 0,004 (0,011)
In Herfindahl <sub>(t-3)</sub>	0,001 (0,011)	0,004 (0,011)	0,004 (0,011)	- 0,007 (0,010)	0,031*** (0,009)	0,003 (0,007)	0,000 (0,006)	0,000 (0,012)	0,101*** (0,015)
In Diversification <sub>(t-3)</sub>	- 0,438*** (0,024)	- 0,419*** (0,024)	- 0,418*** (0,024)	0,356*** (0,021)	- 0,585*** (0,020)	0,026* (0,014)	0,007 (0,014)	- 0,047* (0,026)	- 0,121*** (0,033)
In Part exportations Nord <sub>(t-3)</sub>	- 0,005** (0,002)	- 0,004** (0,002)	- 0,004** (0,002)	0,005*** (0,002)	- 0,002 (0,002)	0,016*** (0,003)	0,019*** (0,003)	- 0,007 (0,008)	0,077*** (0,005)
In Pénétration Nord <sub>(t-3)</sub>	- 0,074*** (0,019)	0,018 (0,025)	0,017 (0,025)	0,000 (0,023)	0,008 (0,021)	- 0,019* (0,010)	- 0,022* (0,010)	0,044 (0,047)	0,006 (0,043)
In Pénétration Sud <sub>(t-3)</sub>	-	- 0,080*** (0,015)	- 0,080*** (0,015)	0,068*** (0,014)	- 0,080*** (0,012)	0,019*** (0,007)	0,016** (0,007)	- 0,032 (0,027)	0,064*** (0,024)
In Pén. Sud <sub>(t-3)</sub> × In PGF <sub>(t-3)</sub>	-	-	0,003 (0,008)	- 0,002 (0,007)	0,001 (0,006)	- 0,007 (0,005)	- 0,008 (0,006)	0,016** (0,008)	0,008 (0,008)
Moyenne var. dép. :	0,969	0,969	0,969	0,031	0,961	0,881	0,882	0,023	3,765
Observations	4468	4468	4468	4468	4468	3784	3784	41777	224110
Méthode d'estimation	Tobit	Tobit	Tobit	Tobit	Tobit	OLS	OLS	OLS	OLS

Lecture : ln désigne le logarithme népérien de la variable concernée. Toutes les variables dépendantes (à l'exception de la col. 5) sont mesurées en évolution entre  $t$  et  $t-2$  ; les variables explicatives sont toutes mesurées en  $t-3$ . Pour les colonnes (1) à (5), les activités des entreprises sont mesurées dans une nomenclature à 4 positions. Pour les colonnes (6) à (9), les produits sont mesurés dans une nomenclature à 6 positions. Les régressions reportées en colonnes (6) à (9) portent sur la sous-population des entreprises exportatrices uniquement, mais cette sélection est contrôlée par l'inclusion de ratios de Mill estimés sur des équations de propension à exporter (ces résultats ne figurent pas dans le tableau). En colonnes (8) et (9), les régressions sont effectuées au niveau « entreprise × produit » et incluent des effets fixes produits. \*\*\*, \*\*, \* indiquent des niveaux de significativité respectivement inférieurs à 1 %, 5 % et 10 %. On a fait figurer dans le tableau les coefficients des régressions.

Champ et sources : l'échantillon d'estimation a été construit à partir d'un appariement entre les enquêtes sur l'innovation CIS2 et CIS3 (Sessi), les enquêtes R&D (Ministère de la Recherche), le fichier des dépôts de brevets auprès de l'Inpi et de l'OEB (OCDE), les enquêtes annuelles d'entreprises (EAE-Sessi), les sources fiscales Ficus (DGI-Insee) et les fichiers des Douanes (cf. encadré 1).

que les entreprises tendent à ajuster leur portefeuille d'activités quel que soit leur niveau de productivité (12).

Il est possible de préciser les types de réallocations mis en œuvre par les entreprises. L'exposition à la concurrence des pays du Sud est associée de manière significative à des réallocations entre activités pérennes (colonne 4), à l'introduction de nouveaux produits dans le portefeuille de production des entreprises (colonne 6) mais également à l'abandon de certains segments d'activité (colonne 7) (13). Pour autant, l'effet marginal mesuré pour l'introduction de produits nouveaux pour l'entreprise est légèrement supérieur à l'effet marginal de la pression concurrentielle des pays du Sud sur l'abandon de produits, de sorte que les entreprises fortement exposées à ce type de concurrence internationale apparaissent significativement plus diversifiées (colonne 5). Enfin, le terme d'interaction entre productivité de l'entreprise et indice de pénétration des importations en provenance du Sud n'apparaît jamais significatif : les réponses des entreprises ne semblent pas différenciées par leur niveau de productivité, et cela pour chacun des indicateurs caractérisant l'évolution du portefeuille d'activités de l'entreprise.

### **Les entreprises les plus productives associent plus souvent un effort d'innovation à ces réallocations de production**

Une limite importante des indicateurs précédemment analysés est qu'ils ne permettent pas d'apprécier le contenu, notamment en matière d'innovation, des réallocations de portefeuilles d'activités ainsi mises en évidence. Dans le cas des entreprises exportatrices, l'évolution des valeurs unitaires (maximales) correspondant à leurs flux d'exportation donne cependant quelques indications : il est possible en effet d'interpréter ces valeurs unitaires comme des mesures de la qualité des biens exportés (cf. encadré 4). Les régressions correspondantes ont été effectuées au niveau bien (nomenclature à six caractères) et au niveau entreprise. Les entreprises les plus productives et celles qui sont davantage exposées à la concurrence des pays à bas coût de production tendent à produire des biens de haute qualité (cf. tableau 1, colonne 9). Seules les entreprises les plus productives semblent en revanche capables de répondre à une pression concurrentielle accrue par une augmentation de la qualité de leurs produits (colonne 8).

Cependant, ce premier indicateur reste rudimentaire, et ne permet d'analyser que les stratégies de la sous-population des entreprises exportatrices. C'est pourquoi nous avons également analysé le comportement d'innovation des entreprises tel qu'il est décrit par leur effort de recherche et développement (R&D) et par leur comportement de dépôt de brevets.

Les entreprises qui sont engagées dans des activités de R&D sont davantage diversifiées que les autres (cf. tableau 2). Les entreprises présentes uniquement sur le marché domestique ont en moyenne 1,2 et 1,14 activité (14) selon qu'elles indiquent ou non des dépenses de R&D. Parmi celles qui exportent, l'écart est encore plus marqué puisque les entreprises engagées dans des activités de R&D ont en moyenne 1,7 activité contre 1,2 pour les autres. De plus, les entreprises innovantes modifient plus fréquemment que les autres leur portefeuille d'activités, car elles ajoutent et retranchent de leur portefeuille de produits davantage d'activités que les autres. Parmi les entreprises qui n'exportent pas, l'indice de réallocation atteint 0,08 pour les entreprises innovantes contre 0,01 pour les autres. Enfin, parmi les entreprises exportatrices, celles qui engagent des dépenses de R&D exportent des biens dont la valeur unitaire est plus élevée : la valeur unitaire moyenne (respectivement maximale) est près de quatre fois (respectivement cinq fois) plus élevée pour les entreprises innovantes et exportatrices que pour les exportatrices non-innovantes, ce qui suggère l'existence d'une relation entre activités de R&D et qualité des biens exportés.

### **Les activités de R&D : une réponse à la concurrence des pays à bas coût réservée aux entreprises les plus productives ?**

Ces analyses descriptives ont été prolongées par des analyses économétriques. Le comportement de dépenses de R&D est modélisé par une spécification *Tobit* généralisé estimé par maximum de vraisemblance (cf. tableau 3). Nous avons

12. L'anticipation d'un renforcement de la concurrence internationale des pays du Sud, induit par exemple par l'établissement d'accords commerciaux, et son impact sur la réallocation des portefeuilles d'activités par les entreprises du Nord sont ici exclus de l'analyse du fait de la prise en compte des indices de pénétration en variables retardées. Le lecteur intéressé se reportera aux travaux d'Iacovone et Javorcik (2010).

13. Ces évolutions sont mises en évidence dans une nomenclature de produits à six caractères, au sein des portefeuilles de produits exportés par les entreprises actives sur le marché international.

14. L'activité des entreprises est ici saisie dans la nomenclature d'activité 700 à quatre caractères.

également testé le caractère potentiellement endogène des deux indices de pénétration en adoptant les méthodologies proposées par Rivers et Vuong (1988, pour le cas des spécifications *Probit*) et Smith et Blundell (1986, pour le cas des spécifications *Tobit*). Ces auteurs proposent d'introduire comme variables explicatives supplémentaires dans l'équation d'intérêt les résidus obtenus dans une estimation de première étape (15) de prédicteurs associés aux variables potentiellement endogènes ; ils montrent que les T de Student associés correspondent à des tests d'exogénéité. Dans nos spécifications, l'endogénéité des indices de pénétration du Sud et du Nord est rejetée.

La concurrence des pays du Sud influence positivement mais faiblement la décision

de conduire des activités de R&D et, plus significativement, les montants engagés (cf. tableau 3, colonnes 1 et 2). Seul ce dernier résultat est robuste au traitement de l'endogénéité potentielle des indices de pénétration (colonnes 3 et 4).

Plusieurs autres constats méritent d'être soulignés. Tout d'abord, et contrairement aux stratégies de réallocation des activités, les dépenses de R&D apparaissent positivement et signifi-

15. Les variables instrumentales utilisées sont les suivantes : les valeurs retardées de deux ans des variables de contrôle de niveau entreprise (taille, PGF, diversification, indice de Herfindahl), ainsi que la distance géographique moyenne entre la France et les pays exportateurs du Nord et du Sud respectivement (comme proxy des coûts de transport non corrélée, en coupe transversale, avec la spécialisation industrielle de ces pays).

#### Encadré 4

### VALEURS UNITAIRES ET QUALITÉ DES PRODUITS

Nous appelons ici « valeur unitaire » le ratio des valeurs sur les quantités pour les biens importés et exportés. Ces ratios sont calculés au niveau des entreprises pour les exportations. Statisticiens et économistes ont recours à ces valeurs unitaires pour étudier les évolutions du commerce international :

- L'Insee calcule différents indices de valeurs unitaires, notamment des indices annuels bruts par biens dans la Classification des Produits Français à quatre caractères, calculés par grandes régions (UE, OCDE hors UE, Monde hors OCDE, Zone euro, UE hors zone euro, Monde hors UE). Les indices élémentaires au niveau des pays sont agrégés par grandes régions selon la formule de Paasche. Ces indices, qui ne sont pas des indices de prix à proprement parler, permettent toutefois de proposer une analyse de l'évolution des échanges commerciaux en la décomposant en effets prix et en effets volumes.

- En étudiant les valeurs unitaires des biens importés par les États-Unis en 1994, Schott (2004) montre que les valeurs unitaires sont systématiquement plus élevées pour les biens importés de pays favorablement dotés en capital et en travail qualifié, et qu'elles sont plus importantes lorsque les techniques de production sont intensives en capital. Par ailleurs, il n'observe pas de spécialisation internationale entre les biens, notamment entre pays développés et pays en développement. Dans l'ensemble, les pays exportent les mêmes biens, mais avec des valeurs unitaires différentes. Il propose d'interpréter ces valeurs unitaires comme des indices de la qualité des biens exportés. Les valeurs unitaires sont également utilisées pour décrire la qualité des biens exportés par la Chine (Schott, 2008). Dans une étude qui n'est pas limitée aux États-Unis, Fontagné *et al.* (2007) montrent que, sur la période 1995-2004, l'évolution des parts de marché a été favorable au Sud pour les variétés de faible valeur unitaire, et à l'Union

européenne pour celles notamment à valeur unitaires élevées. Hallak (2006) utilise les valeurs unitaires des biens exportés pour montrer que la demande des pays du Nord est principalement orientée vers des biens à valeur unitaire élevée.

Ces différents travaux laissent penser que la valeur unitaire est un bon indicateur de la qualité des biens échangés. La validité de cette assertion a été testée formellement par Crozet et Erkel Rousse (2004). À cet effet, ces auteurs ont calculé la corrélation entre valeur unitaire et qualité des biens telle qu'elle peut être mesurée grâce à des variables spécifiques à la marque du produit (ces variables sont issues d'une enquête annuelle sur la perception des avantages et des désavantages des produits conduite par le centre d'Observation Économique de la Chambre de commerce et d'industrie de Paris). Cette corrélation est presque toujours positive et proche de 1. Pour l'ensemble des biens considérés par ces auteurs, la corrélation atteint 86 %.

Dans le sillage de ces travaux, nous considérons les valeurs unitaires comme un indice de la qualité des biens échangés. Plus précisément, pour chaque entreprise (*i*) et chaque type de bien (*p*) exporté, nous considérons la valeur unitaire *maximale* calculée sur l'ensemble des destinations (*c*) où l'entreprise exporte son bien :

$$VU_{ipt}^{\max} = \max_c \{VU_{ipct}\}$$

Où  $VU_{ipct}$  est la valeur unitaire du bien *p* exporté par l'entreprise *i* dans le pays *c* l'année *t*. En évolution entre *t-3* et *t*, nous obtenons :

$$\Delta VU_{ipt}^{\max} = \max_c \{VU_{ipct}\} - \max_c \{VU_{ipct-3}\}$$

cativement corrélées à l'intensité de la concurrence des pays du Nord : ceci est conforme aux prédictions devenues standard de la théorie de la croissance endogène (e.g. Grossman et Helpman, 1991). Surtout, lorsque l'on introduit dans les spécifications les interactions entre productivité des entreprises et indice de pénétration du Sud, les coefficients de ces variables sont à la fois significatifs et positifs. Ceci laisse à penser que seules les entreprises les plus productives sont à même de s'engager dans des activités de R&D pour se prémunir de la concurrence des pays à bas coût de production. Enfin, la part des exportations dans les pays du Nord affecte également positivement et significativement les efforts de R&D des entreprises. Ce résultat va dans le sens des travaux de Hallak (2006) qui suggèrent une relation positive entre niveau de richesse des pays importateurs et niveau de qualité des produits importés.

### Les entreprises les plus productives tendent davantage que les autres à répondre à la concurrence du Sud par des innovations de produits

La relation précédemment décrite entre intensité de la concurrence des pays à bas coût de production et efforts d'innovation des entreprises n'implique pas que ces efforts d'innovation soient au moins pour partie dirigés vers la mise au point de nouveaux produits, puisqu'ils pourraient tout aussi bien être davantage associés à des innovations de procédés. Il est possible de préciser le type d'innovation choisi par les entreprises confrontées à une telle concurrence : il suffit pour cela d'analyser les comportements de dépôts de brevets des entreprises de notre échantillon (16). La littérature tant théorique

16. Nous utilisons pour cela des modèles de comptage (négatifs binomiaux) estimés par la méthode du maximum de vraisemblance.

Tableau 2  
Quelques caractéristiques des entreprises selon leur comportement d'innovation et d'exportation

Population d'entreprises	Non exportatrice, non innovante	Exportatrice, non innovante	Non exportatrice, innovante	Exportatrice, innovante
<b>Description du portefeuille d'activités</b>				
Part de l'activité principale	0,979	0,980	0,973	0,937
Indice d'inertie (t-3/t)	0,986	0,978	0,918	0,956
Nombre d'activités (4 caractères, t-3/t)	1,138	1,196	1,216	1,696
Indice de réallocation d'activités (t-3/t)	0,014	0,022	0,082	0,044
Ajout d'activité (t-3/t)	0,010	0,029	0,054	0,057
Abandon d'activité (t-3/t)	0,027	0,037	0,108	0,097
<b>Effort et performances à l'innovation</b>				
Dépenses de R&D	0	0	1200	10732
Brevets européens OEB	0,000	0,016	0,042	0,702
Brevets nationaux (Inpi)	0,005	0,031	0,077	1,747
Valeur unitaire maximale	-	199,450	-	998,427
Variation valeur unitaire max. (t-3/t)	-	0,034	-	0,038
<b>Mesures de la concurrence internationale</b>				
Indice de pénétration du Nord	0,164	0,212	0,302	0,339
Indice de pénétration du Sud	0,017	0,026	0,019	0,013
Part des exportations destinées aux marchés du Nord.	-	17,394	-	32,926
<b>Autres variables explicatives</b>				
Nombre de salariés	56,49	128,38	97,27	685,83
Intensité capitalistique	40,126	69,011	45,025	231,958
Productivité Globale des Facteurs	17,041	17,915	22,714	19,930
Indice de diversification	1,108	1,182	1,058	1,367
Indice d'Herfindahl	0,147	0,128	0,136	0,114
Nombre d'observations	4462	7768	209	6378

Lecture : sur l'échantillon considéré, une entreprise non exportatrice et non innovante a en moyenne 56 salariés. La méthodologie utilisée dans la construction des différents indices est décrite dans le texte et les encadrés 2, 3 et 4. Les indices sont construits de façon à traduire une relation croissante en fonction du score de l'indice.

Champ et sources : l'échantillon d'estimation a été construit à partir d'un appariement entre les enquêtes sur l'innovation CIS2 et CIS3 (Sessi), les enquêtes R&D (Ministère de la Recherche), le fichier des dépôts de brevets auprès de l'Inpi et de l'OEB (OCDE), les enquêtes annuelles d'entreprises (EAE-Sessi), les sources fiscales Ficus (DGI-Insee) et les fichiers des Douanes. L'échantillon ne couvre les secteurs de l'industrie manufacturière que sur la période 1999 à 2004 (cf. encadré 1).

**Tableau 3**  
**Concurrence internationale et effort de R&D**

Variable dépendante (mesurée en t)	Indicatrice R&D	Dépenses R&D	Indicatrice R&D	Dépenses R&D	Indicatrice R&D	Dépenses R&D
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
In PGF <sub>(t-1)</sub>	0,090*** (0,014)	0,625*** (0,032)	0,087*** (0,016)	0,361*** (0,046)	0,085*** (- 0,015)	0,590*** (- 0,032)
In Emploi <sub>(t-1)</sub>	0,129*** (0,007)	1,096*** (0,020)	0,158*** (0,022)	0,455*** (0,094)	0,129*** (- 0,007)	1,094*** (- 0,019)
In (Capital/VA) <sub>(t-1)</sub>	0,060*** (0,008)	0,322*** (0,019)	0,092** (0,017)	0,245*** (0,065)	0,060*** (- 0,008)	0,325*** (- 0,019)
In Herfindahl <sub>(t-1)</sub>	0,050*** (0,011)	0,169*** (0,025)	0,047*** (0,013)	0,308*** (0,042)	0,050*** (- 0,011)	0,167*** (- 0,025)
In Diversification <sub>(t-1)</sub>	- 0,007 (0,025)	- 0,338*** (0,056)	- 0,018 (0,038)	0,329** (0,158)	- 0,008 (- 0,025)	- 0,337*** (- 0,055)
In Part Exports Nord <sub>(t-1)</sub>	0,031*** (0,002)	0,084*** (0,008)	0,005 (0,005)	0,029 (0,023)	0,031*** (- 0,002)	0,083*** (- 0,008)
In Pénétration Nord <sub>(t-1)</sub>	0,038 (0,026)	0,151** (0,070)	0,007 (0,018)	- 1,051 (0,829)	0,037 (- 0,026)	0,150** (- 0,069)
In Pénétration Sud <sub>(t-1)</sub>	0,027* (0,015)	0,100*** (0,040)	0,011 (0,011)	0,913*** (0,067)	0,029** (- 0,014)	0,102*** (- 0,04)
In Pén. Sud <sub>(t-1)</sub> ∞ In PGF <sub>(t-1)</sub>	-	-	-	-	0,016** (- 0,007)	0,096*** (- 0,019)
Moyenne var. dép. Observations Méthode d'estimation	0,354 18494 Probit	7,163 18817 Heckit	0,363 11245 Rivers-Vuong	7,391 11488 Blundell-Smith	0,354 18494 Probit	7,163 18817 Heckit

Lecture : toutes les variables explicatives ont été retardées. Seuls les effets marginaux ont été reportés, les écarts-type étant estimés de façon robuste et corrigés d'effets de clusters au niveau industrie NAF700. \*\*\*, \*\*, \* indiquent des niveaux de significativité respectivement inférieurs à 1 %, 5 % et 10 %.

Champ et sources : l'échantillon d'estimation a été construit à partir d'un appariement entre les enquêtes sur l'innovation CIS2 et CIS3 (Sessi), les enquêtes R&D (Ministère de la Recherche), le fichier des dépôts de brevets auprès de l'Inpi et de l'OEB (OCDE), les enquêtes annuelles d'entreprises (EAE-Sessi), les sources fiscales Ficus (DGI-Insee) et les fichiers des Douanes (cf. encadré 1).

**Tableau 4**  
**Concurrence internationale et dépôts de brevets**

Variable dépendante (mesurée en t)	Dépôts de Brevets auprès de l'INPI		Dépôts de Brevets auprès de l'Office Européen de Brevets	
	(1)	(2)	(3)	(4)
In PGF <sub>(t-1)</sub>	0,255*** (0,072)	0,318*** (0,071)	0,014*** (0,003)	0,022*** (0,004)
In Emp <sub>(t-1)</sub>	0,575*** (0,072)	0,581*** (0,050)	0,023*** (0,003)	0,033*** (0,004)
In (Capital/VA) <sub>(t-1)</sub>	0,226*** (0,048)	0,213*** (0,047)	0,019*** (0,003)	0,026*** (0,004)
In Herfindahl <sub>(t-1)</sub>	- 0,060 (0,053)	- 0,067 (0,052)	- 0,005** (0,002)	- 0,007** (0,004)
In Diversification <sub>(t-1)</sub>	- 0,059 (0,111)	- 0,068 (0,110)	0,000 (0,005)	0,000 (0,008)
In Part Exports Nord <sub>(t-1)</sub>	0,131*** (0,013)	0,130*** (0,013)	0,003*** (0,001)	0,004*** (0,001)
In Pénétration Nord <sub>(t-1)</sub>	- 0,101*** (0,123)	- 0,085 (0,121)	- 0,000 (0,005)	- 0,001 (0,007)
In Pénétration Sud <sub>(t-1)</sub>	0,182 (0,076)	0,175** (0,075)	0,000 (0,004)	0,002 (0,005)
In Pén. Sud <sub>(t-1)</sub> ∞ In PGF <sub>(t-1)</sub>	-	0,490** (0,235)	-	0,008*** (0,003)
Moyenne var. dép. :	0,468	0,468	0,245	0,245
Observations	142 888	14 288	14 310	14 310

Lecture : estimation par maximum de vraisemblance de modèles binomiaux négatifs. Toutes les variables explicatives ont été retardées. Seuls les effets marginaux ont été reportés, sous forme de pourcentages, les écarts-type étant estimés de façon robuste et corrigés d'effets de clusters au niveau industrie NAF700. \*\*\*, \*\*, \* indiquent des niveaux de significativité respectivement inférieurs à 1 %, 5 % et 10 % respectivement. En colonnes (2) et (4), les interactions entre pénétration du Nord et PGF ont également été introduites dans les régressions, mais les coefficients obtenus sont négatifs et faiblement significatifs (10 %).

Champ et sources : l'échantillon d'estimation a été construit à partir d'un appariement entre les enquêtes sur l'innovation CIS2 et CIS3 (Sessi), les enquêtes R&D (Ministère de la Recherche), le fichier des dépôts de brevets auprès de l'Inpi et de l'OEB (OCDE), les enquêtes annuelles d'entreprises (EAE-Sessi), les sources fiscales Ficus (DGI-Insee) et les fichiers des Douanes (cf. encadré 1).

qu'empirique a montré en effet que les brevets protègent davantage les innovations de produit que les innovations de procédés.

On a analysé séparément les dépôts de brevets, selon qu'ils s'effectuent auprès de l'office national (Inpi), et ou auprès de l'office européen (OEB). Ces derniers sont en effet plus rares et réputés plus coûteux ; il est donc vraisemblable qu'ils protègent des inventions de plus haute qualité. Seules les entreprises les plus productives parmi celles qui sont fortement exposées à la concurrence internationale,

en particulier du Sud, sont capables de déposer davantage de brevets (cf. tableau 4). Les résultats obtenus sont fortement significatifs, mais les effets marginaux sont très peu élevés : une exposition accrue à la concurrence du Sud qui se traduirait par l'augmentation de l'indice de pénétration d'un écart-type est associée à une augmentation de 1,3 point de pourcentage seulement du nombre de dépôts de brevets auprès de l'INPI (soit environ 3 % en termes de nombre moyen de dépôts), et d'une augmentation cent fois moindre des dépôts auprès de l'OEB. □

---

## BIBLIOGRAPHIE

**Antràs P. (2005)**, « Incomplete Contracts and the Product Cycle », *American Economic Review*, vol. 95, pp. 1054-1073.

**Bernard A., Eaton J., Jensen J., et Kortum S. (2003)**, « Plants and Productivity in International Trade », *American Economic Review*, vol. 93, pp. 1268-1290.

**Bernard A., Jensen J. et Schott P. (2006)**, « Survival of the Best Fit : Exposure to Low-Wage Countries and the (Uneven) Growth of U.S. Manufacturing Plant ». *Journal of International Economics*, vol. 68, pp. 219-237.

**Bernard A., Jensen J. et Schott P. (2007)**, « Firms in International Trade », *Journal of Economic Perspectives*, à paraître.

**Bernard A.B. et Koerte P. (2007)**, « Strategic Responses to Multiple Dimensions of Low-cost Country Competition », *mimeo*.

**Bernard A.B., Redding S.J. et Schott P.K. (2010)**, « Multi-Product Firms and Product Switching », *CEPR Working Paper, 5708* et *American Economic Review*, à paraître.

**Biscourp P. et Kramarz F. (2003)**, « Internationalisation des entreprises industrielles et emploi : une analyse sur la période 1986-1992 », *Économie et Statistique*, n° 363-364-365, pp. 69-91.

**Bloom N., Draca M. et Van Reenen J. (2008)**, « Trade Induced Technical Change ? The Impact of Chinese Imports on Technical Change », *mimeo*, London School of Economics.

**Blundell R. et Smith R. (1986)**, « An Exogeneity Test for a Simultaneous Tobit Model with an Application to Labor Supply », *Econometrica*, vol. 54, pp. 679-685.

**Broda C. et Weinstein D. (2004)**, « Variety Growth and World Welfare », *American Economic Review, P&P*, vol. 94(2), pp. 139-144.

**Crozet M. et Erkel Rouse H. (2004)**, « Trade Performances, Product Quality Perceptions and the Estimation of Trade Price-elasticities », *Review of International Economics*, vol. 12(1), pp. 108-129.

**Eaton J., Kortum S. et Kramarz F. (2008)**, « Anatomy of International Trade : Evidence from French Firms », *Document de travail du Crest*, 2008-29.

**Eckel C. et Neary J. (2006)**, « Multi-Product Firms and Flexible Manufacturing in the Global Economy », *Document de travail du CEPR*, n° 5941.

**Feenstra R. et Ma H. (2007)**, « Optimal Choice of Product Scope for Multiproduct Firms under Monopolistic Competition », *Document de travail du NBER*, n° 13 703.

**Fontagné L., Gaulier G. et Zignago S. (2007)**, « Specialisation across Varieties within Products and North-South Competition », *Document de travail du CEPII*, n° 2007-06.

**Goldberg P., Khandelwal A., Pavcnik N. et Topalova P. (2008)**, « Multi-product Firms and Product Turnover in the Developing World :

Evidence from India », *Review of Economics and Statistics*, à paraître.

**Grossman G. et Helpman E. (1991)**, *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press.

**Hallak J. (2006)**, « Product Quality and the Direction of Trade », *Journal of International Economics*, vol. 68, pp. 238-265.

**Hummels D. et Klenow P. (2005)**, « The Variety and Quality of a Nation's Exports », *American Economic Review*, vol. 95, pp. 704-23.

**Iacovone, L. et Javorcik B. (2010)**, « Multi-Product Exporters : Product Churning, Uncertainty and Export Discoveries », *Economic Journal*, à paraître.

**Klette T. et Kortum S. (2004)**, « Innovating Firms and Aggregate Innovation », *Journal of Political Economy*, vol. 112, pp. 986-1017.

**Krugman P. (1979)**, « Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade », *Journal of International Economics*, vol. 9(4), pp. 469-479.

**Lelarge C. et Nefussi B. (2008)**, « The Dynamics of Firms' Product Portfolios in Response to Low-Cost Country Competition : an Empirical Assessment », *Document de Travail du CREST*, n° 2008-27.

**Levinsohn J. et Petrin A. (2003)**, « Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables », *The Review of Economic Studies*, vol. 70(2), pp. 317-341.

**Melitz M. et Ottaviano G.I.P. (2008)**. « Market Size, Trade, and Productivity », *The Review of Economic Studies*, vol. 75, n° 1, pp. 295-316.

**Mélitz M. (2003)**, « The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity », *Econometrica*, vol. 71, pp. 1695-1725.

**Nocke V. et Yeaple S. (2006)**, « Globalization and Endogeneous Firm Scope », *Document de travail du NBER*, n° 12 322.

**Porter M. (1980)**, *Competitive Strategy*, The Free Press.

**Porter M. (1985)**, *Competitive Advantage*, The Free Press.

**Rivers D. et Vuong Q. (1988)**, « Limited Information Estimators and Exogeneity Tests for Simultaneous Probit Models », *Journal of Econometrics*, vol. 39, pp. 347-366.

**Schott P. (2004)**, « Across-Product versus Within-Product Specialization in International Trade », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 119, pp. 647-678.

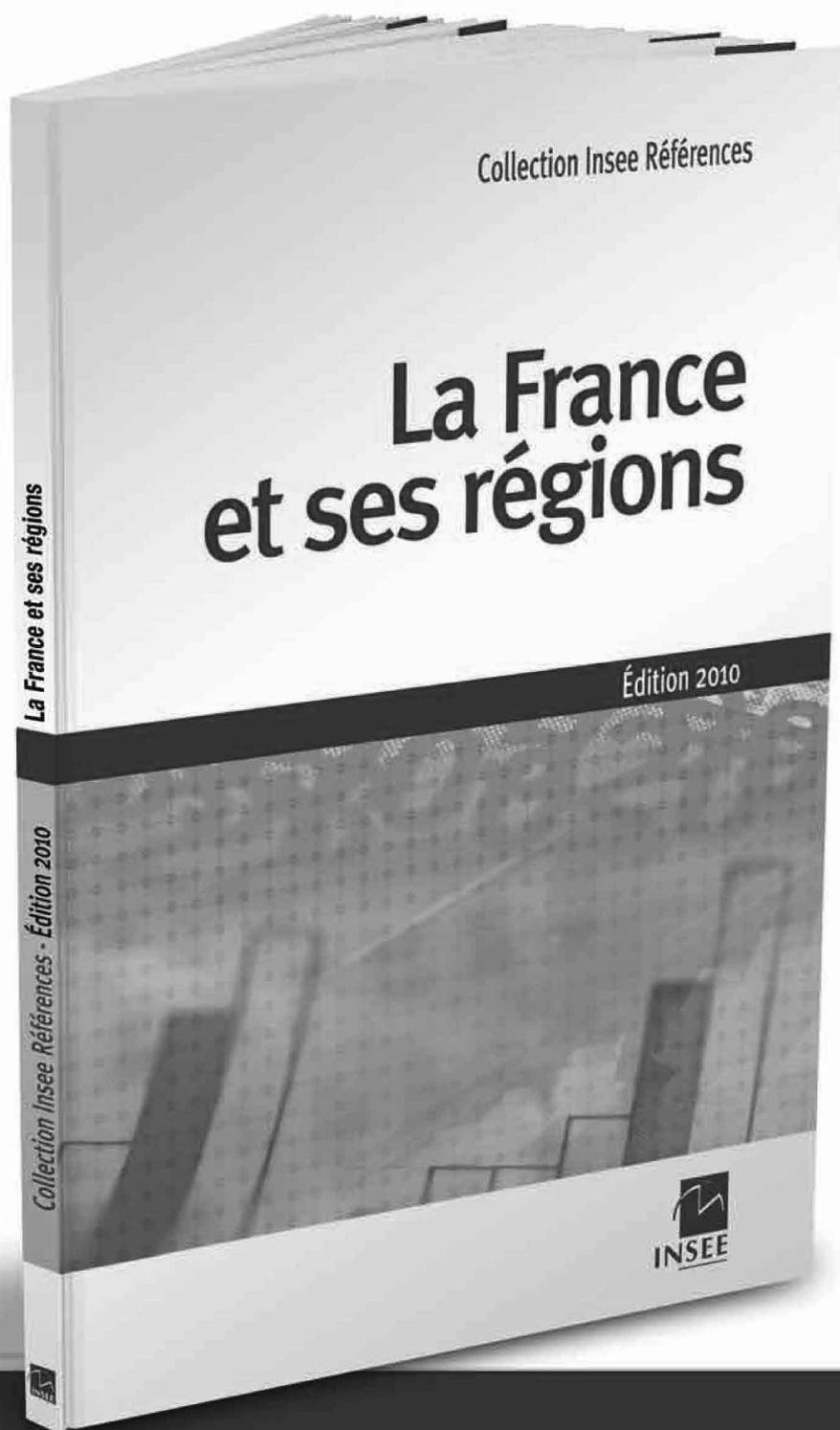
**Thoenig M. et Verdier T. (2003)**, « A Theory of Defensive Skill-Biased Innovation and Globalization », *American Economic Review*, vol. 93, pp. 709-728.

**Thoenig M. et Verdier T. (2003)**, « Innovation défensive et concurrence internationale », *Économie et Statistique*, n° 363-364-365, pp. 19-32.

**Vernon R. (1966)**, « International Investment and International Trade in the Product Cycle », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 80, pp. 190-207.

**Wooldridge J. (2001)**, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press.

# État des lieux des régions françaises...



- > Six dossiers dont
  - les régions et les départements face à la pauvreté
  - l'attractivité des territoires
  - les perspectives de la démographie médicale
  - etc
- > Et aussi, le positionnement des régions dans le cadre européen

En vente dans les librairies,  
à l'Insee et sur [www.insee.fr](http://www.insee.fr)

16,50 € - Collection Insee Références



**INSEE**