



DOCUMENTS DE TRAVAIL DE LA DG TRÉSOR

Numéro 2010/01 – Juin 2010

La désindustrialisation en France

Lilas DEMMOU

LA DÉSINDUSTRIALISATION EN FRANCE

Une analyse des déterminants intérieurs (évolution de la structure de la demande et externalisation auprès du secteur des services) et extérieur (concurrence internationale) du recul de l'emploi dans l'industrie entre 1980 et 2007

Lilas DEMMOU*

Ce document de travail n'engage que son auteur. L'objet de sa diffusion est de stimuler le débat et d'appeler commentaires et critiques.

***Lilas DEMMOU** était Chargée de Mission, au moment de la rédaction de ce document, à la Direction Générale du Trésor du Ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi (France)

lilas.demmou@oecd.org

SOMMAIRE

Résumé/Abstract	3
Synthèse	4
Introduction	6
1. L'impact du recours à l'externalisation de l'industrie auprès du secteur des services	9
1.1. Mesures indirectes du recours à l'externalisation : évolution de l'emploi dans les services aux entreprises et des consommations intermédiaires de l'industrie	9
1.2. Evaluation comptable de l'évolution du processus d'externalisation	11
1.3. Synthèse des résultats : entre 20 et 25 % d'emplois industriels externalisés vers les services	13
2. L'impact de l'évolution de la structure de la demande et des gains de productivité sur l'emploi industriel	14
2.1. L'impact des gains de productivité sur l'emploi industriel dépend de la sensibilité de la demande en biens industriels à la variation des prix relatifs et du revenu	14
2.2. La déformation de la structure de la demande expliquerait près de 30 % des pertes d'emplois dans l'industrie	19
3. L'ampleur de l'impact de la concurrence étrangère sur les pertes d'emplois industriels apparaît particulièrement difficile à évaluer	24
3.1. Une période marquée par une dégradation du solde commercial et un accroissement des échanges avec les pays émergents	24
3.2. 13 % des destructions d'emplois industriels s'expliquent par les échanges selon une approche comptable fondée sur le contenu en emplois industriels des échanges	26
3.3. Les limites de la méthodologie du contenu en emploi des échanges	28
3.4. Entre 9 % et 70% des destructions d'emplois industriels sont expliquées par les échanges sur la base d'une méthodologie alternative fondée sur une estimation économétrique	29
4. Les pertes d'emplois sur la période 2000-2007	30
4.1. Amoindrissement du processus d'externalisation de l'emploi industriel vers le secteur des services	30
4.2. Renforcement de l'impact de la déformation de la structure de la demande intérieure	31
4.3. Renforcement probable de l'impact du commerce extérieur	32
Conclusion	34
Références bibliographiques	35
Annexes	36

RÉSUMÉ

Le phénomène de désindustrialisation, qui touche la France comme l'ensemble des économies développées, peut être caractérisé par trois transformations concomitantes : un recul de l'emploi industriel, un recul de la contribution de ce secteur au PIB et une forte croissance du secteur des services marchands. Ce document vise à évaluer l'importance de trois déterminants structurels de ce phénomène en France sur la période 1980-2007 (et la sous-période 2000-2007) : l'externalisation de certaines tâches de l'industrie vers le secteur des services ; la déformation de la structure de la demande au cours du temps (notamment liée aux gains de productivité dans les différents secteurs de l'économie) et l'effet de la concurrence étrangère sur les performances du secteur industriel.

ABSTRACT

The phenomenon of de-industrialization refers to three concomitant evolutions witnessed by industrial countries in the past decades: the secular decline in manufacturing employment, the lower contribution of manufacturing sector to GDP, and the increasing contribution of service sector to GDP and to employment. In this paper, we analyze the main determinants which account for the decrease in industrial employment in France over the period 1980-2007 (and 2000-2007). Three main factors have been taken into account: the process of outsourcing of some industrial activities into the service sector; the structural change in the distribution of demand between sectors (in relation with productivity gains in economy) and lastly, the international competitiveness.

SYNTHESE

Le phénomène de désindustrialisation, qui touche la France comme l'ensemble des économies développées, peut être caractérisé par trois transformations concomitantes : un recul de l'emploi industriel (l'industrie a perdu 36 % de ses effectifs entre 1980 et 2007, soit 1,9 million d'emplois ou encore 71 000 par an), un recul de la contribution de ce secteur au PIB (le poids de l'industrie dans le PIB en valeur est passé de 24 % à 14 % entre 1980 et 2007) et une forte croissance du secteur des services marchands.

Ce document vise à évaluer l'importance de trois déterminants structurels de ce phénomène en France sur la période 1980-2007 (et la sous-période 2000-2007) : l'externalisation de certaines tâches au secteur des services ; la déformation de la structure de la demande au cours du temps (notamment liée aux gains de productivité dans les différents secteurs de l'économie) et l'effet de la concurrence étrangère sur les performances du secteur industriel.

Les principaux résultats sont les suivants :

- (1) La recherche d'une plus grande efficacité par les entreprises s'est traduite par un recours croissant à l'externalisation (sur le territoire) d'une partie des activités industrielles vers le secteur des services. Ces transferts d'emplois peuvent être estimés à 25 % des pertes d'emplois industriels sur la période 1980-2007.**

Une partie non négligeable de la baisse de l'emploi industriel observée dans les statistiques apparaît ainsi artificielle, dans la mesure où elle reflète un simple transfert d'emplois auparavant industriels vers les services, notamment d'intérim, sans véritable changement de leur contenu. Néanmoins, l'ampleur des destructions « réelles » d'emplois reste substantielle même lorsqu'on neutralise ce phénomène (de l'ordre de 1,5 million d'emplois entre 1980 et 2007).

Par ailleurs, le recours des entreprises industrielles à des prestataires de services tend à se stabiliser sur la période récente : les emplois externalisés ne représenteraient plus que 5 % des pertes d'emplois industriels observées entre 2000 et 2007.

- (2) Près de 30 % des pertes d'emplois observées dans l'industrie sur la période 1980-2007 seraient imputables à la déformation de la structure de la demande qui a accompagné les gains de productivité réalisés dans l'économie.**

Le progrès technique, et les gains de productivité qui s'ensuivent, influent sur l'emploi industriel via deux canaux. En premier lieu, les gains de productivité enregistrés dans l'industrie conduisent à réduire les besoins de main-d'œuvre dans ce secteur. Ces gains de productivité induisent certes, en contrepartie, une baisse des prix des biens industriels et, par suite, une hausse de leur demande, mais cet effet ne compense que partiellement l'effet premier de réduction de main-d'œuvre en raison d'une substituabilité limitée entre ces produits et les autres biens de l'économie. En second lieu, les gains de productivité réalisés dans l'ensemble de l'économie entraînent une hausse du revenu des agents, qui se traduit, dans les économies développées, par une modification de la structure des dépenses des ménages au profit des services et au détriment des biens industriels.

Ces deux effets combinés auraient conduit à une destruction annuelle moyenne de 21 000 emplois entre 1980 et 2007, soit 29 % de la perte observée. L'impact des gains de productivité est encore plus important sur la période récente, de l'ordre de 43 000 emplois détruits par an entre 2000 et 2007, soit 65 % des destructions observées.

- (3) Bien que son impact soit plus difficile à quantifier, la concurrence étrangère semble également avoir contribué à la baisse de l'emploi industriel en France.**

L'ouverture aux échanges internationaux influe sur l'emploi industriel via de multiples canaux, qui rendent son impact difficile à évaluer. Deux méthodes ont été mises en œuvre. La première, fondée sur le contenu en emplois des échanges, conduit à attribuer à ces derniers 13 % de la baisse de l'emploi industriel entre 1980 et 2007.

D'après la seconde, fondée sur une évaluation économétrique, la contribution du commerce international serait comprise, avec une confiance statistique de 95 %, entre 9 % et 70 %, ce qui ne contredit donc pas l'approche par le contenu des échanges. Suivant l'approche économétrique, qui permet de distinguer l'effet des échanges avec les pays développés et celui des échanges avec les pays émergents, ce dernier serait prépondérant. Par ailleurs, l'effet des échanges semble s'accélérer sur la période récente. Suivant l'approche comptable, l'évolution des échanges extérieurs entre 2000 et 2007 serait responsable de 28 % des destructions d'emplois entre ces deux années. Cette accélération est moins nette suivant l'approche économétrique, qui conduit à estimer cette contribution entre 9 % et 80 % à terme¹.

Synthèse des résultats

	Volume annuel moyen d'emplois industriels détruits	Effet externalisation vers le secteur des services	Effet des gains de productivité	Effet de la concurrence commerciale internationale	
				Approche comptable	Approche économétrique
1980-2007	71 000	25 %	29 %	13 %	[9%, 70%]
2000-2007	65 000	5 %	65 %	28 %	[9%, 80%]

Source : DG Trésor sur la base des données Insee

Note : La somme des trois effets est différente de 100 %, la décomposition effectuée ne prétendant ni à l'exhaustivité, ni à l'indépendance des effets pris en compte.

¹ Compte tenu de l'ajustement relativement lent de l'emploi, une partie de cet effet devrait être réalisée après 2007.

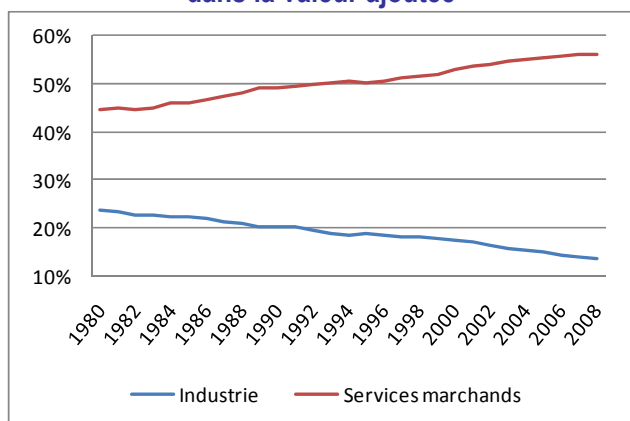
INTRODUCTION

La notion de « désindustrialisation » renvoie au recul de l'industrie dans l'économie concomitant à une forte croissance du secteur des services. C'est un phénomène commun à l'ensemble des économies développées², dont l'ampleur varie selon qu'il est capté par l'évolution de l'emploi ou de la valeur ajoutée en prix courants.

Les principaux faits stylisés illustrant ces évolutions sont les suivants³ :

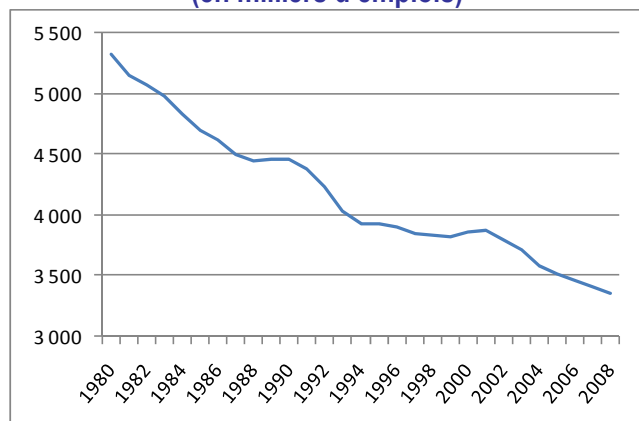
- De 1980 à 2007, l'industrie⁴ française a perdu 1 913 500 emplois (passant de 5 327 400 emplois à 3 414 000), ce qui représente une baisse de 36 % de ses effectifs. La majorité de ces pertes d'emplois a eu lieu dans l'industrie manufacturière (96 %)⁵.
- Sur la même période, le recul de l'industrie dans la valeur ajoutée évaluée aux prix courants apparaît significatif puisque sa contribution au PIB est passée de 24 % à 14 %. On peut noter que les périodes de reprise économique (au milieu des années 1980 et au milieu des années 1990) correspondent à des phases de ralentissement dans la destruction d'emplois industriels. Néanmoins, ces périodes de plus forte croissance ne suffisent pas à inverser la tendance baissière.
- Les services marchands⁶ ont quant à eux suivi une évolution inverse puisque leur poids dans le PIB est passé de 45 % à 56 % en valeur et l'emploi au sein de ce secteur a augmenté de 53 %.

Poids en % de l'industrie et des services dans la valeur ajoutée



Sources : Insee, calculs DG Trésor

Évolution de l'emploi industriel (en milliers d'emplois)



² La note ne traite que du cas de la France. Des comparaisons internationales sont disponibles dans le document de travail de Boulhol Hervé (2004).

³ Une représentation graphique de l'évolution de l'emploi dans le secteur industriel et de son poids dans la valeur ajoutée globale depuis 1950 est reportée en annexe 1. Elle illustre le fait que les évolutions reportées ci-après sont antérieures à 1980 (la baisse du poids de l'industrie dans la valeur ajoutée apparaît au milieu des années 1960, et la baisse de l'emploi industriel date du milieu des années 1970). Nous avons néanmoins souhaité restreindre l'analyse entre 1980 et 2007 afin, notamment, de ne pas directement aborder la question des crises économiques des années 1970 (et du changement de régime économique) pour essentiellement adopter une approche structurelle du phénomène de désindustrialisation.

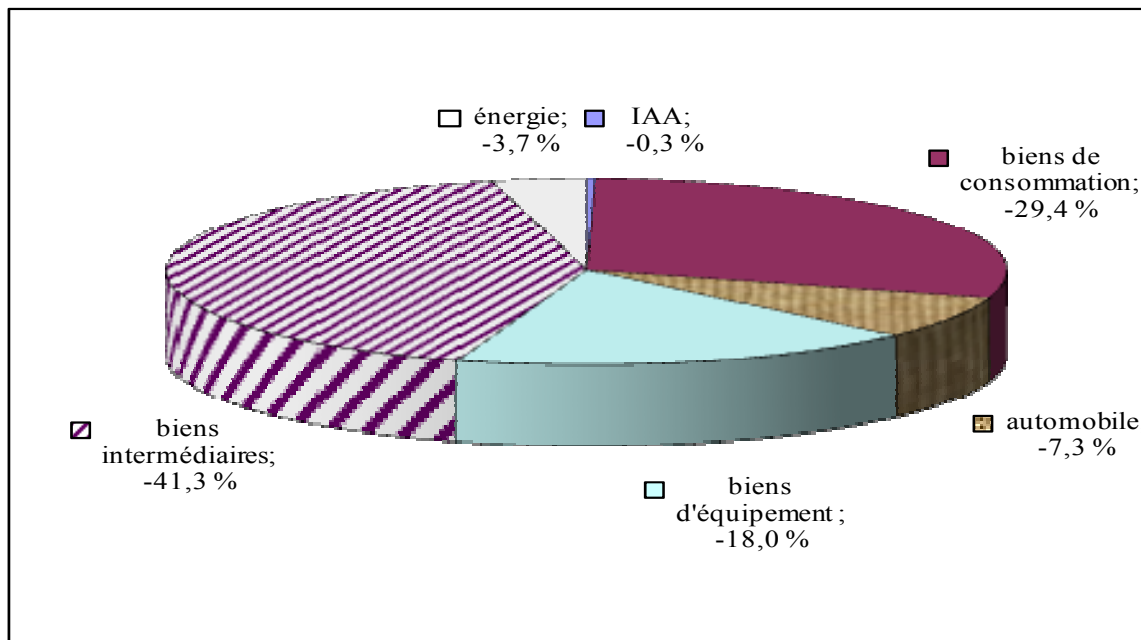
⁴ L'industrie regroupe les branches de l'agro-alimentaire, de l'énergie, des biens d'équipements, des biens de consommation, des biens intermédiaires et de l'automobile. L'industrie manufacturière est composée de ces quatre dernières branches.

⁵ Les données Insee sur les effectifs portent sur l'emploi intérieur, c'est-à-dire le nombre de personnes, résidentes ou non, ayant un emploi dans une unité de production résidente.

⁶ Le secteur des services marchands regroupe les branches du commerce, des transports, des activités financières, des activités immobilières, des services aux entreprises et des services aux particuliers.

L'ampleur des pertes d'emploi est variable selon les différentes branches de l'industrie. Sur la période 1980-2007, la branche des biens intermédiaires contribue à 41 % des pertes d'emplois de l'industrie. Les branches des biens de consommation et des biens d'équipement sont respectivement à l'origine de 29 % et 18 % de ces pertes. Les branches de l'automobile, de l'énergie et de l'agro-alimentaire expliquent respectivement 7 %, 4 % et 0,3 % de ces pertes.

Contribution de chaque branche à la baisse de l'emploi industriel sur la période 1980-2007



Sources : Insee, calculs DG Trésor, emploi exprimé en équivalent temps plein (ETP)

Rapportées aux effectifs de chaque branche, les pertes d'emplois apparaissent particulièrement élevées dans la branche des biens de consommation qui perd en 25 ans 52 % de ses effectifs. Dans les branches de l'automobile et des biens intermédiaires, la baisse de l'emploi est de l'ordre de 40 %. Les branches de l'énergie et des biens d'équipement ont relativement mieux résisté avec une perte d'environ 30 % de leurs effectifs. Enfin, l'industrie agro-alimentaire apparaît comme un cas particulier puisqu'elle connaît sur la période une diminution de seulement 1 % de ses effectifs⁷.

L'objectif de cette note est d'étudier les principaux facteurs à l'origine du recul de l'emploi industriel sur la période 1980-2007 (ainsi que la sous période 2000-2007). Trois principaux déterminants ont été retenus⁸ :

- **l'externalisation de certaines tâches au secteur des services.** La recherche d'une plus grande efficacité par les entreprises se traduit par une rationalisation du processus de production qui transite par une division du travail accrue sur le territoire et un recours croissant à l'externalisation d'une partie du processus de production industrielle vers d'autres secteurs. Ce processus implique qu'une partie des réductions d'emplois observées dans l'industrie provient d'une transformation des frontières de l'industrie. Les pertes d'emploi qui en résultent ne sont donc qu'apparentes.
- **La déformation de la structure de la demande au cours du temps, notamment liée aux gains de productivité dans les différents secteurs de l'économie.** Les forts gains de productivité enregistrés dans l'industrie conduisent à réduire les besoins de main-d'œuvre dans ce secteur mais induisent, en contrepartie, une baisse des prix relatifs des

⁷ Un graphique représente l'évolution de l'emploi dans chaque branche en annexe 1.

⁸ Le rôle de chacun de ces déterminants dans les pertes d'emplois observées sur la période 1980-2007 est évalué sur la base d'approches indépendantes. Dans la mesure où nous n'utilisons pas un cadre d'analyse unique, la somme de ces différents effets n'est pas forcément égale à 100 %.

biens industriels et, par suite, une hausse de leur demande relative. L'effet net sur l'emploi dépend du degré de substituabilité entre les biens industriels et les services. A ces effets imputables au différentiel de croissance de la productivité entre industrie et services, s'ajoute l'effet de la hausse du revenu due, quant à elle, à la croissance de la productivité de l'ensemble de l'économie. Cette hausse affecte en effet la demande en biens industriels et en services de manière non uniforme.

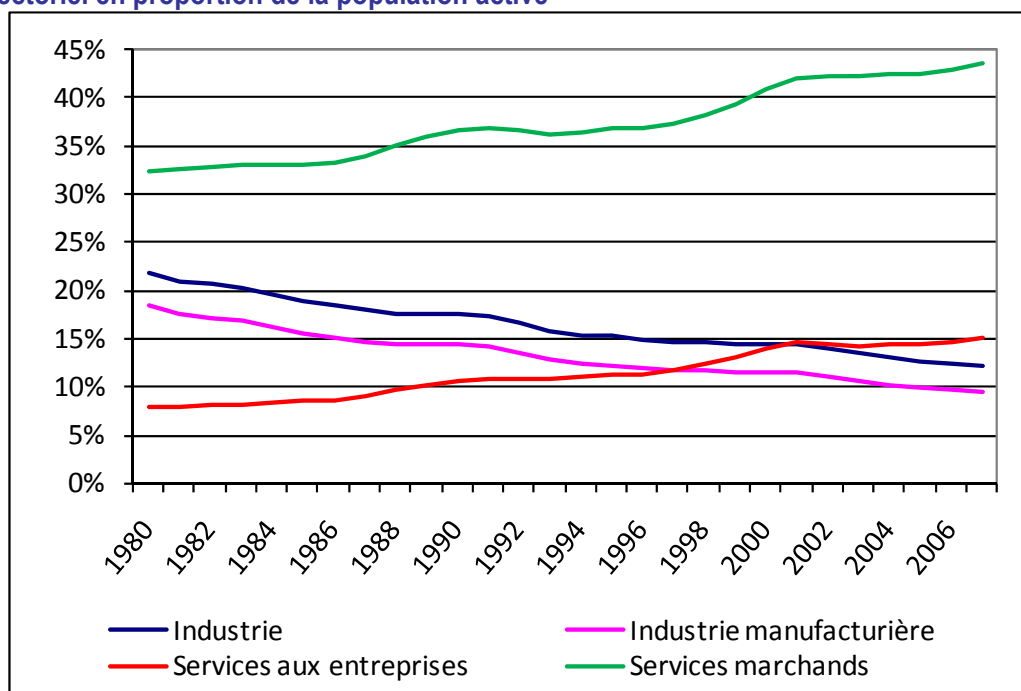
- **L'effet de la concurrence étrangère sur les performances du secteur industriel.** Cet argument est souvent invoqué pour expliquer les pertes d'emplois dans l'industrie : la concurrence extérieure, notamment en provenance des pays à bas salaire, se traduirait par une baisse de la production des entreprises françaises (baisse des parts de marché, faillites, délocalisations...), réduisant ainsi l'emploi industriel en France.

1. L'impact du recours à l'externalisation de l'industrie auprès du secteur des services

1.1. Mesures indirectes du recours à l'externalisation : évolution de l'emploi dans les services aux entreprises et des consommations intermédiaires de l'industrie

Sur la période 1980-2007, la part de l'emploi industriel dans la population active a reculé de 10 points (de 22 % à 12 %) alors que l'emploi dans les services marchands a augmenté de 12 points (de 32 % à 44 % de la population active). Plus particulièrement, l'emploi dans le secteur des services aux entreprises est passé de 8 à 15 % de la population active⁹.

Emploi sectoriel en proportion de la population active



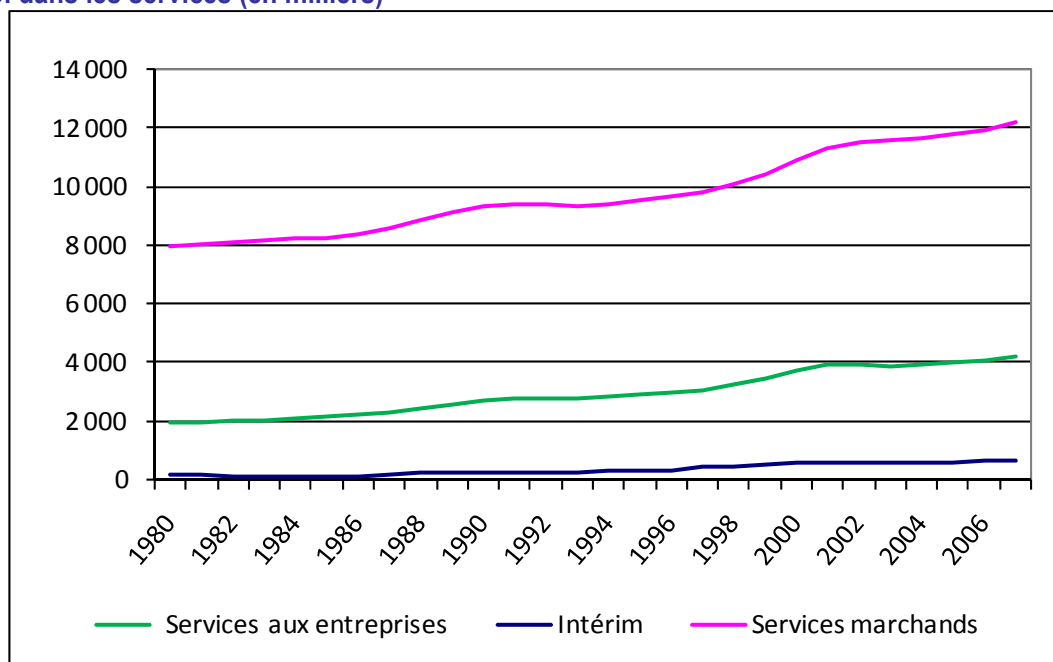
Sources : Insee, calculs DG Trésor

L'emploi dans le secteur des services marchands est passé d'un peu moins de 8 M de personnes en 1980 à 12,2 M en 2007 (soit une croissance de plus de 53 %). Cette hausse a été plus particulièrement marquée pour la branche des services aux entreprises, où l'emploi est passé sur la même période 2 M à 4,2 M de personnes (+ 115 %) ainsi que pour l'emploi intérimaire qui est passé de 180 000 à 653 000 personnes (+ 264 %)¹⁰.

⁹ Les données d'emploi du secteur des services aux entreprises ne rendent pas directement compte de l'accroissement de l'externalisation car elles incluent également les services fournis aux entreprises de services elles-mêmes.

¹⁰ Les données des emplois intérimaires sont celles fournies par la DARES qui ventile depuis 1995 le travail intérimaire par secteur d'utilisation. Le recours de l'industrie à l'intérim est ainsi évalué à 275 000 emplois en 2006. Néanmoins, le seul travail intérimaire sous-estime le phénomène d'externalisation puisque cette mesure ne tient pas compte de l'abandon total de certaines activités par les entreprises industrielles.

Emploi dans les services (en milliers)

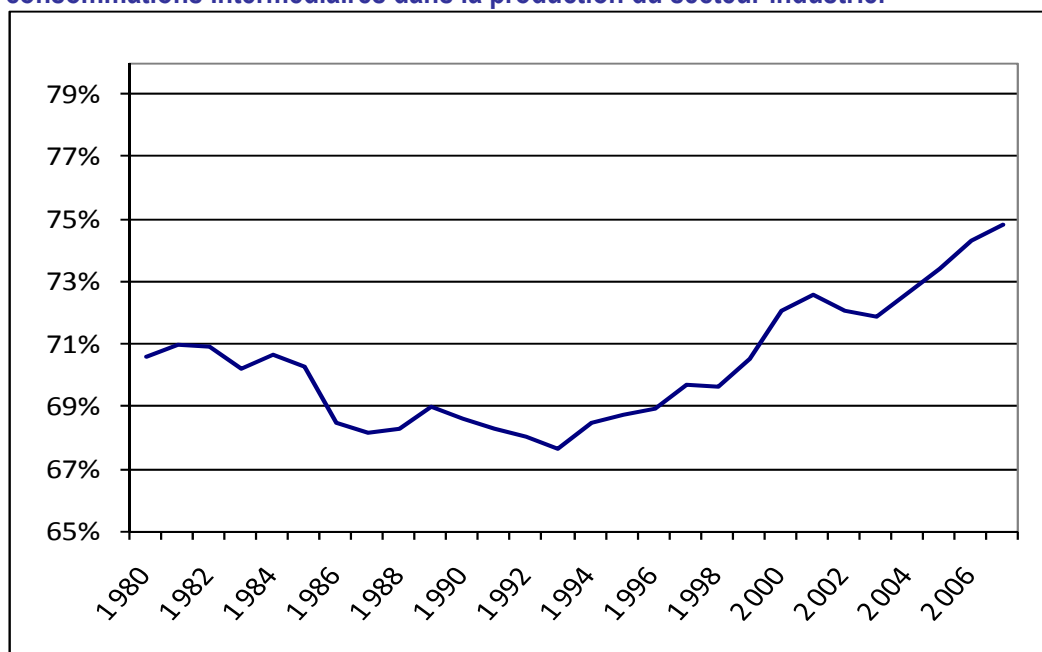


Sources : Insee et DARES

Ces éléments statistiques suggèrent que la baisse de l'emploi dans l'industrie serait liée à la croissance de l'emploi dans les services marchands et notamment dans la branche des services aux entreprises. Une partie du processus de désindustrialisation s'expliquerait alors par une mutation du système productif caractérisée par un recours croissant à l'externalisation d'activités productives du secteur industriel vers le secteur des services.

L'évolution du poids des consommations intermédiaires dans le processus de production constitue une première mesure, très globale, du processus d'externalisation. L'accroissement du poids des consommations intermédiaires dans la production de l'industrie rend en effet compte d'un renforcement de la division du travail dans l'industrie. De 1980 à 2007, le poids des consommations intermédiaires dans la production industrielle est passé de 71 % à 75 %.

Part des consommations intermédiaires dans la production du secteur industriel



Sources : Insee, calcul DG Trésor, prix courants

Cette mesure surestime néanmoins le phénomène de désindustrialisation puisqu'elle inclut la décomposition du processus de production au sein de l'industrie.

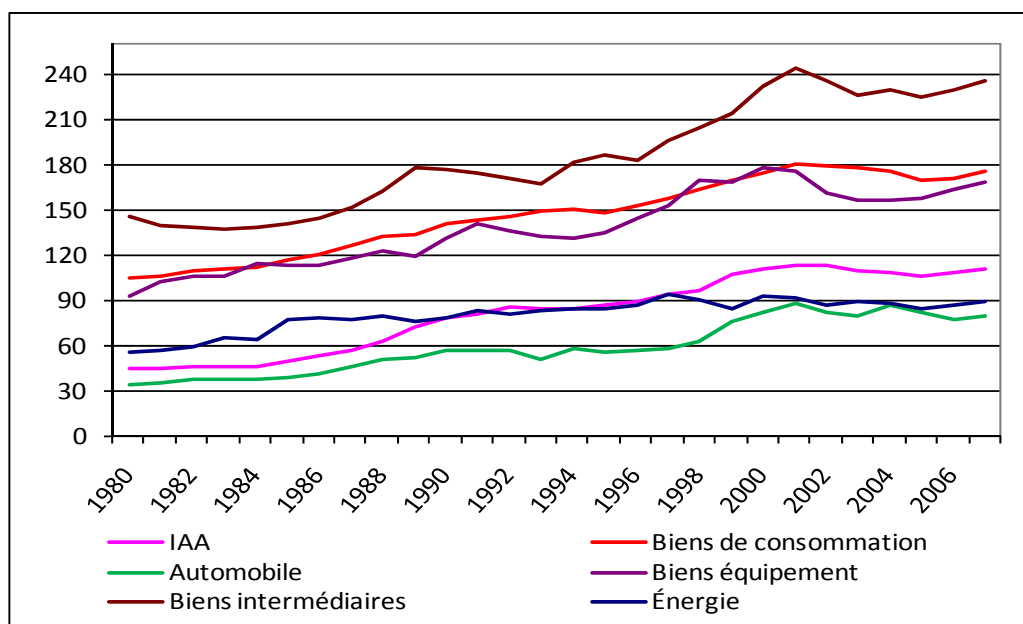
1.2. Évaluation comptable de l'évolution du processus d'externalisation

Afin d'évaluer l'ampleur des transferts entre les secteurs industriels et les services, il convient d'identifier la part de l'emploi du secteur de services aux entreprises qui est directement imputable à une demande de l'industrie. En l'absence de données explicites concernant l'emploi externalisé par l'industrie, on exploite le tableau des entrées intermédiaires qui fournit les consommations intermédiaires en services aux entreprises de chaque branche industrielle. L'emploi externalisé est déduit en multipliant ces consommations intermédiaires par le rapport entre l'emploi et la production du secteur des services aux entreprises¹¹.

Le phénomène d'externalisation apparaît croissant le long de la période pour toutes les branches industrielles¹². Les emplois externalisés par l'industrie auprès des services aux entreprises sont de cette façon estimés à 480 000 en 1980 (3 % de l'emploi du secteur marchand) et 860 000 en 2007 (5 % de l'emploi du secteur marchand).

Ce recours à l'externalisation de la production apparaît particulièrement élevé pour les branches des biens intermédiaires (240 000 emplois externalisés), des biens de consommation (180 000 emplois) et des biens d'équipement (170 000 emplois). Ce phénomène semble plus limité pour l'automobile et l'énergie, pour lesquels les emplois externalisés seraient de l'ordre de 80 000¹³.

Emplois externalisés par les branches industrielles auprès du secteur des services aux entreprises (en milliers)



Sources : Insee, Calculs DG Trésor

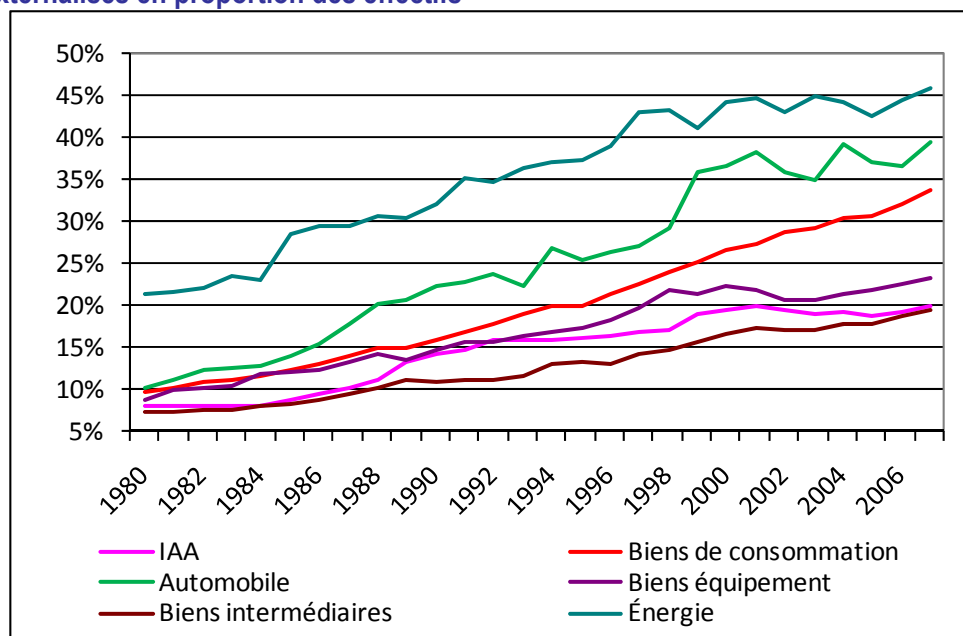
¹¹ Cette méthodologie est tirée de Daudin et Levasseur (2005).

¹² Les données sur la décomposition des consommations intermédiaires des branches par produit ne sont disponibles que jusqu'en 2006. L'emploi externalisé en 2007 est inféré sous l'hypothèse que le poids des consommations intermédiaires de chaque branche industrielle dans la production des services aux entreprises est constant par rapport à son niveau de 2006.

¹³ La validité de ces ordres de grandeur a été vérifiée en recourant aux résultats d'une enquête du SESSI sur le recours des entreprises manufacturières aux services en 2005. Le montant de ces services s'élèverait ainsi en 2005 à 15 Md€ pour la branche des biens de consommation, 9 Md€ pour la branche de l'automobile, 10 Md€ pour celle des biens d'équipement et 23 Md€ pour la branche des biens intermédiaires. En appliquant la méthodologie précédente, l'externalisation de l'industrie manufacturière auprès des services aux entreprises en France s'élèverait à 523 000 emplois en 2005, soit 15 % de l'emploi industriel (contre 633 000 emplois, soit 18 % de l'emploi industriel, si le calcul est effectué sur la base des comptes nationaux).

Le recours à l'externalisation représente 25 % de l'emploi dans l'industrie en 2007 contre 9 % en 1980. Le transfert d'emplois vers le secteur des services aux entreprises est particulièrement élevé pour les branches des biens de consommation, de l'automobile et de l'énergie, pour lesquels les emplois externalisés ont augmenté de plus de 25 points en proportion de leurs effectifs sur la période. La part des emplois externalisés dans les branches des biens d'équipement, des biens intermédiaires et de l'agro-alimentaire a, quant à elle, augmenté de l'ordre de 12 à 15 points sur la période.

Emplois externalisés en proportion des effectifs



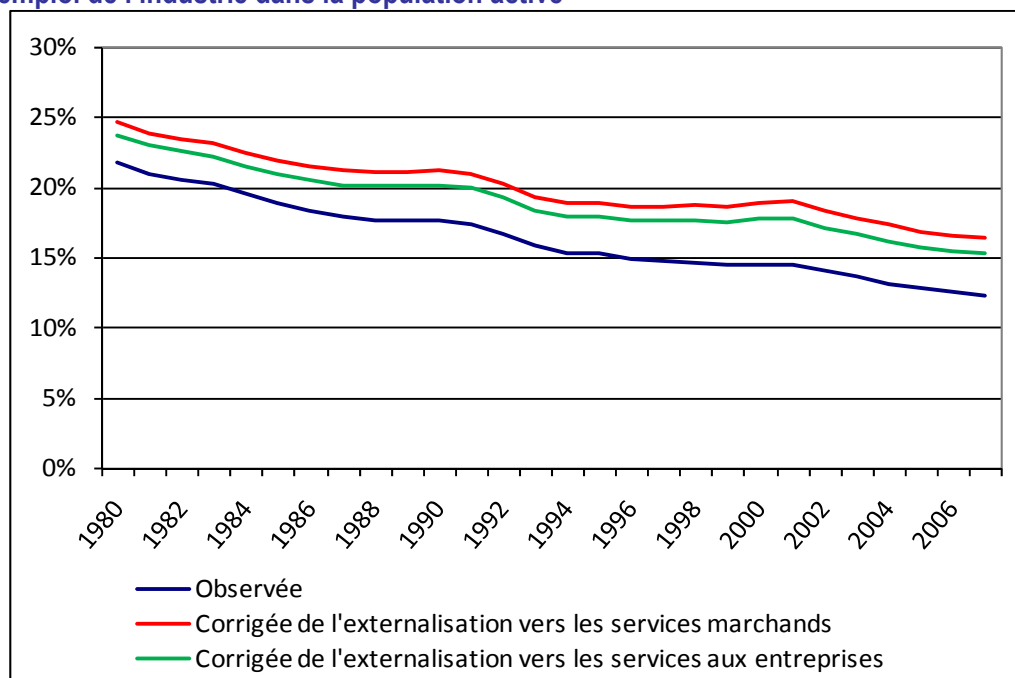
Sources : Insee, calculs DG Trésor

Finalement, partant du volume d'emplois externalisés par l'industrie en 2007 (860 000) et du volume d'emplois externalisés en 1980 (480 000), **les mutations du système productif sur la période seraient à l'origine du transfert de 380 000 emplois de l'industrie vers le secteur des services aux entreprises, soit 14 000 par an. Rapportée aux 71 000 « pertes d'emplois » annuelles mesurées sur la période, l'externalisation en direction du secteur des services aux entreprises pourrait donc en expliquer 20 %.**

En appliquant cette approche à l'ensemble des autres branches des services marchands, on mesure que l'externalisation aurait concerné 480 000 emplois sur la période ou de façon équivalente 18 000 emplois en moyenne par an, soit près de 25 % des pertes d'emplois industriels mesurées annuellement.

Le recul de l'emploi industriel apparaît ainsi plus limité lorsqu'il est corrigé de l'externalisation des activités industrielles. Selon les données brutes, l'emploi industriel est passé entre 1980 et 2007 de 22 % de la population active à 12 %, la prise en compte de l'externalisation dans le secteur des services aux entreprises conduit à réviser ces chiffres de 24 % en 1980 à 15 % en 2007 (et de 25 à 16 % en corrigeant de l'externalisation de l'ensemble du secteur des services marchands).

Part de l'emploi de l'industrie dans la population active



Sources : Insee, Calculs DG Trésor

1.3. Synthèse des résultats sur le rôle de l'externalisation dans le processus de désindustrialisation

Ainsi, entre un cinquième et un quart des pertes d'emplois dans l'industrie semble s'expliquer par un processus d'externalisation des activités de l'industrie. Le tableau suivant récapitule les principaux résultats.

Récapitulatif sur l'évolution de l'emploi industriel

		Nombre d'emplois en milliers	Part de l'emploi dans la population active
Observée	1980	5 327	22 %
	2007	3 414	12 %
	variation	-1 913	-10 points
Corrigée (services aux entreprises)	1980	5 806	24 %
	2007	4 273	15 %
	variation	-1 532	-8,4 points
Corrigée (services marchands)	1980	6 024	25 %
	2007	4 590	16 %
	variation	-1 434	-8,2 points

Sources : Insee, calculs DG Trésor.

Le caractère artificiel de ces pertes d'emplois doit être souligné dans la mesure où il ne s'agit pas d'emplois détruits mais d'emplois transférés vers d'autres secteurs. Les explications mobilisées dans les sections suivantes visent davantage à rendre compte des déterminants liés à la destruction réelle d'emplois dans le secteur industriel.

2. L'impact de l'évolution de la structure de la demande et des gains de productivité sur l'emploi industriel

2.1. L'impact des gains de productivité sur l'emploi industriel dépend de la sensibilité de la demande en biens industriels à la variation des prix relatifs et du revenu

Une part de la baisse de l'emploi dans l'industrie au cours de la période 1980-2007 peut s'expliquer par la relation entre d'une part, les gains de productivité réalisés dans ce secteur (et plus généralement dans l'économie) et d'autre part, les comportements de demande des agents. En effet, pour que l'emploi dans l'industrie reste constant deux conditions sont nécessaires :

- les gains globaux de productivité dans l'économie doivent être accompagnés d'une croissance équivalente de la demande adressée à tous les secteurs
- un différentiel de croissance de la productivité en faveur de l'industrie doit par ailleurs être accompagné par un surcroît équivalent de croissance de la demande adressée à ce secteur.

Si l'évolution de la demande adressée au secteur industriel ne vérifie pas ces conditions, l'amélioration de la productivité se traduira par un déséquilibre sur le marché des produits qui sera résolu par les entrepreneurs par des destructions d'emplois dans ce secteur (au bénéfice d'autres secteurs si la main d'œuvre est parfaitement mobile). Il en résultera une diminution du poids de l'industrie dans l'emploi total.

Plus particulièrement, le progrès technique affecte la structure de la demande (et donc l'emploi) par le biais de deux principaux canaux : un effet de revenu (associé aux gains globaux de productivité dans l'économie) et un effet de substitution (associé au différentiel de gains de productivité entre l'industrie et le reste de l'économie)¹⁴.

2.1.1. L'effet de revenu, défavorable au secteur industriel dans les économies développées, tend à déprimer l'emploi dans ce secteur

L'effet de revenu renvoie au fait que la hausse du revenu réel associée aux gains de productivité dans l'économie n'est pas nécessairement utilisée de façon uniforme entre les différents produits. Un certain nombre de travaux empiriques consacrés aux comportements de consommation vérifient en effet que les agents modifient de façon non uniforme la composition de leur panier de biens consommés à mesure que leur revenu réel se modifie¹⁵. Cette évolution non uniforme de la demande apparaît au sein des biens industriels mais semble également vérifiée pour la répartition entre biens industriels et services.

Selon les résultats des estimations des travaux empiriques, les élasticités revenu de la demande en biens industriels apparaissent ainsi supérieures à l'unité pour de faibles niveaux de revenu par tête et inférieures à l'unité pour des niveaux de revenu par tête plus élevés. La relation entre le revenu et la demande relative de biens industriels suivrait donc une courbe en U inversé (cf. *infra*). D'après les résultats des travaux de Fontagné et Bouhlol (2006), le niveau de revenu à

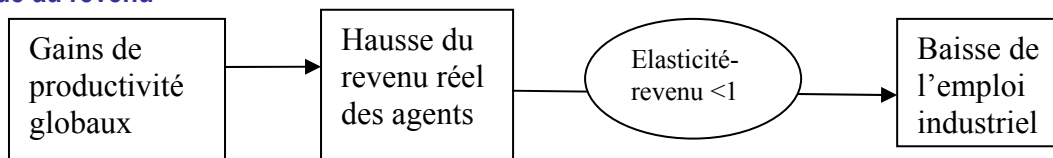
¹⁴ Nous privilégions ici deux principaux déterminants des transformations de la structure de la demande, à savoir la faible sensibilité de la demande en biens industriels aux variations des prix relatifs et du revenu qui accompagnent les gains de productivité. D'autres effets tels que des chocs sur les préférences, cependant moins facilement quantifiables, pourraient intervenir dans cette transformation.

¹⁵ Ce comportement est connu en économie sous la dénomination de « loi d'Engel » et renvoie formellement à la non homothétie des fonctions de demande. Cette loi est généralement illustrée par le fait que le poids des dépenses de nourriture est très élevé à de faibles niveaux de revenu pour diminuer au profit d'autres biens quand le revenu augmente. Elle a fait plus récemment l'objet d'extensions concernant l'évolution non uniforme des choix de consommation au sein des produits industriels (entre produits de qualité différente, de contenu technologique différent...). Bills et Klenow (2001) calculent ainsi des courbes d'Engel liant qualité du produit consommé et niveau de revenu. Hallak (2005), Choi, Hummels, Xiang (2009) et Hummels, Skiba (2004) montrent également que le niveau de qualité consommé dépend du niveau de revenu par tête des agents. Voir également Falkinger et Zweimüller (1996), Hummels et Klenow (2005) qui traitent notamment de la question de l'extension de la variété des biens consommés avec le revenu.

partir duquel la demande relative évolue en défaveur des biens industriels (8 690USD à prix constants 1997) aurait été atteint en France dans les années 1960.

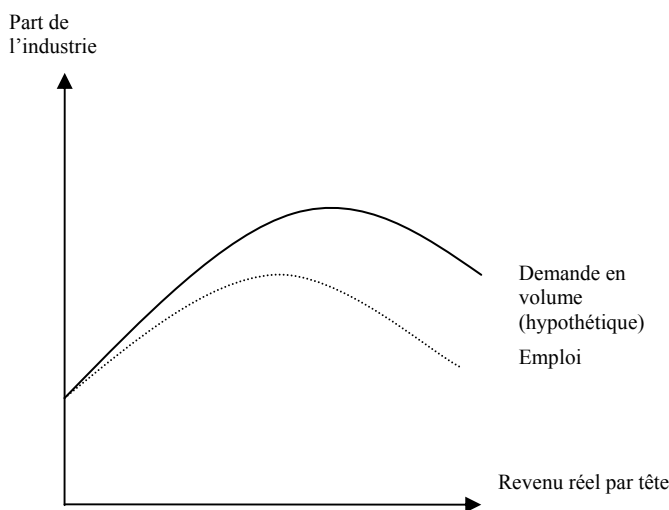
Ces résultats suggèrent donc que les élasticités-revenu de la demande de biens industriels en France sont inférieures à l'unité, ce qui implique que la demande en volume adressée au secteur industriel a tendance à croître moins rapidement que les gains de productivité réalisés dans l'économie (ou de façon équivalente que la hausse de revenu), et qu'en conséquence les besoins en travail dans ce secteur diminuent au cours du temps (un modèle illustrant ces mécanismes est décrit dans l'encadré 1).

Évolution de l'emploi industriel sous l'hypothèse d'une demande de biens industriels faiblement élastique au revenu



L'évolution non uniforme de la demande en biens industriels est illustrée dans le graphique ci-dessous. La trajectoire d'évolution de la demande avec le revenu est qualifiée d'« hypothétique » car elle repose sur l'hypothèse que les gains de productivité sont uniformes entre les secteurs et que les prix relatifs sont fixés. Au début du processus d'industrialisation, la demande en biens industriels est très dynamique et augmente à un rythme supérieur à celui du revenu : la part du revenu consacré aux dépenses en biens industriels est dans ce cas croissante. En revanche, dans les économies développées (comme la France), où les élasticités-revenu de la demande en biens industriels sont inférieures à l'unité¹⁶, la demande augmente à un rythme inférieur à celui du revenu, conduisant à ce que le poids des biens industriels dans la demande décroisse. Cet effet réduit d'autant les besoins en travail de ce secteur.

Évolution de la contribution de l'industrie à la demande en volume et à l'emploi avec l'élévation du niveau de richesse



Source : Rowthorn et Ramaswamy (1998)

¹⁶ Voir notamment les travaux économétriques de Fontagné et Bouhlol (2006), Rowthorn et Ramaswamy (1998), Hunter et Markusen (1988), Hunter (1991), Jackson (1984), Francois et Fillat (2004).

Encadré 1 : Illustration formelle de l'effet d'un accroissement du revenu sur l'emploi industriel¹⁷

On considère une économie à deux secteurs i et j, qui représentent respectivement l'industrie et les services marchands.

L'emploi (L) dans chaque secteur dépend des conditions techniques de production (a) et du volume de biens produits (X).

$$X_i = a_i \cdot L_i$$

$$X_j = a_j \cdot L_j$$

$$L_i/L_j = (a_j/a_i) \cdot (X_i/X_j)$$

Les comportements de consommation sont définis par une fonction d'utilité à deux biens de type Stone Geary¹⁸.

$$\begin{aligned} \text{Max } U &= (1-s_j) \log(X_i - \gamma) + s_j \log X_j \\ \text{sc } R &= p_i X_i + p_j X_j \end{aligned}$$

où s est un paramètre de répartition, p correspond aux prix des biens et R au revenu des agents.

Cette fonction d'utilité correspond à une simple transformation d'une fonction Cobb-Douglas avec l'introduction d'un paramètre γ qui capte le fait que l'agent désire assouvir un volume minimum de consommation en biens industriels avant de commencer à consommer des services.

En supposant que le revenu de l'agent lui permet d'assouvir ce volume minimum de consommation en biens industriels, la maximisation de la fonction d'utilité par les consommateurs conduit aux fonctions de demande suivante :

$$p_j X_j = p_i (X_i - \gamma) \cdot s_j / (1-s_j)$$

$$p_i X_i = p_j X_j \cdot (1-s_j) / s_j + p_i \gamma$$

En utilisant l'expression de la contrainte budgétaire, ces fonctions peuvent se réécrire :

$$p_j X_j = s_j \cdot (R - p_i \gamma)$$

$$p_i X_i = (1-s_j) \cdot R + s_j \cdot p_i \gamma$$

La fonction d'utilité de type Stone Geary implique que l'élasticité au revenu de la demande du bien industriel est inférieure à l'unité alors que l'élasticité au revenu de la demande des services est supérieure à l'unité :

$$\epsilon_{p_j X_j}^R = R / [(R - p_i \gamma)] > 1$$

$$\epsilon_{p_i X_i}^R = R / [(R + p_i \gamma \cdot s_j / (1-s_j))] < 1$$

Sur la base de ces fonctions de demande et des relations qui définissent la technologie dans les secteurs de l'industrie et des services, l'effet d'une variation du revenu sur l'emploi peut s'écrire :

$$L_i/L_j = (a_j/a_i) \cdot (p_j/p_i) \cdot [(1-s_j) \cdot R + s_j \cdot p_i \gamma] / [s_j \cdot (R - p_i \gamma)]$$

Sous l'hypothèse que les prix sont fixes et que les gains de productivité, identiques dans les deux secteurs, se traduisent essentiellement par des gains de revenu pour les consommateurs, la variation de l'emploi relatif peut s'écrire :

$$\ln(L_i/L_j) = \ln[(1-s_j) \cdot R + s_j \cdot p_i \gamma] - \ln[s_j \cdot (R - p_i \gamma)]$$

La part de l'industrie dans l'emploi diminue avec l'accroissement du revenu des agents :

$$\partial \ln(L_i/L_j) / \partial R = - s_j \cdot p_i \gamma / [(1-s_j) \cdot R + s_j \cdot p_i \gamma]^2 < 0$$

Ce résultat découle de l'existence d'une élasticité au revenu dans l'industrie inférieure à l'unité.

¹⁷ L'effet non uniforme d'une hausse de revenu sur la composition de la demande peut également être capté par le biais d'une fonction d'utilité dite de « hiérarchisation des désirs ». Dans ce cas, les biens sont classés par ordre de priorité et les agents utilisent leur revenu pour accéder à la consommation de biens non prioritaires. Voir Matsuyama (2002) pour un exemple de modélisation de ce type.

¹⁸ La validité empirique des comportements de demande associés à ce type de fonction a été vérifiée dans une série de travaux économétriques. Voir notamment les articles de Hunter et Markusen (1988), Jackson (1984), Hunter (1991), et Francois et Fillat (2004).

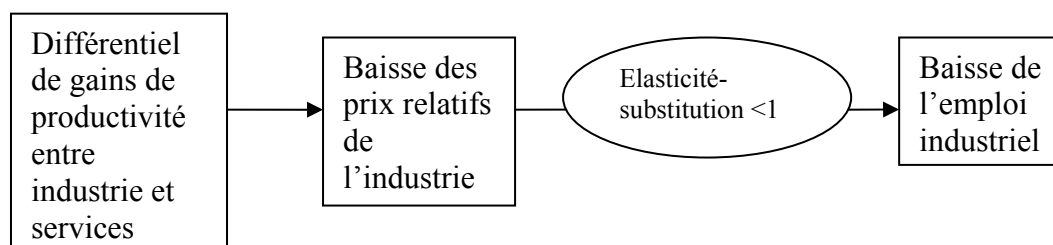
2.1.2. L'effet de substitution contribue à stimuler la demande en biens industriels. Néanmoins, la croissance de la demande qui en résulte est inférieure à celle de la productivité.

Outre l'effet de revenu décrit ci-dessus qui dépend des gains globaux de productivité, l'évolution de l'emploi industriel dépend du différentiel de productivité entre les secteurs. Le secteur industriel, qui bénéficie de gains de productivité relativement plus importants que le reste de l'économie, peut diminuer le prix relatif de ses biens, ce qui stimule la demande qui lui est adressée. La variation de l'emploi dans ce secteur dépend alors de la sensibilité de la demande à la variation des prix relatifs.

Lorsque l'élasticité de substitution entre les biens industriels et les biens des services marchands est unitaire, la demande relative en biens industriels exprimée en volume croît à un rythme équivalent à celui de la baisse des prix. Si la baisse des prix relatifs correspond au différentiel de gains de productivité, cela implique que la baisse des besoins en travail permise par les gains de productivité est juste compensée par la hausse des besoins en travail résultant d'une plus forte demande de biens. En revanche, lorsque l'élasticité de substitution est inférieure (supérieure) à l'unité, les besoins en travail diminuent (augmentent). Un modèle illustrant ces mécanismes est décrit dans l'encadré 2.

Selon les résultats des estimations de Rowthorn et Ramaswamy (1998) et de Fontagné et Bouhlol (2006), les élasticités de la demande relative au prix relatif des biens industriels sont inférieures à l'unité¹⁹. Cela implique que la baisse des prix relatifs des biens industriels n'est pas compensée par une augmentation équivalente de la demande en volume conduisant à une diminution nette des besoins en travail dans ce secteur. Le poids de l'industrie dans la demande en volume augmente mais insuffisamment au regard des gains de productivité réalisés dans ce secteur.

Évolution de l'emploi industriel sous l'hypothèse d'une demande de biens industriels faiblement élastique aux prix relatifs



¹⁹ Ces auteurs estiment plus particulièrement l'impact d'une modification des prix relatifs des biens industriels sur la part de l'industrie dans le PIB. Rowthorn et Ramaswamy (1998), estiment un modèle statique sur la base d'un panel de 18 pays portant sur la période 1963-1994 et trouvent des élasticités comprises entre -0,26 et -0,61. Les résultats de l'estimation de Bouhlol et Fontagné (2006), portant sur la période 1970-2002, sont du même ordre, les élasticités-prix estimées étant comprises entre -0,49 et -0,62.

Encadré 2 : Illustration formelle de l'effet du différentiel de gains de productivité entre industrie et services sur l'emploi industriel

Les comportements de consommation sont définis par une fonction d'utilité de type CES (à élasticité de substitution constante) :

$$\begin{aligned} \text{Max } U &= [(1-s_j)X_i^\rho + s_jX_j^\rho]^{1/\rho} \\ \text{sc } R &= p_iX_i + p_jX_j \end{aligned}$$

où $\sigma=1/(1-\rho)$ correspond à l'élasticité de substitution entre les biens i et j .

La demande relative des biens exprimée en fonction des prix relatifs (p) peut se déduire de la maximisation de l'utilité :

$$X_i/X_j = [s_j/(1-s_j) \cdot p_i/p_j]^{1/(1-\rho)}$$

La demande de travail relative peut donc s'écrire :

$$L_i/L_j = (a_i/a_j) \cdot [s_j/(1-s_j) \cdot p_i/p_j]^{1/(1-\rho)}$$

A paramètre de répartition constant, l'évolution de l'emploi relatif en fonction de la demande peut alors s'écrire :

$$d\ln(L_i/L_j) = d\ln(a_i/a_j) + \sigma d\ln(p_i/p_j)$$

puis, sous l'hypothèse que le différentiel de gains de productivité entre les services et l'industrie se transmet intégralement aux prix :

$$d\ln(L_i/L_j) = (\sigma-1)d\ln(a_i/a_j)$$

L'évolution de la part de l'industrie dans l'emploi dépend donc directement du différentiel de gains de productivité entre les deux secteurs (supposé ici favorable à l'industrie) et de la valeur de l'élasticité de substitution.

Lorsque l'élasticité de substitution est unitaire, les gains de productivité plus élevés dans l'industrie (qui se traduisent par une baisse des prix relatifs des biens industriels) sont accompagnés par un accroissement de la demande relative de biens industriels de même ampleur, ce qui permet de maintenir constante la part de l'industrie dans l'emploi.

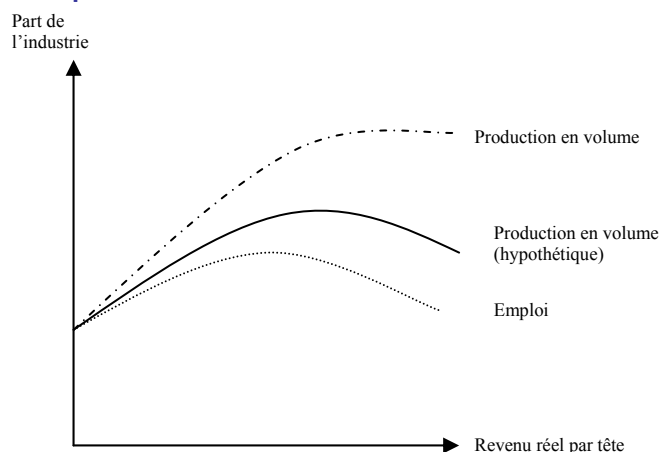
Lorsque les biens sont faiblement substituables (élasticité inférieure à l'unité), la baisse des prix relatifs dans l'industrie n'est pas accompagnée par un accroissement équivalent de la demande de biens. Dans ce cas, le poids de ce secteur dans l'emploi global recule.

2.1.3. L'évolution de la demande adressée au secteur industriel (qui est tirée par un effet de revenu et un effet de substitution) apparaît globalement insuffisante pour compenser la baisse des besoins en travail associée aux gains de productivité.

L'effet final des gains de productivité sur l'emploi dépend de l'ampleur de l'effet de revenu ainsi que du degré de substitution entre les biens. L'effet de substitution favorable à la demande adressée au secteur des biens industriels permet de compenser en partie l'effet de revenu qui lui est relativement défavorable. Il conduit à ce que le poids de l'industrie dans la demande en volume augmente malgré l'effet de revenu (courbe en pointillés).

Néanmoins, la stimulation de la demande en biens industriels résultant de l'effet de substitution ne permet pas de compenser la baisse de ses besoins en travail associés à l'effet de revenu et aux forts gains de productivité dans l'industrie. Il en résulte que la part de l'industrie dans l'emploi tend à diminuer.

Poids de l'industrie dans l'emploi et la demande



Source : Rowthorn et Ramaswamy (1998)

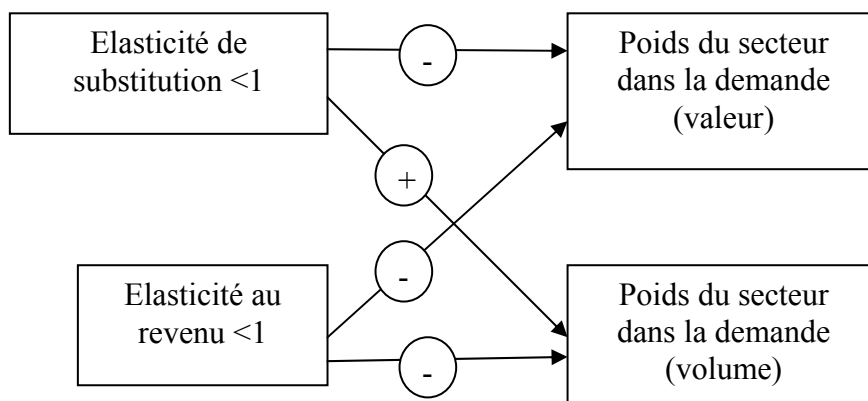
2.2. La déformation de la structure de la demande expliquerait près de 30 % des pertes d'emplois dans l'industrie

2.2.1. *La faible élasticité de la demande en biens industriels conjuguée aux gains de productivité élevés dans l'industrie (et dans l'économie) s'est traduite au cours du temps par une baisse tendancielle du poids de l'industrie dans la demande intérieure*

D'après les éléments précédents, la demande en biens industriels en France est faiblement sensible à une variation des prix relatifs et du revenu (élasticité-prix et revenu inférieures à l'unité), ce qui a deux implications s'agissant de l'évolution de la demande intérieure²⁰ en biens industriels :

- l'effet de substitution, favorable au secteur des biens industriels du fait des plus forts gains de productivité dans ce secteur, conduit à renforcer son poids dans la demande en volume et compense ainsi en partie l'effet de revenu.
- l'effet-prix et l'effet de revenu contribuent conjointement à une baisse du poids de l'industrie dans la demande exprimée en valeur.

Évolution du poids d'un secteur dans la demande globale lorsque la demande est faiblement élastique et qu'il existe un différentiel de productivité favorable à l'industrie

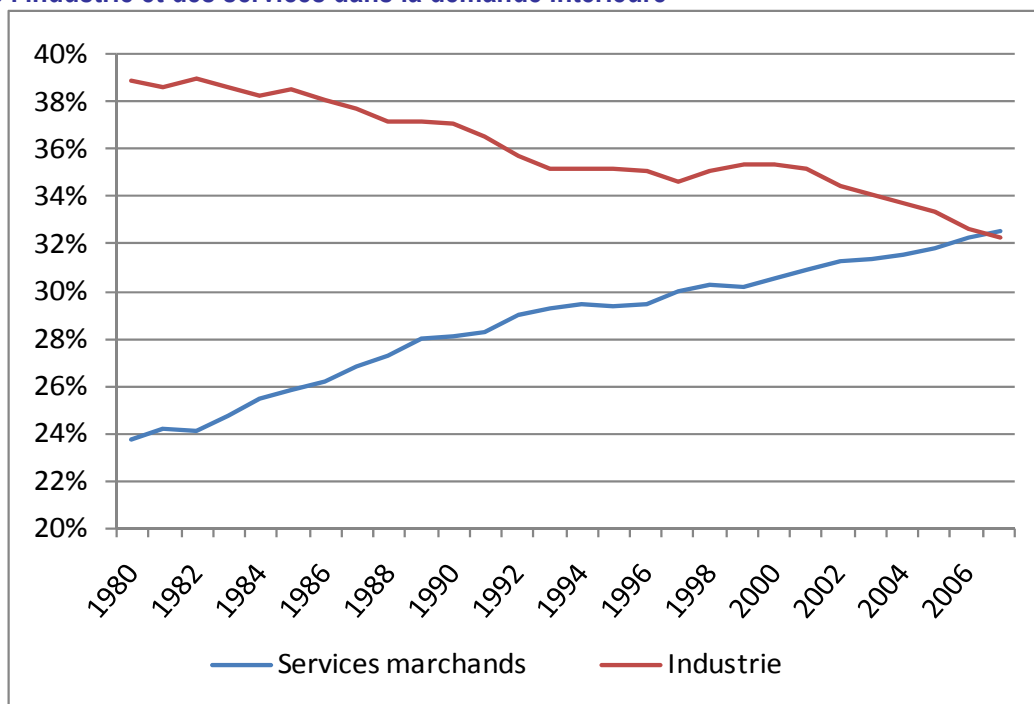


²⁰ Nous privilégions l'étude de l'évolution de la répartition sectorielle de la demande intérieure plutôt que de la demande totale car cela permet de contourner les difficultés d'interprétation liées à l'accroissement du poids des exportations industrielles sur la période. En neutralisant l'effet de compétitivité, l'analyse de la demande intérieure permet de mieux capter les préférences sectorielles des agents.

Une simple analyse des données comptables portant sur la répartition sectorielle de la demande intérieure confirme également que ces deux effets interviennent dans le processus de désindustrialisation en France.

La demande intérieure adressée au secteur des biens industriels apparaît ainsi faiblement dynamique lorsqu'elle est exprimée en valeur. Son poids dans la demande intérieure est passé de 39 % à 32 % sur la période 1980-2007, ce qui est cohérent avec l'existence d'une demande faiblement élastique au revenu. Le poids du secteur des services dans la demande intérieure s'est en revanche fortement renforcé (passant de 24 % à 32 % en valeur) ce qui est au contraire cohérent avec l'existence d'une demande en services marchands élastique au revenu.

Poids de l'industrie et des services dans la demande intérieure

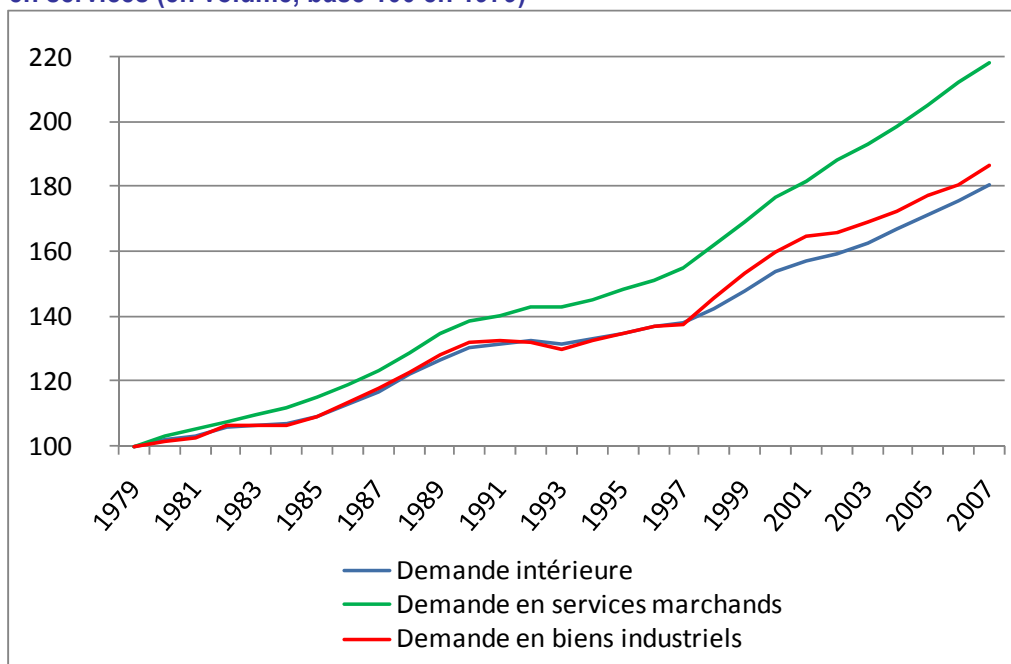


Sources : Insee, calculs DG Trésor

Exprimée en volume, la demande intérieure adressée aux biens industriels a en revanche crû sur la période plus rapidement que la demande intérieure globale. Cela rend compte de l'effet substitution qui s'est traduit sur la période par un renforcement du poids de l'industrie dans la demande intérieure²¹. Cette évolution apparaît par ailleurs principalement imputable aux comportements de demande des ménages (voir annexe 2).

²¹ Nous analysons de façon indirecte l'évolution de la répartition de la demande intérieure en volume car les données en volume des comptes nationaux sont exprimées en prix chaînés et ne se prêtent pas, de ce fait, au calcul de rapports (la somme des composantes de la demande intérieure exprimées en proportions est différente de 100 %). Plutôt que d'analyser directement l'évolution du poids de l'industrie dans la demande intérieure, nous considérons donc qu'un taux de croissance plus élevé de la demande intérieure en biens industriels (en volume) relativement à celui de la demande intérieure (en volume) est conforme à l'hypothèse d'une tendance au renforcement du poids en volume de l'industrie. Sur les comptes chaînés, voir Luc Eyraud (2007).

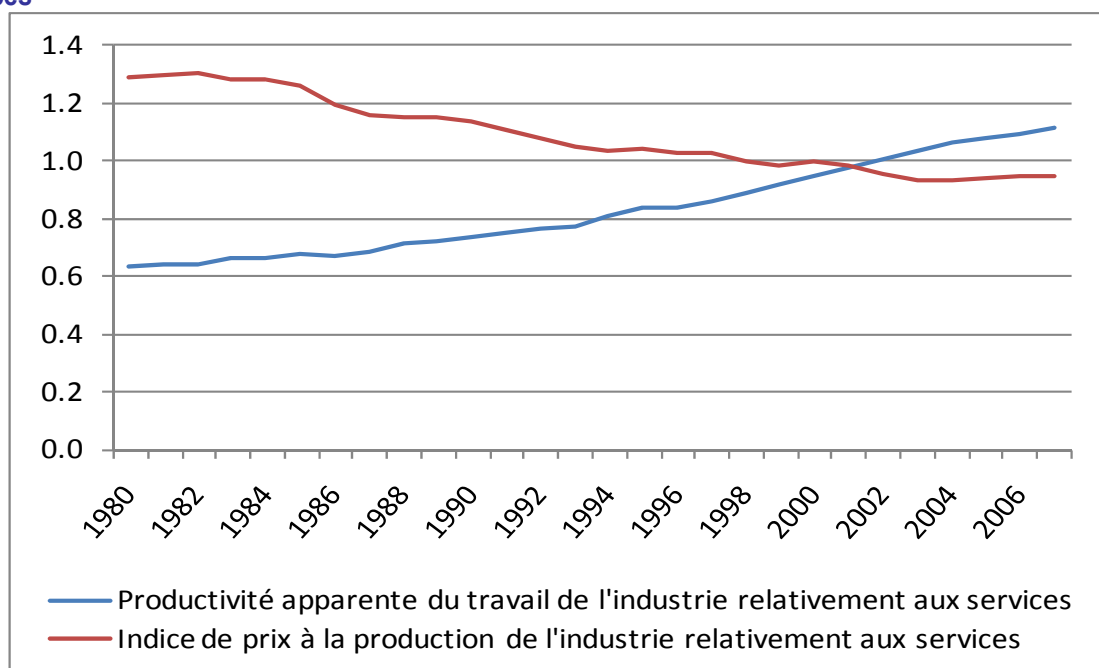
Évolution de la demande intérieure, de la demande intérieure en biens industriels et de la demande intérieure en services (en volume, base 100 en 1979)



Sources : Insee, calculs DG Trésor, volumes chaînés (base 2000)

Les données portant sur l'évolution de la productivité relative et des prix relatifs du secteur de l'industrie vis-à-vis du secteur des services marchands sont également cohérentes avec les mécanismes précédents. L'effet de substitution associé à la baisse des prix relatifs dans l'industrie a été permis par la forte croissance de la productivité de ce secteur sur la période. La situation est inversée pour le secteur des services : la hausse du poids de ce secteur dans la demande intérieure en volume malgré la hausse de ses prix relatifs peut s'expliquer par un fort effet de revenu qui lui est favorable.

Évolution de la productivité et de l'indice des prix du secteur industriel relativement au secteur des services



Sources : Insee, calculs DG Trésor, base100 en 2000 pour l'indice de prix à la production par branche

L'impact des gains de productivité dans l'industrie apparaît donc ambigu : ces gains détruisent des emplois dans ce secteur (du fait du surcroît d'efficacité) mais soutiennent la demande en biens industriels (du fait des plus fortes baisses de prix qui y sont associées) ainsi que la demande en services (du fait des gains de revenu réel qui sont associés à la croissance de la productivité).

2.2.2. A partir d'une simulation fixant le poids des biens industriels dans la demande intérieure en valeur à son niveau de 1980, on évalue à 29 % la part des destructions d'emplois expliquées par la déformation de la structure de la demande sur la période 1980-2007

Le rôle de la transformation de la structure de la demande dans les pertes d'emplois (résultant des effets de substitution et de revenu identifiés *supra*) peut être évalué en simulant un scénario contrefactuel dans lequel la hausse du revenu des agents aurait affecté de manière proportionnelle leur demande des différents biens de l'économie. Par rapport à la situation observée en 2007, cela équivaut à supposer que le poids de l'industrie dans la demande finale intérieure augmente, conduisant à une hausse de la demande intérieure en biens industriels et à une baisse de la demande adressée au reste de l'économie.

À la hausse de la demande intérieure en biens industriels correspond, à compétitivité inchangée, une hausse de la demande d'importations en biens industriels. Afin de neutraliser l'effet de la concurrence internationale estimé *infra*, il est supposé que le solde commercial reste constant, i.e. que la variation des exportations est équivalente à celle des importations. Cela revient à supposer dans le scénario contrefactuel que le reste du monde a également une préférence plus forte pour les biens industriels, autrement dit que « le choc sur les préférences » est mondial.

Les évaluations sont réalisées au niveau agrégé de telle sorte à distinguer deux principaux secteurs dans l'économie, le secteur industriel et le secteur non industriel. Trois principaux mécanismes, par lesquels le changement de la structure de la demande influe sur l'emploi industriel, peuvent être distingués dans la simulation :

- en premier lieu, l'application de la structure de la demande finale intérieure de 1980 au niveau des dépenses de 2007 se traduit par une hausse de la demande intérieure (fictive) en biens industriels ;
- cette hausse de la demande finale en biens industriels induit en retour une hausse de la demande intermédiaire en biens industriels ;
- à demande finale intérieure globale inchangée, le corollaire de la hausse de la demande en biens industriels est une baisse de la demande intérieure adressée au reste de l'économie. Cette baisse se traduit également par une diminution de la demande intermédiaire adressée par le reste de l'économie à l'industrie.

Dans la simulation proposée, nous avons fixé la technologie, i.e. le poids des consommations intermédiaires dans les différents secteurs, ainsi que la part des importations dans la demande intérieure, aux niveaux observés en 2007.

Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous. Partant du niveau des dépenses intérieures en 2007 (soit 1930 Md€) et du poids de l'industrie dans les dépenses intérieures en 1980 (34 %)²², les dépenses intérieures en biens industriels compatibles avec une répartition sectorielle constante des dépenses ont été évaluées à 660 Md€. Par rapport à la situation observée en 2007, cela équivaut à un choc de demande de + 109 Md€.

Sous l'hypothèse d'un solde commercial inchangé, le choc de demande en biens industriels se traduit directement en supplément de production domestique auquel s'ajoute la production induite de biens industriels intermédiaires (cf. présentation formelle en annexe 3). Le contenu en emplois

²² Nous avons exclu l'énergie du secteur industriel dans la mesure où nous considérons que la demande finale adressée à ce secteur répond moins au mécanisme de substitution vu dans la partie théorique.

industriels (directs et indirects) de la production calculé en 2007²³ peut donc être appliqué à la variation de la demande finale intérieure, ce qui permet d'obtenir le niveau d'emploi qui aurait prévalu s'il n'y avait pas eu depuis 1980 de changement dans la structure de la demande intérieure en valeur. Le contenu en emplois industriels de la production industrielle étant estimé à 5 500 emplois industriels (directs et indirects) par Md€ de production supplémentaire, les créations d'emplois industriels associées à ce scénario sont estimées à 600 000 emplois. En outre, partant du contenu en emplois industriels indirects de la production du reste de l'économie, évalué à 400 emplois par Md€, la baisse de la demande finale adressée au reste de l'économie se traduit par une perte de 42 000 emplois industriels. Finalement, le niveau de l'emploi observé en 2007 étant de 3 215 000 emplois, il en résulte que la perte d'emploi liée aux gains de productivité (et au faible dynamisme de la demande en biens industriels) s'élèverait à 560 000 emplois, soit 29 % des pertes d'emplois.

	Demande finale intérieure (ens. de l'économie)	Demande finale intérieure industrielle	Emplois industriels	Contenu en emplois industriels directs et indirects de la production industrielle (par Md€)	Contenu en emplois industriels de la production du reste de l'économie (par Md€)	Poids de l'industrie dans la demande intérieure
Observation 1980	454	155	5063	31	4,2	34,20 %
Observation 2007	1930	551	3 216	5,5	0,4	28,54 %
Simulation 2007	1930	660	3 772	5,5	0,4	34,20 %

Sources : Insee, calculs DG Trésor, prix courants. La branche industrielle n'inclut pas l'énergie.

Note : Les dépenses sont exprimées en Md€ courants et l'emploi en milliers de personnes.

Ainsi, près de 30 % des pertes d'emplois dans l'industrie peuvent être expliquées par une modification de la répartition sectorielle de la demande intérieure en valeur, liée à la forte diminution des prix des biens industriels et à l'augmentation du revenu réel des agents.

L'analyse peut être désagrégée par branche, faisant apparaître que les destructions d'emplois associées au changement de la structure de la demande ont été particulièrement fortes pour l'industrie agro-alimentaire, l'industrie des biens de consommation et l'industrie des biens intermédiaires. L'industrie automobile a au contraire bénéficié d'une demande dynamique ayant permis de créer des emplois sur la période²⁴.

Tableau 2 : effet demande par branche sur l'emploi industriel entre 1980 et 2007

	Contenu en emplois industriels de la production industrielle (en milliers par Md€)		Demande finale intérieure industrielle (en Mds€)		Pertes d'emplois (en milliers)
	directs	Directs + indirects	Observé 2007	simulée	
IAA	4,3	6,0	150	188	232
Biens de consommation	4,2	5,6	173	214	229
Automobile	2,1	3,9	88	84	-16
Biens d'équipement	4,1	5,8	92	100	48
Biens intermédiaires	4,1	5,9	49	74	150

Sources : Insee, calculs DG Trésor, prix courants

²³ Pour calculer le contenu en emplois indirects de la production, nous recourons à la méthodologie décrite dans l'annexe 3.

²⁴ La baisse des emplois industriels associés à la baisse de la demande adressée au secteur des services n'a pas été prise en compte dans les simulations réalisées au niveau des branches. Cela explique la différence entre les pertes d'emplois estimés au niveau agrégé et celles obtenues lorsque l'on fait la somme par branche (40 000).

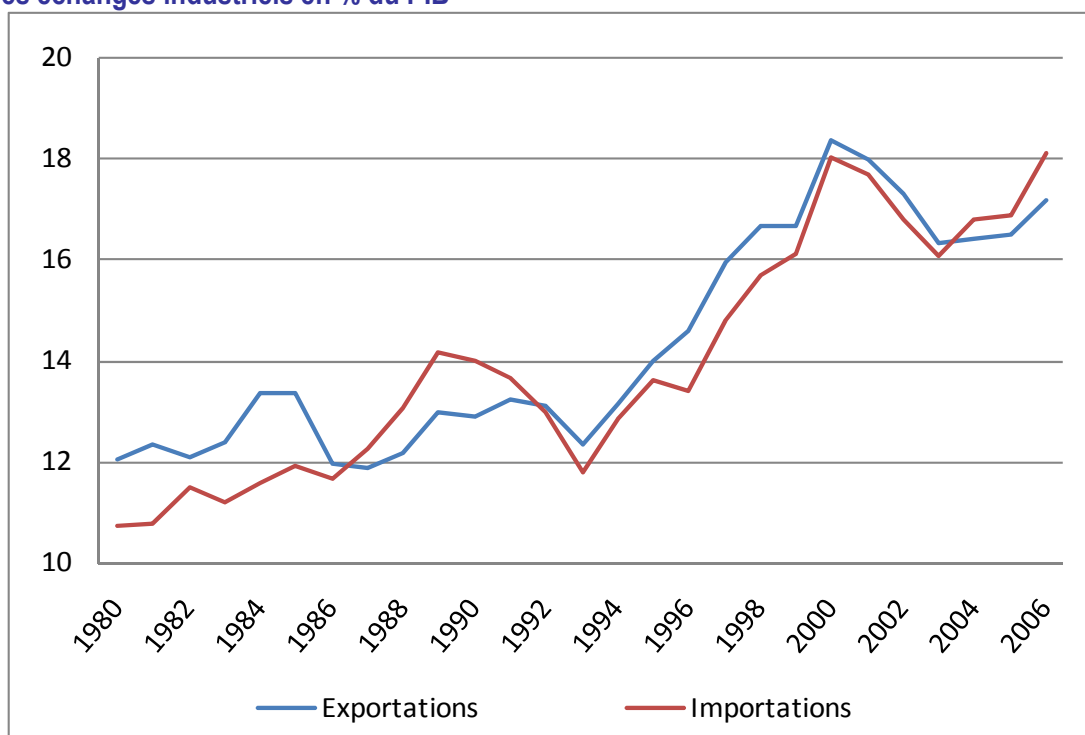
Le phénomène de désindustrialisation résulte donc, pour une large part, de mutations structurelles liées au caractère non uniforme de la croissance économique : la croissance du revenu réel résultant des gains de productivité dans un secteur n'est pas forcément utilisée pour accroître la demande des produits de ce secteur²⁵. Pour conclure, il convient de noter, d'une part, que ce phénomène de désindustrialisation masque des situations contrastées entre branches industrielles (voir annexe 4) et, d'autre part, que son caractère structurel n'implique pas qu'il soit irréversible. La capacité des industriels à proposer de nouveaux produits sera probablement cruciale à cet égard, plusieurs travaux montrant que le dynamisme de la demande dépend de la qualité des biens et de leur contenu technologique²⁶.

3. L'ampleur de l'impact de la concurrence étrangère sur les pertes d'emplois industriels apparaît particulièrement difficile à évaluer

3.1. Le solde commercial s'est dégradé et les échanges avec les pays émergents se sont accrus entre 1980 et 2007

Le poids des échanges industriels dans le PIB a augmenté sur la période : le poids des exportations (resp. importations) en biens manufacturés est passé de 12 % (resp. 11 %) du PIB en 1980 à 17 % (resp. 18 %) en 2006. Cela traduit une hausse du degré d'ouverture de l'industrie française : le taux d'ouverture étant passé de 11,5 % à 18 %²⁷.

Poids des échanges industriels en % du PIB



Sources : Insee, calculs DG Trésor

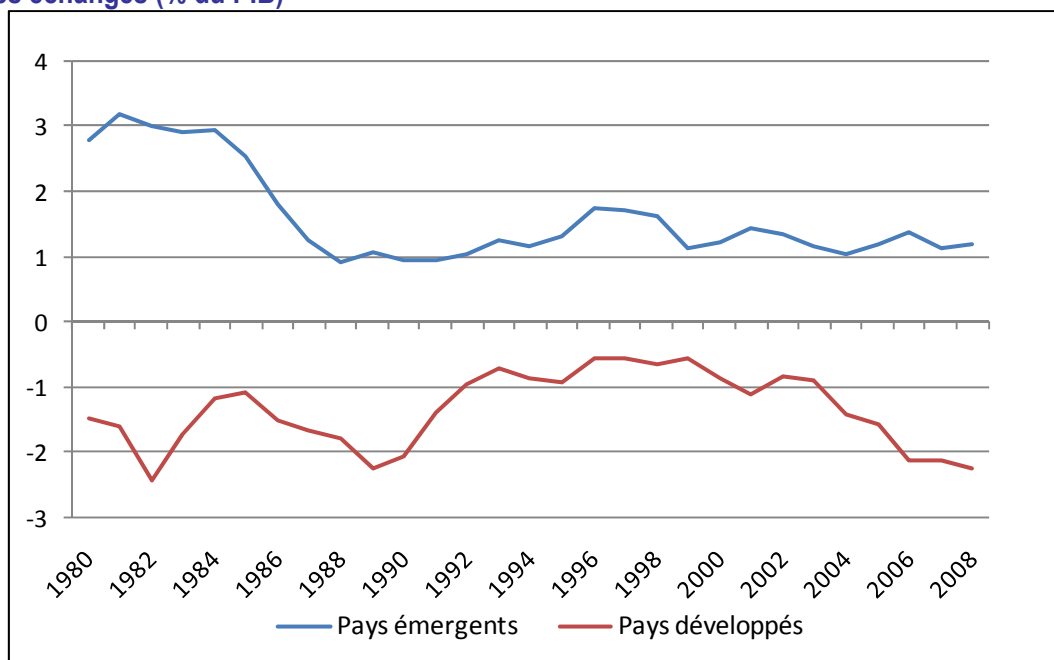
Le solde extérieur de ce secteur s'est dégradé, passant d'un déficit de 15 Md€ en 1980 à un déficit de 54 Md€ en 2007 en valeur.

²⁵ Le caractère non spécifique du phénomène de désindustrialisation peut également être illustré par un rappel des mutations à l'œuvre dans l'économie au moment de l'industrialisation : les gains de productivité réalisés dans l'agriculture ont dans ce cas permis de soutenir la demande de biens industriels.

²⁶ Voir Francois et Kaplan (1996), et Melicianni (2002).

²⁷ Le taux d'ouverture se définit comme la somme des exportations et des importations rapporté au PIB*2.

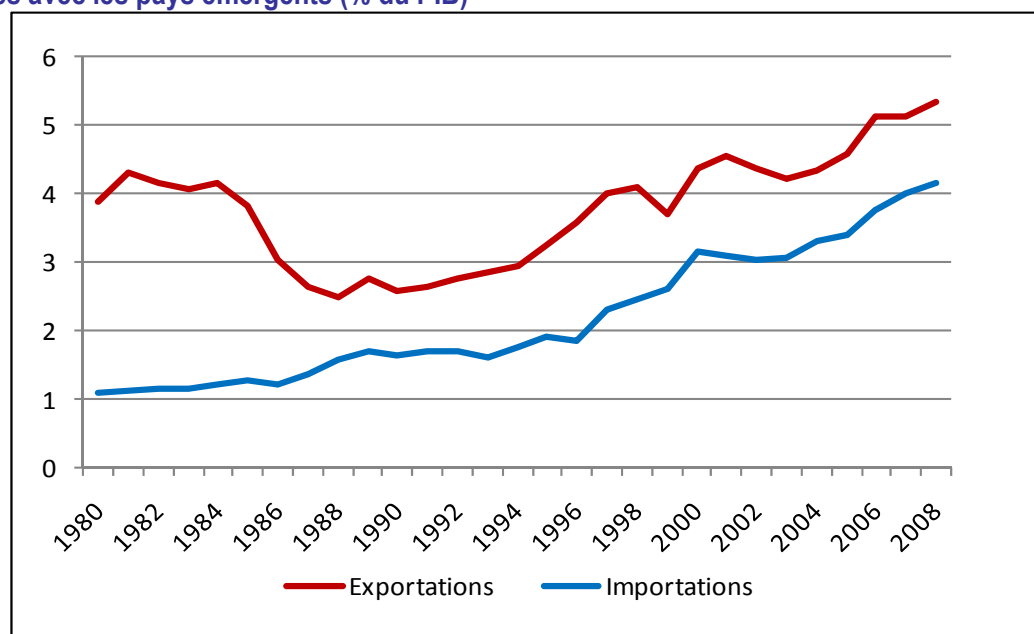
Solde des échanges (% du PIB)



Sources : Insee, Calculs DG Trésor

La dégradation du solde commercial s'explique aussi bien par les échanges avec les pays développés qu'avec les pays émergents²⁸ : la détérioration du solde vis-à-vis des pays émergents est de l'ordre de 1,7 pt de PIB sur la période et de 0,65 pt de PIB vis-à-vis des pays développés. Les échanges avec les pays émergents ont connu une croissance particulièrement forte sur la période 1980-2008, les exportations passant de 3,9 % à 5,3 % du PIB et les importations de 1,1 % à 4,1 %.

Échanges avec les pays émergents (% du PIB)



Source : Insee, calculs DG Trésor

²⁸ Comme dans Boulhol et Fontagné (2006), les pays développés sont définis comme les pays de l'OCDE hors Chili, Mexique, pays d'Europe Centrale et Corée du Sud, et les pays émergents comme leur complément.

Le degré d'ouverture du secteur industriel en France apparaît donc croissant sur la période 1980-2007, ce qui pourrait expliquer une partie des destructions d'emplois observées dans ce secteur. Néanmoins, les mécanismes à l'œuvre sont complexes et ne permettent pas d'établir une causalité directe entre les données précédentes portant sur la croissance des échanges avec les pays émergents et la destruction d'emplois. En effet, si la croissance des exportations industrielles favorise par définition la production industrielle (et donc l'emploi industriel), l'impact des importations n'est en revanche pas totalement symétrique. L'effet de la croissance des importations sur la production domestique (et donc sur l'emploi) dépend en particulier du degré de substitution entre les biens importés et les biens produits dans l'économie. Si les importations sont parfaitement substituables aux biens produits dans l'économie, alors elles réduisent l'emploi. En revanche, si la France produit des biens différents de ceux qu'elle importe, alors l'effet des importations sur l'emploi en France est amoindri²⁹.

3.2. 13 % des destructions d'emplois industriels s'expliquent par les échanges selon une approche comptable fondée sur le contenu en emplois industriels des échanges

Sous l'hypothèse d'une relation de substitution entre les importations et la production domestique, l'effet des échanges sur l'emploi peut être approximativement capté en calculant le contenu en emploi des importations et des exportations industrielles. Le solde en emploi des échanges indique alors pour chaque année l'emploi nécessaire à la production des exportations auquel est soustrait l'emploi qui aurait été mobilisé si la France produisait elle-même ses importations. Sur longue période, l'évolution du contenu en emploi global des échanges dépend des variations du solde commercial et de la productivité.

Le contenu en emploi de la production est calculé en 1980 et en 2007 en ayant recours à une méthodologie similaire à celle utilisée dans la section précédente : il intègre les emplois directs de la branche correspondante ainsi que ceux induits par le biais des consommations intermédiaires de la branche en biens industriels (voir annexe 3).

L'analyse est menée au niveau agrégé (le contenu en emploi industriel est estimé en agrégeant l'économie en deux secteurs comme dans la section précédente) et à un niveau plus désagrégé (on considère dans ce cas l'évolution des 5 principaux secteurs industriels, hors énergie).

Le contenu en emploi, calculé pour les années 1980 et 2007, décroît sur la période, notamment en fonction de l'évolution de la productivité et des prix.

Contenu en emploi industriel direct et indirect (milliers d'emplois par Md€ de production industrielle)

	1980		2007	
	Direct	Direct + Indirect	Direct	Direct + Indirect
Industrie	18,5	30,7	3,9	5,5
IAA	11,6	19,2	4,3	5,9
Biens de consommation	23,8	36,3	4,2	5,6
Automobile	16,1	31,5	2,1	3,9
Biens d'équipement	18,9	31,8	4,1	5,7
Biens intermédiaires	19,8	31,4	4,1	5,7

Sources : Insee, Calculs DG Trésor

Note de lecture : En 1980, le contenu en emplois associé directement à la production de l'industrie des biens d'équipement est de 18 900 emplois par Md€ de production ; il s'élève à 31 800 emplois par Md€ lorsque l'on tient compte de la production induite dans les autres branches de l'industrie.

Le contenu en emploi de l'industrie obtenu au niveau agrégé (première ligne) est légèrement différent de celui qui serait obtenu si on faisait la moyenne des contenus en emplois des cinq branches industrielles (18 500 emplois par Md€ contre 18 000 emplois) du fait d'un effet structure.

²⁹ Sur cette question, on peut se référer aux travaux de Fontagné, Gaulier et Zignago (2008) et de Schott (2004).

En multipliant le contenu en emploi de la production (direct/ indirect) par le solde des échanges commerciaux, on obtient ensuite le contenu en emploi des échanges³⁰.

Contenu en emploi industriel des échanges industriels

	1980		2007	
	Solde commercial (Md€)	Contenu en emploi des échanges (milliers)	Solde commercial (Md€)	Contenu en emploi des échanges (milliers)
Industrie	6,2	191	-9,3	-51
IAA	0,9	16	7,2	42
Biens de consommation	-1,1	-39	-10,4	-58
Automobile	3,8	118	0,9	4
Biens d'équipement	3,9	125	5,7	33
Biens intermédiaires	-1,2	-39	-12,7	-73

Sources : Insee, Calculs DG Trésor

Note de lecture : En 1980, l'industrie des biens d'équipement présente un contenu en emploi s'élevant à 31 800 emplois par Md€ de production (cf. tableau précédent) et un excédent commercial de 3,9Md€, il en résulte que le contenu en emplois des échanges pour cette branche peut être estimé à 125 000 emplois.

Sur la base de l'évolution du contenu en emplois des échanges, les pertes d'emplois par branche qui peuvent être attribuées aux échanges commerciaux oscillent entre 3 % et 83 % de la baisse des effectifs observée dans chaque branche manufacturière. Au niveau agrégé, les échanges expliqueraient 13 % des destructions d'emplois industriels.

Effets des échanges commerciaux sur l'emploi industriel entre 1980 et 2007

	Variation des emplois industriels associés aux échanges (milliers)	Variation de l'emploi observée (milliers)	Effets des échanges sur l'emploi industriel
Industrie	-241	-1 913	13 %
IAA	26	-6	-427 %
Biens de consommation	-19	-563	3 %
Automobile	-115	-139	83 %
Biens d'équipement	-92	-345	27 %
Biens intermédiaires	-33	-790	4 %

Sources : Insee, Calculs DG Trésor, emplois en milliers.

Note de lecture : La variation des emplois dans la première colonne est obtenue en faisant la différence entre le contenu en emploi des échanges calculé pour 2007 et celui calculé pour 1980 (cf. tableau précédent). La dernière colonne est obtenue en faisant le rapport de la première et de la deuxième.

Les principaux résultats qui ressortent de cette évaluation sont donc que :

- les échanges dans l'agro-alimentaire contribueraient à ralentir les destructions d'emplois.
- les branches manufacturières subiraient en revanche des effets négatifs de l'internationalisation (particulièrement les branches de l'automobile et des biens d'équipement).

3.3. Les limites de la méthodologie du contenu en emploi des échanges

Les travaux dans la littérature fondés sur l'approche du contenu en emplois des échanges conduisent à des résultats très contrastés. Il en résulte que les conclusions que l'on peut tirer de

³⁰ Nous avons exclu de l'analyse l'industrie de l'énergie en raison des difficultés rencontrées pour mesurer l'impact des importations de pétrole sur l'emploi national ; le pétrole étant essentiellement importé, l'hypothèse d'une substitution des importations à la production nationale ne s'applique pas.

ces travaux sont très incertaines³¹. En dépit de sa simplicité et de son aspect intuitif, cette approche est en fait sujette à plusieurs limites.

En premier lieu, même en supposant une substitution parfaite entre biens produits en France et biens importés, le calcul du contenu en emploi des échanges proposé *supra* présente plusieurs limites :

- En utilisant le niveau de productivité moyen observé dans l'économie, le contenu en emploi des exportations est probablement surestimé. En effet, la concurrence étrangère conduit à réallouer les ressources vers les entreprises les plus productives impliquant que les entreprises qui exportent présentent généralement des niveaux de productivité plus élevés que la moyenne³².
- Symétriquement, la destruction d'emplois liée à la concurrence étrangère touche principalement les entreprises les moins productives du secteur. Il en résulte que le contenu en emploi des importations est probablement plus élevé que le niveau moyen incorporé dans la production domestique qui a été considéré.
- Le fait de ne pas avoir distingué les importations selon le niveau de développement du pays d'origine constitue une source de biais supplémentaire. Dans le cas d'échanges avec des pays développés, le contenu en travail des biens importés peut en effet être considéré comme proche de celui de la production domestique. Il est dans ce cas pertinent de faire l'hypothèse d'une substitution en valeur selon laquelle un euro importé remplace un euro de production domestique ce qui implique que le solde de la balance commerciale reflète directement la valeur de la production domestique substituée par de la production étrangère. Les importations en provenance de pays moins développés sont en revanche généralement plus intensives en travail que la production domestique. L'utilisation d'une substitution en valeur conduit dans ce cas à sous-estimer le contenu en emploi des importations³³.

En second lieu, l'hypothèse de substitution parfaite entre les biens importés et les biens produits dans l'économie domestique, sous-jacente au calcul du contenu en emploi des échanges, est contestable :

- La littérature empirique et théorique tend à montrer que l'échange entre pays développés est principalement intra-industriel et qu'il se caractérise notamment par l'échange de variétés qui apparaissent davantage complémentaires que substituables dans le panier de consommation des agents³⁴. Par le biais de l'échange avec des pays de niveau de développement similaire, les agents accèderaient à la consommation d'un éventail de biens plus large qu'en autarcie.

³¹ Selon les hypothèses faites concernant le degré de substitution entre les biens et les différences de productivité entre les pays, les études concluent à un effet positif ou négatif de l'échange sur l'emploi industriel. Voir Daudin et Levasseur (2005) pour une présentation des principaux résultats de la littérature et de façon générale le numéro spécial de la Revue de l'OFCE consacré à ce sujet (n°94).

³² Certains travaux corrigent cet effet en pondérant les exportations par un terme, estimé au niveau microéconomique, qui capte le différentiel de productivité entre entreprises exportatrices et entreprises produisant pour le marché domestique. Voir notamment Guimbert et Levy-Bruhl (2002).

³³ Pour lever cette limite, certains travaux recourent à une hypothèse de substitution en volume selon laquelle une unité de biens importés se substitue à une unité de biens domestiques (voir Bonnaz, Courtot et Nivat, 1994). Cette hypothèse alternative n'est cependant pas totalement satisfaisante dans la mesure où en supposant que les importations se substituent en quantité à la production domestique, l'effet prix est exclu. Or, il est vraisemblable qu'aux coûts de production en vigueur dans l'économie domestique, la demande des biens importés du Sud serait plus faible. Une approche en volume tend au contraire à surestimer les pertes d'emplois associées aux échanges avec les pays émergents.

³⁴ Pour une approche théorique, on peut notamment se référer au modèle de Krugman (1989). Pour des résultats empiriques, on peut notamment se référer aux travaux de Hummels et Klenow (2005).

- De façon similaire, selon les résultats récents de la littérature portant sur les échanges commerciaux entre pays de niveau de développement différent, les pays développés et les pays émergents (en développement) tendent de plus en plus à produire le même éventail de biens, mais les pays émergents seraient spécialisés sur des gammes de biens moins sophistiquées qui n'entrent pas directement en concurrence avec les biens produits dans les pays développés³⁵.

En troisième lieu, il convient de noter que la notion même de contenu en emploi est contestable car elle conduit à ignorer les mécanismes d'équilibre général qui interviennent dans la relation entre échanges et emplois. Les différences de productivité entre pays partenaires se traduisent en effet par des différences de prix des produits et donc par des effets de substitution entre les biens demandés. Ainsi, l'importation de biens à moindre coût a des conséquences négatives sur la production domestique de ces mêmes biens mais a également un effet positif sur la production domestique d'autres biens qui bénéficient d'un effet de revenu. Il n'est donc pas pertinent de calculer l'effet des échanges commerciaux sur l'emploi en faisant l'hypothèse que les effectifs des autres secteurs de l'économie restent à leur niveau observé³⁶.

Finalement, sous l'hypothèse que tout flux commercial pourrait être produit dans l'économie domestique, le contenu en emploi des échanges semble en première approche rendre compte de ce que serait l'emploi dans un pays en l'absence d'échange. Or, cette approche exclut en fait un mécanisme central par lequel les échanges peuvent affecter l'emploi et la production domestique, à savoir l'effet de la concurrence étrangère sur les prix relatifs et la réallocation de facteurs entre les secteurs³⁷. Le calcul du solde en emploi des échanges ne rend donc pas explicitement compte du volume des emplois détruits ou créés par l'échange mais plutôt d'une situation théorique de ce que serait l'emploi industriel en l'absence d'échanges mais à prix des facteurs et des produits inchangés. Autrement dit, le solde en emploi de la balance commerciale est difficilement interprétable.

3.4. Entre 9 % et 70 % des destructions d'emplois industriels sont expliquées par les échanges sur la base d'une méthodologie alternative fondée sur une estimation économétrique

Nous recourons donc ici à une méthodologie alternative en estimant sur les bases de données macroéconomiques l'impact des échanges commerciaux sur l'emploi industriel. Même si de telles estimations, reposant sur des spécifications toujours contestables, sont par nature fragiles, elles pourraient mieux capter certains des effets ignorés par la méthode du contenu en emplois.

Cette seconde évaluation est basée sur les travaux de Boulhol et Fontagné (2006), qui estiment, à partir d'un panel de 16 pays de l'OCDE sur la période 1970-2002, l'impact des échanges de produits manufacturés sur la part de l'emploi industriel manufacturé dans l'emploi total, en isolant

³⁵ Cette proposition peut être illustrée par les résultats des travaux de Fontagné, Gaulier et Zignago (2008) selon lesquels, sur 5000 lignes de produits échangés au niveau international (au niveau 6 du système harmonisé), l'Allemagne exporte 4932 produits et la Chine 4898 produits. Néanmoins, la concurrence entre ces deux pays apparaît moins directe lorsque les niveaux de qualité par produit sont considérés, la Chine étant systématiquement spécialisée dans des niveaux de qualité inférieurs.

³⁶ D'une façon générale, la prise en compte des multiples causalités précédentes nécessiterait de mobiliser des méthodes plus complexes, notamment via le recours à des modèles d'équilibre général calculable qui ont l'avantage de capter l'effet prix et quantités des échanges commerciaux mais qui ont également l'inconvénient d'avoir des résultats difficilement interprétables (en raison même des nombreux mécanismes pris conjointement en considération). Les résultats de modèles de ce type sont reportés dans l'article de G. Daudin et S. Levasseur (2005).

³⁷ En effet, dans la théorie classique du commerce international (ricardienne et HOS), les effets statiques de l'échange sur la production et la consommation proviennent d'une modification de la demande de facteurs à l'ouverture qui se traduit par une modification des prix des facteurs et des prix relatifs. Il en résulte une réallocation des ressources qui maximise le volume de production au niveau mondial.

les échanges avec les pays émergents³⁸. Nous avons essentiellement repris la spécification des auteurs en étendant l'estimation à 19 pays de l'OCDE³⁹ sur une période plus longue (1970-2007). La procédure d'estimation et les résultats détaillés sont décrits en annexe 6.

A partir des paramètres ainsi estimés, on obtient que l'évolution des échanges extérieurs expliquerait 39 % des destructions d'emplois entre 1980 et 2007 (cf. tableau ci-après). L'estimation est cependant assez peu précise, l'intervalle de confiance à 95 % associé allant de 9 % à 70 %⁴⁰.

L'impact des échanges avec les pays développés n'apparaît pas significativement différent de zéro, la quasi-totalité des destructions d'emplois étant imputables aux échanges avec les pays émergents⁴¹. Cela s'explique par la forte croissance des importations en provenance de ces pays, qui, d'une part ont un contenu plus élevé que les exportations vers ces pays et qui, d'autre part, ont progressé plus vite que ces dernières.

Effet des échanges sur l'emploi entre 1980 et 2007

	Échanges avec les pays émergents	Échanges avec les pays développés	Total
En milliers d'emploi	-739 [-1315, -163]	-16 [-48, +17]	-755 [-1343, -167]
Rapportés aux pertes d'emplois totales	-39 % [-69 %, -9 %]	-1 % [-3%,0%]	-39 % [-70 %, -9 %]

Lecture : les échanges avec les pays émergents seraient responsables de la destruction de 739 000 emplois industriels entre 2000 et 2007 (avec un intervalle de confiance à 95 % compris entre 163 000 et 1 315 000), soit 39 % du total (avec un intervalle de confiance à 95 % compris entre 9 % et 69 %).

Il convient cependant de souligner la fragilité de ces résultats, qui reposent sur l'hypothèse très forte d'homogénéité de l'effet des échanges extérieurs entre pays. Or, les résultats apparaissent très sensibles à l'ensemble de pays inclus dans l'estimation. En particulier, lorsque celle-ci est réalisée en étendant seulement la période d'étude de Boulhol et Fontagné à 1970-2007 mais pas le nombre de pays, les effets des échanges sur l'emploi n'apparaissent plus significativement différents de zéro (cf. annexe 6).

4. Les pertes d'emplois sur la période 2000-2007 : évolution du poids de chaque déterminant

4.1. Amoindrissement du processus d'externalisation de l'emploi industriel vers le secteur des services

Après une période de ralentissement des destructions d'emplois (l'emploi dans l'industrie diminuant au rythme de 0,4 % par an entre 1995 et 2000 contre 2,5 % dans la première moitié des années 1990), la période récente est caractérisée par un renforcement du rythme de désindustrialisation.

³⁸ Une version antérieure de ce document de travail (publiée en février 2010) comprenait des estimations erronées, liées à une erreur dans la définition des pays émergents.

³⁹ Les 19 pays sont l'Australie, l'Autriche, le Canada, l'Allemagne, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, la France, la Grande-Bretagne, la Grèce, l'Irlande, l'Italie, l'Islande, la Corée du Sud, les Pays-Bas, la Norvège, le Portugal, la Suède et les États-Unis.

⁴⁰ En utilisant directement les paramètres estimés par Boulhol et Fontagné (2006), la contribution des échanges extérieurs s'élèverait à 26 %. Il n'est pas possible de calculer l'intervalle de confiance associé à partir des résultats publiés dans leur article.

⁴¹ Utiliser directement les paramètres estimés par Boulhol et Fontagné (2006) conduit à la même conclusion.

Taux de croissance annuel moyen de l'emploi dans l'industrie, en %

1980-1985	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2007	1980-2007
-2,4	-1,1	-2,5	-0,4	-1,7	-1,6

Sources : Insee, calculs DG Trésor

Par ailleurs, le moindre recours à l'externalisation en France de la production industrielle vers le secteur des services dans la période récente suggère que la grande majorité de ces pertes d'emplois sont détruits (et non en partie transférés vers le secteur des services). On assiste en effet à un recul, en termes absolus, du recours à l'externalisation dans l'industrie sur la période 2000-2007⁴². Ce recul est vérifié pour les trois mesures différentes de l'externalisation utilisées dans le cadre de cette note :

- Sur la période 2000-2007, le recours au travail intérimaire recule au rythme annuel moyen de 1,2 % (contre une croissance annuelle moyenne de 14,5 % sur la période 1995-2000).
- Le même constat peut être fait en ce qui concerne l'externalisation de l'emploi industriel en direction du secteur des services aux entreprises, qui croît de 0,1 % par an entre 2000 et 2007 (contre une croissance annuelle moyenne de 2,3 % sur l'ensemble de la période 1980-2007). Les pertes d'emplois dans l'industrie expliquées par le processus d'externalisation vers le secteur des services aux entreprises sont ainsi estimées à 6 000, ce qui représente à peine 1,3 % des destructions d'emplois sur la période⁴³.
- Entre 2000 et 2007, les emplois industriels externalisés en direction du secteur des services marchands croissent en moyenne de 0,3 % par an (contre 2 % sur l'ensemble de la période 1980-2007). L'externalisation des activités vers le secteur des services marchands serait ainsi à l'origine de 22 000 pertes d'emplois industriels entre 2000 et 2007, ce qui représente à peine 5 % des pertes d'emplois industriels.

Taux de croissance annuel moyen des emplois externalisés par l'industrie en France

	Intérim		Services aux entreprises		Services marchands	
	2000-2007	1995-2007	2000-2007	1980-2007	2000-2007	1980-2007
Industrie	-1,2	5,7	0,1	2,3	0,3	2,0

Sources : Insee, Dares, calculs DG Trésor

Ainsi, le processus d'externalisation en direction du secteur des services tend à se stabiliser sur la période récente et n'expliquerait qu'entre 1 % et 5 % des 450 000 pertes d'emplois industriels entre 2000 et 2007 (contre 20 à 25 % entre 1980 et 2007).

4.2. Renforcement de l'impact de la déformation de la structure de la demande intérieure

L'effet de la déformation de la structure de la demande au cours du temps, notamment liée aux gains de productivité à travers les deux canaux identifiés dans la section 3, apparaît s'être renforcé sur la période récente. Cet impact peut en effet être appréhendé par l'évolution du poids des biens industriels dans les dépenses intérieures, qui a reculé de 3 points entre 2000 et 2007 (contre un peu moins de 7 points sur l'ensemble de la période 1980-2007).

En appliquant la méthodologie décrite dans la section 3.2, **on estime à 300 000 les pertes d'emplois liées à la déformation de la structure de la demande intérieure entre 2000 et 2007, soit 65 % des pertes d'emplois observés sur la période.** Le rythme des destructions d'emplois liées à l'évolution de la productivité a donc fortement augmenté sur la période récente.

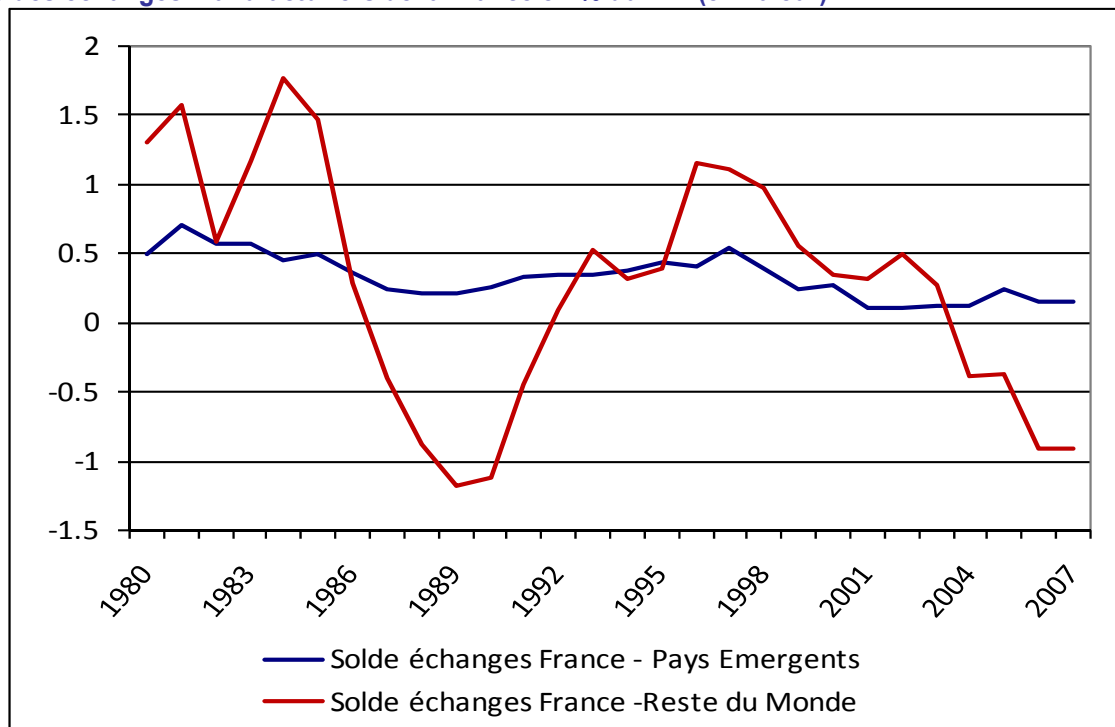
⁴² Ce recul apparaît particulièrement marqué dans les branches de l'automobile, des biens d'équipement et des biens intermédiaires.

⁴³ La méthodologie employée est décrite dans la section 1.

4.3. Renforcement probable de l'impact du commerce extérieur

La position extérieure de la France a fortement varié depuis 1980. La période de forte dégradation de la balance commerciale des années 1980 a été suivie d'une amélioration pendant les années 1990. Depuis la fin des années 1990, la position extérieure de la France s'est érodée, avec notamment un retour à une situation déficitaire depuis 2004.

Solde des échanges manufacturiers de la France en % du PIB (en valeur)



Source : CHELEM-CEPII, secteur manufacturier, en % du PIB

Comme dans la section III, l'impact de la concurrence étrangère sur l'emploi industriel en France entre 2000 et 2007 a été évalué en recourant à deux méthodologies : à l'approche par le contenu en emplois des échanges et les résultats des estimations de Bouhlol et Fontagné (2006).

D'après l'approche par le contenu en emplois des échanges, l'impact des échanges extérieurs sur les destructions d'emplois industriels se serait renforcé. Alors que nous avons estimé que les échanges extérieurs pouvaient expliquer 13 % des destructions d'emplois de l'industrie sur la période 1980-2007, sur la période récente, les échanges expliqueraient 28 % des destructions d'emplois observées.

Effets des échanges commerciaux sur l'emploi industriel 2000-2007 (en milliers)

	Variation du contenu en emploi (2000-2007)	Variation de l'emploi observée (2000-2007)	Effets des échanges sur l'emploi industriel 2000-2007
Industrie	-125	-449	28 %
IAA	-1	-10	13 %
Biens de consommation	-10	-139	7 %
Automobile	-35	-22	160 %
Biens d'équipement	-16	-75	21 %
Biens intermédiaires	-26	-187	14 %

Sources : Insee, Calculs DG Trésor, emplois en milliers.

Note de Lecture : La dernière colonne est obtenue en faisant le rapport de la première et la seconde colonne.

S'agissant des résultats obtenus à partir des estimations économétriques, il faut noter que, la période d'analyse étant plus courte, nous relâchons l'hypothèse faite sur la période 1980-2007 selon laquelle l'ajustement de long terme était complètement réalisé. On compare ainsi l'emploi réel à un emploi simulé à partir de la dynamique estimée avec la méthodologie de Boulhol et Fontagné (2006) en étendant la période et le nombre de pays (cf. § 3.4 et annexe 6) et sous l'hypothèse que les échanges sont fixés à leurs niveaux de 2000 sur toute la période 2000-2007. Les résultats obtenus semblent, à première vue, contradictoires avec ceux obtenus avec la méthode comptable puisqu'ils suggèrent un relâchement de l'effet de la concurrence étrangère : 130 000 destructions d'emplois, soit 30 % de celles observées, s'expliqueraient par la concurrence étrangère entre 2000 et 2007 (contre 39 % entre 1980 et 2007). La seule concurrence des pays émergents expliquerait 120 000 pertes d'emplois. Cependant, l'emploi apparaît s'ajuster relativement lentement aux performances extérieures ; la dégradation des performances extérieures entre 2000 et 2007 n'aurait ainsi pas encore produit tous ses effets sur l'emploi. A long terme, elle devrait conduire au total à 200 000 destructions d'emplois (dont 175 000 imputables à la concurrence des seuls pays émergents), ce qui correspond à 45 % des destructions d'emplois observées sur la période. Comme sur la période 1980-2007, cette part est cependant très imprécisément estimée, les bornes inférieure et supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % valant respectivement 9 % et 80 %, ce qui appelle à considérer les résultats avec beaucoup de prudence.

CONCLUSION

Les fortes pertes d'emplois industriels observées depuis 1980 s'expliquent bien par les trois facteurs étudiés dans cette note : l'externalisation de certaines activités industrielles vers le secteur des services, l'évolution de la productivité (et celle, consécutive, de la demande intérieure en biens industriels), et la concurrence étrangère. Le rôle de ces trois facteurs évolue cependant de manière contrastée sur la période récente.

L'externalisation de certaines activités des entreprises industrielles vers le secteur des services, qui aurait été responsable de 20 à 25 % de la baisse de l'emploi industriel mesurée dans l'industrie entre 1980 et 2007, n'en expliquerait plus que de 1 à 5 % depuis 2000.

A l'inverse, les forts gains de productivité réalisés dans le secteur industriel joueraient un rôle croissant. Ils seraient à l'origine de près de 30 % des pertes d'emplois sur la période 1980-2007 et de 65 % depuis 2000.

L'impact de la concurrence étrangère sur l'emploi industriel apparaît plus difficile à évaluer compte tenu de la relation complexe qui existe entre importations et production domestique⁴⁴. D'après une approche comptable, fondée sur l'estimation du contenu en emplois des échanges, le commerce extérieur expliquerait 13 % des destructions d'emplois dans l'industrie. Sur la période récente, ils expliqueraient 28 % des destructions d'emplois dans l'industrie. Cette approche comptable des échanges est sujette à un certain nombre de limites conduisant à considérer que cette estimation est probablement un minorant. Nous avons donc recouru à une approche alternative fondée sur une estimation économétrique de la relation entre emplois industriels et échanges. Avec une confiance statistique de 95 %, entre 9 % et 70 % des suppressions d'emplois industriels s'expliqueraient par l'évolution des échanges suivant cette approche.

On peut en outre souligner qu'une limite de ce travail est d'ignorer l'hétérogénéité de l'emploi, plusieurs études suggérant qu'à la fois le progrès technique et la concurrence internationale pourraient affecter différemment les travailleurs suivant leur niveau de qualification.

⁴⁴ L'impact des échanges sur la production domestique dépend du degré de substitution entre biens importés et biens domestiques, de l'impact des échanges sur les prix des biens domestiques et des effets de substitution et revenu qui en résultent, de l'impact des importations sur la productivité des entreprises domestiques.

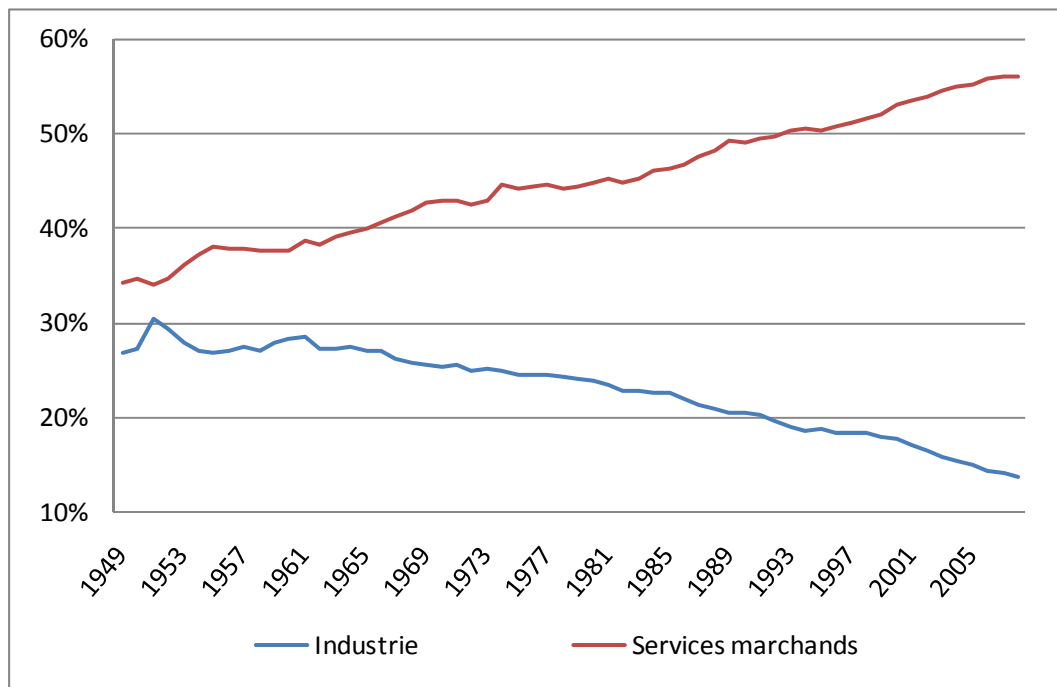
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bonnaz, Courtot et Nivat (1994) « Le contenu en emplois des échanges industriels de la France avec les pays en développement », *Economie et Statistique*, n°279-280
- Bills et Klenow (2001), "Quantifying quality growth", *American Economic Review*, 91(4)
- Boulhol (2004) « Quel impact du commerce international sur la désindustrialisation dans les pays de l'OCDE ? », *Flash CDC IXIS*, n°206.
- Choi, Hummels, Xiang (2009) « Explaining import quality: The role of the income distribution » *Journal of International Economics*, 77(2)
- Daudin et LévassEUR (2005), « Délocalisations et concurrence des pays émergents : mesurer l'effet sur l'emploi en France », *Revue de l'OFCE*, 94
- Eyraud (2007) « Guide pratique des comptes chaînés », *document de travail de la DG Trésor*, n°4.
- Falkinger et Zweimüller (1996), "The Cross country Engel Curve for product diversification", *Structural Change and Economics Dynamics*, vol.7
- Fontagné et Bouhlol (2006), « Deindustrialisation and the fear of relocations in the industry », *document de travail du CEPII*, n° 2006-07
- Fontagné, Gaulier et Zignago (2008), "Specialization Across Varieties and North-South Competition", *Economic Policy*, vol.23 (53)
- Francois et Fillat (2004), « National and International Income Dispersion and Aggregate Expenditures », *Tinbergen Institute Discussion paper* n°04/093-2.
- Francois et Kaplan (1996), "Aggregate Demand Shifts, Income distribution and the Linder Hypothesis", *The Review of Economics and Statistics*, 78(2)
- Guimbert et Levy-Bruhl (2002), « La situation de l'emploi en France face aux échanges internationaux », *Economie et Prévision*, n°152-153
- Hallak (2006), « Product Quality and the Direction of Trade », *Journal of International Economics*, 68(1)
- Hummels et Klenow (2005), « The variety and quality of Nation's trade », *American Economic Review*, 95
- Hummels et Skiba (2006), "Shipping the Good Apples Out? An Empirical Confirmation of the Alchian-Allen Conjecture", *Journal of Political Economy*, 112(6)
- Hunter et Markusen (1988) "Per Capita income as a determinant of trade", in Feenstra (ed.), *Empirical Methods for International Trade*, MIT Press,
- Hunter (1991) « The Contribution of Nonhomothetic Preferences to Trade », *Journal of International Economics*, vol.30 (3-4)
- Krugman (1989), « Differences in income elasticities and trends in real exchange rates », *European Economic Review*, 33.
- Matsuyama (2002), "The Rise of Mass Consumption", *Journal of Political Economy*, 110(5)
- Melicianni (2002), "The Impact of technological specialisation and national performance in a balance-of-payment-constrained growth model", *Structural Change and Economic Dynamics*, 13(1).
- Rowthorn et Ramaswamy, (1998), Growth, Trade, and Deindustrialization, *IMF Working Paper*, n°98/60.
- Schott (2004), "Across-Product versus Within-Product specialization in international trade", *Quarterly Journal of Economics*, vol.119 (2).

ANNEXES

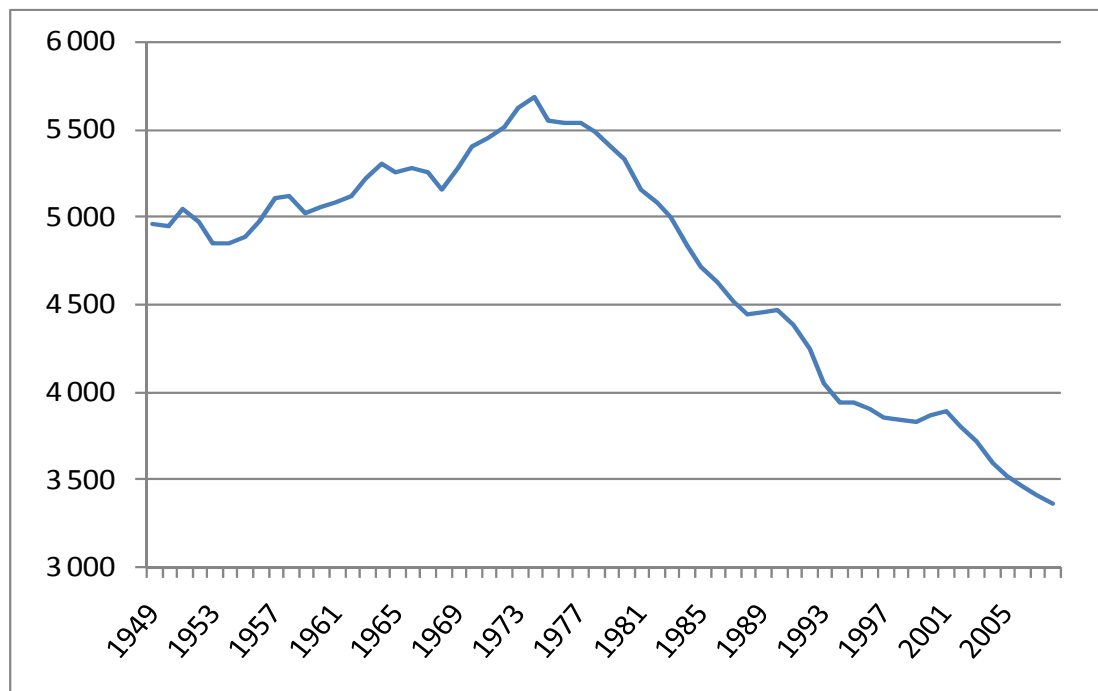
Annexe 1 : évolution de l'industrie

Annexe 1.1 : Évolution du poids de l'industrie et des services marchands dans la valeur ajoutée globale depuis 1949 (à prix courants)



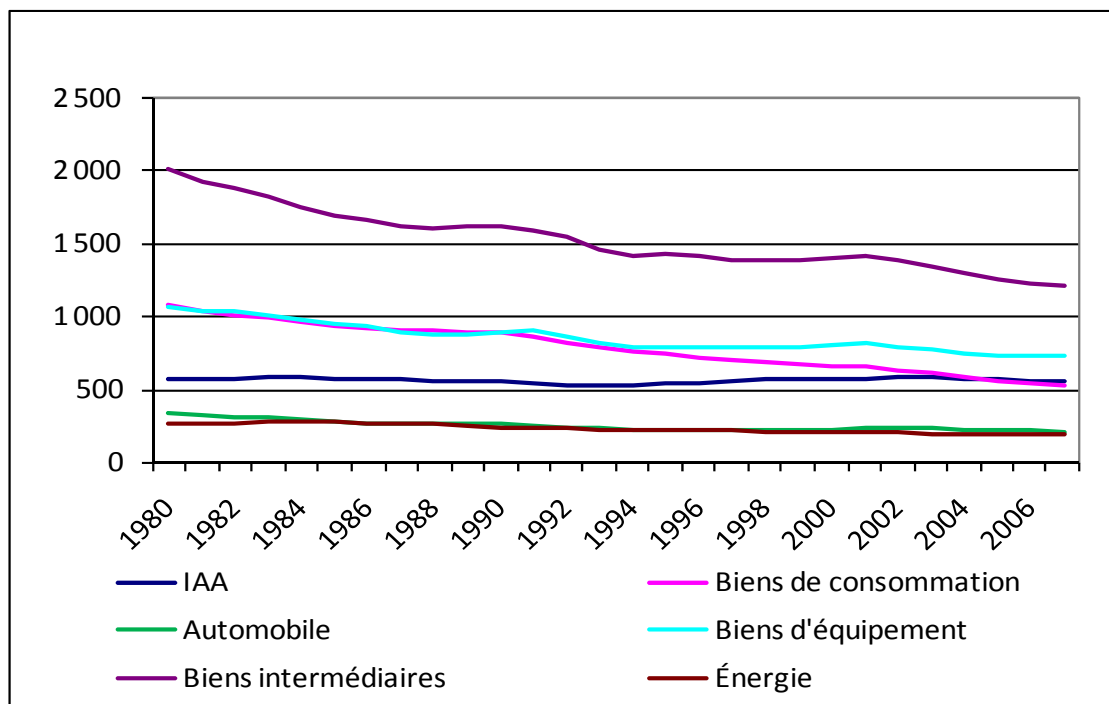
Sources : Insee, comptes nationaux

Annexe 1.2 : Évolution de l'emploi dans l'industrie depuis 1949 (en milliers de personnes)



Sources : Insee, comptes nationaux

Annexe 1.3 : Évolution de l'emploi par branche dans l'industrie depuis 1980 (en milliers de personnes)



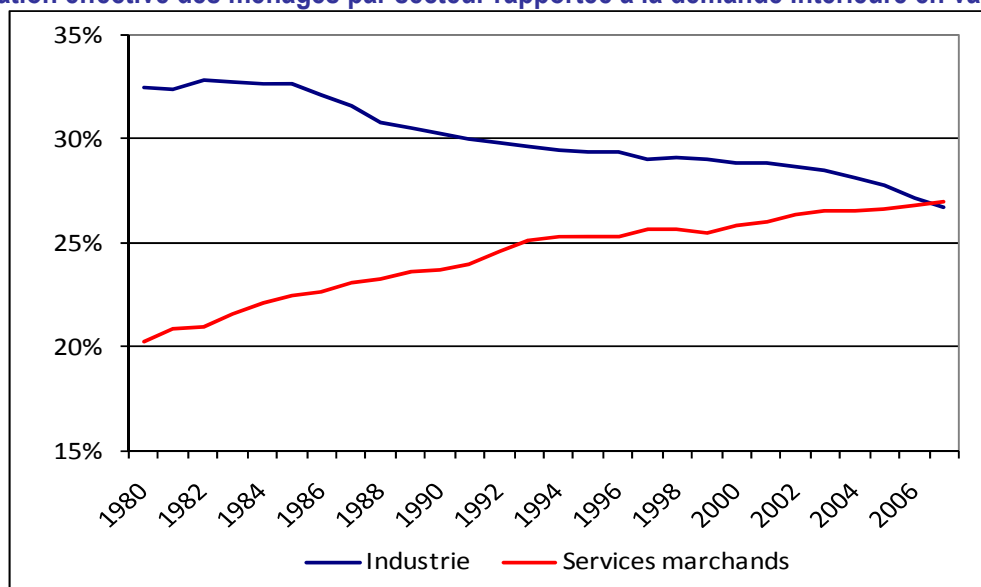
Sources : Insee, comptes nationaux

Annexe 2 : évolution de la structure de consommation des ménages entre 1980 et 2007

Cette annexe examine le rôle de la consommation des ménages dans l'évolution de la structure de la demande intérieure (cf. 2.2).

Le poids de la consommation effective des ménages en biens industriels dans la demande intérieure en valeur a reculé de quasiment 6 points (passant de 33 % à 27 %), ce qui correspond *grosso modo* au recul de ce secteur constaté au niveau global.

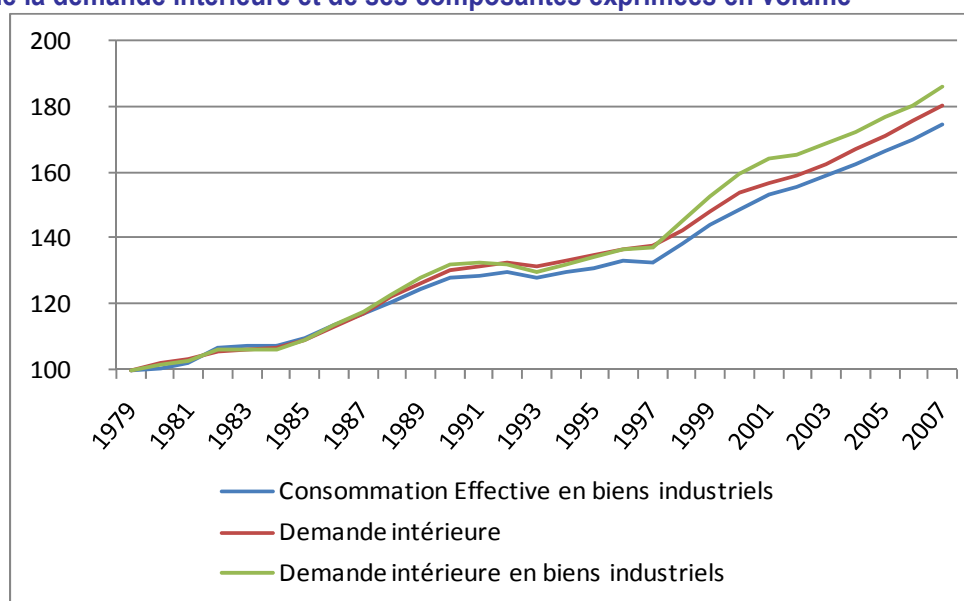
Consommation effective des ménages par secteur rapportée à la demande intérieure en valeur



Sources : Insee, calculs DG Trésor

Par ailleurs, le rôle joué par les ménages dans le recul de l'industrie est particulièrement important si l'on considère l'évolution de la demande en volume. La demande intérieure adressée au secteur de l'industrie a crû à un rythme supérieur à celui de la demande intérieure globale. Cette évolution rend compte du rôle joué par l'effet de substitution dans le renforcement du poids de ce secteur dans la demande intérieure (cf. section 2.2). En revanche, il apparaît que la consommation effective des ménages en biens industriels a crû moins fortement que la demande intérieure, ce qui traduit le recul de ce poste dans la demande adressée à l'industrie.

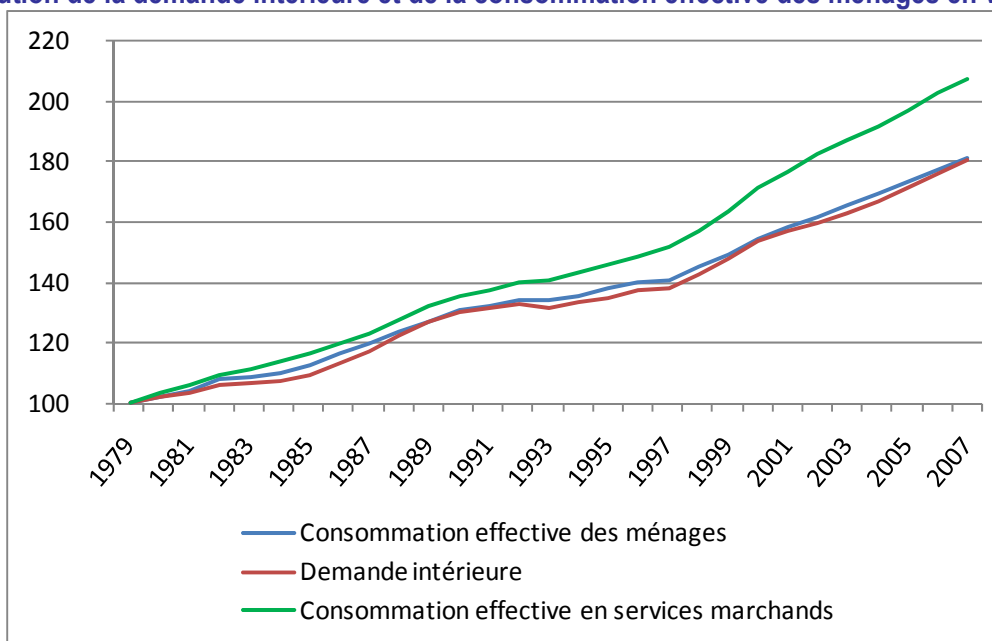
Évolution de la demande intérieure et de ses composantes exprimées en volume



Sources : Insee, calculs DG Trésor, volumes chaînés (base 2000)

En outre, le recul de la consommation effective des ménages en biens industriels dans la demande intérieure exprimée en volume n'apparaît pas tiré par l'évolution de la consommation totale des ménages qui a crû à un rythme équivalent à celui observé pour la demande intérieure en volume.

Évolution de la demande intérieure et de la consommation effective des ménages en volume



Sources : Insee, calculs DG TRÉSOR, volumes chaînés (base 2000)

Au final, la baisse du poids de la consommation effective des ménages en biens industriels dans la demande intérieure exprimée en volume, qui a eu lieu malgré une baisse des prix relatifs des biens industriels, rend compte de la préférence croissante des ménages pour les services. Cela peut être illustré par l'évolution de la répartition sectorielle de la consommation effective des ménages : exprimée en base 100 en 1980, la demande des ménages a doublé sur la période alors que celle adressée au secteur industriel a augmenté de 74 %.

Annexe 3 : Méthode de calcul du contenu en emplois industriels de la production industrielle

Annexe 3.1 : Modèle comptable liant chocs sur la demande et évolution de la production

On part de l'équilibre ressources-emplois en produits :

$$Q_i + M_i = \Sigma_i EI_{ij} + (EF_i - X_i) + X_i \quad (1)$$

où $\Sigma_i EI_{ij}$ désigne l'autoconsommation du secteur industriel et les consommations intermédiaires en biens industriels du secteur non industriel. Q, X et M correspondent respectivement à la production, aux exportations et aux importations de produits.

On suppose constant le poids des importations dans les ressources (hors exportations) en produits de chaque secteur :

$$\lambda_i = (Q_i - X_i) / (Q_i - X_i + M_i) \quad (2)$$

$$(1 - \lambda_i) = M_i / (Q_i - X_i + M_i) \quad (2')$$

L'équilibre ressources-emplois peut se réécrire :

$$Q_i - X_i = \lambda_i \Sigma_i EI_{ij} + \lambda_i (EF_i - X_i) \quad (3)$$

Soit, en évolution :

$$\Delta Q_i = \Delta X_i + \lambda_i \Delta \Sigma_i EI_{ij} + \lambda_i \Delta (EF_i - X_i) \quad (3')$$

Afin de neutraliser l'effet de compétitivité, on fait en outre l'hypothèse que toute hausse des importations (résultant du choc sur la structure de la demande intérieure) est accompagnée d'une hausse équivalente des exportations (ce qui équivaut à supposer qu'un choc identique a lieu à l'étranger) :

$$\Delta X_i = \Delta M_i \quad (4)$$

Ce qui s'écrit également sur la base de l'équation d'équilibre ressources-emplois :

$$\Delta X_i = \Delta M_i = (1 - \lambda_i) \Delta \Sigma_i EI_{ij} + (1 - \lambda_i) \Delta (EF_i - X_i) \quad (4')$$

En combinant (4') et (3'), on obtient :

$$\Delta Q_i = \Delta \Sigma_i EI_{ij} + \Delta (EF_i - X_i) \quad (8)$$

Autrement dit, sous l'hypothèse d'une balance commerciale inchangée, un choc de demande se traduit directement par de la production. Une hausse de la demande finale intérieure en biens industriels peut donc directement se traduire en choc de production, auquel il est nécessaire d'ajouter la production induite par les consommations intermédiaires.

Annexe 3.2 : Calcul du contenu en emplois directs et indirects de la production

La variation de l'emploi industriel associé à un choc de demande est évaluée en calculant un contenu en emplois industriels de la production domestique de chaque branche, somme des emplois directs associés à la production de la branche $[L_i/Q_i]$ et des emplois induits par le biais des consommations intermédiaires.

Sous l'hypothèse d'une économie divisée en deux secteurs, le contenu en emplois directs et indirects associé à la production de chaque secteur peut s'écrire sous la forme d'un vecteur (2×1) , $[w_i]$:

$$[w_i] = \left[\frac{L_i}{Q_i} \right] + \left[\frac{C_{ij}^F}{Q_i} \right] \times [w_i]$$

où L_i , Q_i et C_{ij}^F représentent respectivement l'emploi direct, la production et les consommations intermédiaires de la branche i en produits j fabriqués en France⁴⁵.

On note β la matrice 2×2 des consommations intermédiaires $[C_{ij}^F/Q_i]$ qui indique pour 1Md€ de production de chaque secteur le montant de l'autoconsommation et des consommations intermédiaires adressées aux autres secteurs de l'économie.

On peut réécrire le contenu en emplois de chaque secteur i de l'économie :

$$[w_i] = [Id - \beta]^{-1} \times [L_i/Q_i]$$

$[Id - \beta]^{-1}$ correspond à une matrice 2×2 dont les termes indiquent :

- la production directe et induite dans le secteur industriel résultant d'une demande industrielle initiale de 1Md (w_{II})
- la production induite dans le secteur non industriel par une demande industrielle initiale de 1Md (w_{IS})
- la production directe et induite dans le secteur non industriel résultant d'une demande non industrielle initiale de 1Md (w_{SS})
- la production induite dans le secteur industriel par une demande non industrielle initiale de 1Md (w_{SI})

En multipliant le coefficient (w_{II}) par les emplois industriels directs associés de la production industrielle $[L_i/Q_i]$, on obtient les emplois totaux (directs et indirects) associés à 1Md€ de production industrielle supplémentaire. De même, en multipliant le terme (w_{SI}) par $[L_i/Q_i]$, on obtient les emplois industriels indirects associés à 1Md€ de production industrielle supplémentaire:

$$\alpha_{II} = w_{II} \times [L_i/Q_i]$$

$$\alpha_{SI} = w_{SI} \times [L_i/Q_i]$$

L'effet global sur l'emploi industriel est obtenu en appliquant chacun de ces coefficients au choc de demande (à la hausse pour l'industrie et à la baisse pour les services) :

$$\Delta L_i = \alpha_{II} \times \Delta[EF_I - X_I] - \alpha_{SI} \times \Delta[EF_I - X_I]$$

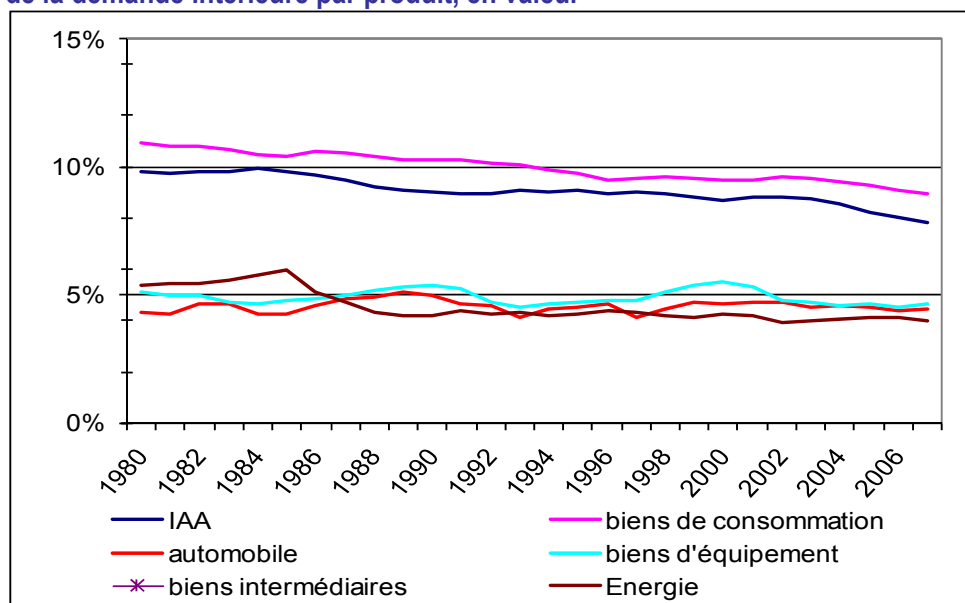
⁴⁵ On suppose que la part des produits fabriqués en France dans les consommations intermédiaires totales de la branche i en produits j est égale à celle de la production hors exportations de produits j dans les ressources totales de produits j hors exportations.

Annexe 4 : évolution de la demande intérieure des différents produits industriels

Cette annexe fournit un éclairage sur l'hétérogénéité de l'évolution de la demande intérieure de produits industriels, étudiée à un niveau agrégé dans le corps du texte (cf. 2.2), en se plaçant au niveau NES 16.

Tous les produits industriels, à l'exception de ceux de la branche automobile, connaissent un recul de leur poids dans la demande intérieure en valeur. Le poids de la branche automobile augmente légèrement (+0,2 point sur la période), ce qui traduit un fort dynamisme de la demande en volume adressée à cette branche, les prix relatifs de ses produits ayant diminué sur la période.

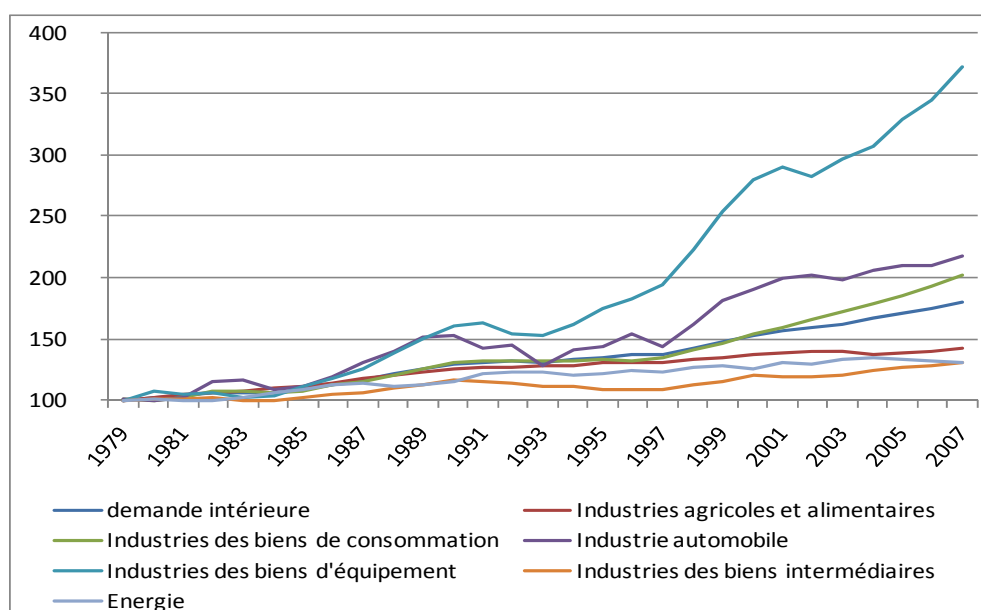
Répartition de la demande intérieure par produit, en valeur



Sources : Insee, calculs DG TRÉSOR

Lorsque la demande adressée à chaque branche est considérée en volume, on constate qu'au sein de l'industrie, seules les branches non manufacturières (agro-alimentaire et énergie) et la branche des biens intermédiaires croissent à un rythme inférieur à celui observée pour la demande intérieure, ce qui témoigne du recul de ces branches dans la demande intérieure.

Évolution de la demande intérieure adressée à chaque branche, en volume



Sources : Insee, calculs DG Trésor, volumes chaînés (base 2000)

Le tableau suivant synthétise l'évolution de la demande intérieure des différents produits industriels considérés.

	Évolution des différents postes de la demande intérieure relativement à la demande intérieure globale		Produits
	Valeur	volume	
Recul nominal	-	+	Biens industriels considérés dans leur ensemble ; biens de consommation et biens d'équipement
Recul réel	-	-	Agro-alimentaire, énergie et biens intermédiaires
Renforcement réel	+	+	Automobile

Annexe 5 : estimation des destructions d'emplois liées aux délocalisations

Cette section complète la partie de la note consacrée à l'impact de la concurrence étrangère sur l'emploi industriel (3) en présentant les résultats de travaux de l'Insee qui traitent de l'impact des délocalisations *stricto sensu* sur l'emploi industriel

1. Les délocalisations *stricto sensu* expliqueraient entre 10 % et 20 % des diminutions d'effectifs industriels entre 1995 et 2001.

Aubert et Sillard (2005)⁴⁶ proposent une mesure du nombre d'emplois concernés par le phénomène de délocalisation d'activités industrielles en France, fondée sur des données individuelles de firmes et de groupes, sur la période 1995-2001⁴⁷. La délocalisation est définie comme un phénomène de substitution entre la production à l'étranger et la production dans l'économie domestique. Elle est identifiée par une situation où une baisse de l'emploi dans une entreprise est observée simultanément à une hausse de ses importations dans le bien qu'elle produisait auparavant⁴⁸.

Les résultats de l'étude font état de 95 000 emplois industriels supprimés en France et délocalisés à l'étranger entre 1995 et 2001, soit en moyenne 13 500 emplois par an. Sur la période plus récente (2000-2003), le nombre d'emplois délocalisés s'élève à environ 15 000 par an.

L'ampleur de l'impact des délocalisations sur l'emploi industriel varie selon la mesure de destruction d'emplois industriels considérée.

En excluant les variations conjoncturelles des effectifs, 12 % des fortes diminutions d'effectifs sur la période 1995-2001 peuvent être imputées à des délocalisations⁴⁹.

L'effet est plus important si les destructions d'emplois qui sont associées à des situations de disparition de groupes ou d'entreprises ne sont pas comptabilisées. Dans ce cas, les observations sont restreintes aux seuls entreprises et groupes pérennes et les délocalisations représentent 20 % des emplois détruits.

Par ailleurs, parmi ces emplois délocalisés, certains ne sont pas détruits (l'emploi pouvant par exemple être transféré dans d'autres établissements). Lorsque seuls les emplois détruits sont considérés, le nombre d'emplois détruits annuellement suite aux délocalisations est estimé à 10 % des fortes diminutions d'effectifs⁵⁰.

⁴⁶ Aubert P. et Sillard P. (2005), « Délocalisations et réductions d'effectifs dans l'industrie française », *Document de travail de la DESE, Insee*, G2005/03

⁴⁷ Cette étude a été réactualisée récemment (juin 2007) avec des données allant jusqu'en 2003 disponible dans le rapport de l'Insee : « Flux de main-d'œuvre, flux d'emploi et internationalisation », Insee, Comptes de la Nation, rapport 2007.

⁴⁸ Ce critère ne permet pas de distinguer des situations différentes telles que l'abandon d'activité (absence d'ouverture d'unité à l'étranger) et la localisation d'une nouvelle activité (absence de production préalable à l'apparition d'unité de production à l'étranger). Par ailleurs, cette définition ne permet également pas de distinguer si la délocalisation s'accompagne d'un transfert direct de capitaux à l'étranger.

⁴⁹ Les variations conjoncturelles de l'emploi sont définies comme des situations où les pertes d'emplois observées sont comprises entre 0 et 25 % des emplois.

⁵⁰ A titre de comparaison, on peut noter que l'European Monitoring Centre on Change (EMCC) évalue l'impact des délocalisations sur l'emploi en s'appuyant sur l'exploitation des annonces de restructurations et montre que les délocalisations seraient à l'origine de 6,3 % des pertes d'emplois en France entre 2002-2004.

Pertes d'emplois liées aux délocalisations en proportion des destructions annuelles d'emplois

Corrigées des variations saisonnières	12 %
Corrigées des transferts d'emplois	10 %
Groupes pérennes uniquement	20 %

Source : Aubert et Sillard (2005)

Les pays développés représentent la majorité des destinations de délocalisation, soit 53 % des emplois. Ces délocalisations répondent davantage à une logique de restructuration des groupes qu'à une logique de réduction des coûts et ne peuvent donc être réduits à une logique de pure substitution de l'emploi domestique par de l'emploi étranger.

2. Plus de la moitié des délocalisations ont lieu dans les pays développés

Un peu moins de la moitié des emplois supprimés chaque année dans le cadre d'une délocalisation le sont donc à destination des pays à bas salaires (6 400), ce qui représente environ 6 % des pertes d'emploi industriel sur la période. La Chine représente la destination principale de ces délocalisations (30 %), suivie des pays de l'Est (19 % vers la République tchèque, la Pologne, la Roumanie, la Bulgarie et la Hongrie) et du Maghreb (16 % vers le Maroc et la Tunisie).

Principaux pays de destination des délocalisations

Pays à bas salaires		Pays développés	
Emplois délocalisés par an	6 370	Emplois délocalisés par an	7 175
Dont :	En %	Dont :	En %
<i>Chine</i>	30	<i>Espagne</i>	16
<i>Brésil</i>	8	<i>Italie</i>	15
<i>Maroc</i>	8	<i>Allemagne</i>	14
<i>Tunisie</i>	8	<i>Etats-Unis</i>	13
<i>République tchèque</i>	6	<i>Belgique</i>	10
<i>Inde</i>	5	<i>Royaume-Uni</i>	8
<i>Pologne</i>	5	<i>Pays-Bas</i>	7
<i>Vietnam</i>	4	<i>Suisse</i>	4
<i>Roumanie</i>	4	<i>Portugal</i>	2
<i>Bulgarie</i>	3	<i>Irlande</i>	2
<i>Indonésie</i>	2	<i>Suède</i>	2
<i>Turquie</i>	2	<i>Finlande</i>	1
<i>Venezuela</i>	2	<i>Japon</i>	1
<i>Malaisie</i>	1		
<i>Madagascar</i>	1		
<i>Guinée</i>	1		
<i>Lituanie</i>	1		
<i>Hongrie</i>	1		
<i>Russie</i>	1		

Lecture : Sur la période 1995-2001, 6 370 emplois seraient supprimés en moyenne chaque année dans le cadre d'une délocalisation vers un pays à bas salaires. Parmi ces suppressions d'emplois, 30 % se feraient par délocalisation vers la Chine, 8 % par délocalisation vers le Brésil, etc.

Champ : Industrie hors énergie.

Source : Aubert P. et Sillard P. (2005)

Sur la période plus récente (2000-2003), la destination des délocalisations s'est modifiée : le recours à des délocalisations vers les pays à bas salaires s'est accru, au détriment des délocalisations vers les pays développés. La proportion d'emplois délocalisés vers les pays à bas salaires passe ainsi de 37 % des délocalisations sur la période 1995-1999 à 57 % sur la période 2000-2003.

Plus particulièrement, les emplois délocalisés vers la Chine ont fortement progressé : ces derniers représentaient 30 % des emplois délocalisés vers les pays à bas salaires sur la période 1995-1999 contre 48 % sur la période 2000-2003. Cela correspond à 4114 emplois délocalisés en moyenne par an vers la Chine contre 1459 sur la période précédente.

3. L'ampleur et la destination des emplois délocalisés diffèrent fortement selon les secteurs

Les délocalisations vers les pays à bas salaire sont ainsi plus fréquentes dans les secteurs à faible valeur ajoutée. Elles expliquent au maximum 14 % des fortes réductions d'emploi dans les secteurs concernés (tels que les industries d'habillement et des équipements du foyer). En revanche, les délocalisations à destination des pays développés dans les industries pharmaceutique, aéronautique (construction navale) et automobile expliquent plus de 20 % des fortes réductions d'emplois dans ces secteurs (cf. tableau *infra*).

Par ailleurs, il n'apparaît pas de relation directe entre les pertes d'emplois dans le secteur et l'ampleur des délocalisations. Les emplois délocalisés peuvent être importants dans des secteurs où les effectifs augmentent globalement sur la période (tels que l'industrie automobile et l'industrie des composants électriques et électroniques). Au contraire, de fortes réductions d'effectifs sur la période peuvent être associées à une forte proportion d'emplois délocalisés (industrie pharmaceutique par exemple) ou à de faibles proportions d'emplois délocalisés (industries de l'imprimerie et du bois par exemple).

Au final, l'effet des délocalisations sur l'emploi apparaît donc hétérogène selon les secteurs et les pays de destination, mais semble globalement limité.

Emplois délocalisés par secteur

Secteur	Emploi industriel		Emplois délocalisés, moyenne annuelle 1995-2001				Principales destinations des délocalisations
			En % de l'emploi de 1994		En % des « fortes » réductions d'effectifs		
	En 1994	Variation annuelle moyenne En %	Vers les pays développés	Vers les pays à bas salaires	Vers les pays développés	Vers les pays à bas salaires	
C1 : Habillement, cuir	197	-5,8	0,1	0,7	1	14	Maroc, Tunisie, Vietnam, Chine
F2 : Industrie textile	140	-3,2	0,1	0,3	4	8	Roumanie, Chine, Italie, Mexique
E3 : Industries des équipements électriques et électroniques	265	-1,0	0,3	0,3	9	10	Chine, République tchèque, États-Unis
C3 : Pharmacie, parfumerie et entretien	151	-0,9	0,6	0,0	20	1	Suisse, États-Unis, Allemagne, Irlande
F1 : Industries des produits minéraux	186	-0,9	0,2	0,1	7	4	Italie, Venezuela, Belgique
C2 : Éditions, imprimerie, reproduction	222	-0,9	0,1	0,0	2	0	Italie
F3 : Industries du bois et du papier	183	-0,5	0,1	0,1	3	4	Indonésie, Brésil, Finlande
C4 : Industrie des équipements du foyer	223	-0,4	0,1	0,5	1	14	Chine, Pologne
C1 : Construction navale, aéronautique et ferroviaire	134	0,3	0,4	0,0	28	1	États-Unis, Allemagne
D0 : Industrie automobile	286	0,2	0,2	0,0	21	1	Espagne
F2 : Industrie des équipements mécaniques	422	0,7	0,1	0,1	4	2	Italie, Turquie, Royaume-Uni, Chine
F5 : Métallurgie et transformation des métaux	432	0,7	0,1	0,1	5	6	Belgique, Brésil
F4 : Chimie, caoutchouc, plastiques	354	0,9	0,2	0,1	8	6	Inde, Espagne, Pays-Bas
B0 : Industries agricoles et alimentaires	569	0,9	0,2	0,1	5	2	Allemagne, Pays-Bas, Espagne, Belgique
F6 : Industries des composants électriques et électroniques	170	2,6	0,4	0,3	16	11	Italie, Espagne, Chine, Maroc
TOTAL	3934	-0,1	0,2	0,2	6	6	

Lecture : En 1994, le secteur « habillement, cuir » employait 197 000 salariés en France. Entre 1994 et 2001, cet effectif a diminué chaque année, en moyenne, de 5,8 %. Entre ces deux dates, environ 0,1 % des emplois auraient été délocalisés chaque année vers des pays développés, tandis que 0,7 % l'auraient été vers des pays à bas salaires. Ces présomptions de délocalisation représentent respectivement 1 % et 14 % des emplois détruits lors des fortes réductions d'effectifs dans l'habillement-cuir.

Note : Les secteurs correspondent à la nomenclature NES 16. Ils sont ordonnés selon le taux de variation annuelle moyen de l'emploi sectoriel (en haut du tableau : secteur dont l'emploi a le plus diminué ; en bas : secteur dont l'emploi a le plus augmenté). Le taux de variation présenté dans la colonne 3 est la moyenne des variations d'une année sur l'autre entre 1994 et 2001.

Source : Aubert P. et Sillard P. (2005)

Annexe 6 : estimation économétrique de la relation entre emploi industriel et échanges extérieurs

Nous estimons, comme Boulhol et Fontagné (2006), l'équation dynamique suivante :

$$\begin{aligned} (Li/L)_t = & \beta_1(Li/L)_{t-1} + \beta_2(Li/L)_{t-2} + \beta_3(Y/N)_t + \beta_4(Y/N)_{t-1} + \beta_5(Y/N)_{t-2} + \beta_6(Y/N)_t^2 \\ & + \beta_7(Y/N)_{t-1}^2 + \beta_8(Y/N)_{t-2}^2 + \beta_9(M_{sud}/PIB)_t + \beta_{10}(M_{sud}/PIB)_{t-1} + \beta_{11}(BC/PIB)_t \\ & + \beta_{12}(BC/PIB)_{t-1} + \beta_{13}(FBCF/VA)_t + \beta_{14}(FBCF/VA)_{t-1} + u_i + v_t + \varepsilon \end{aligned}$$

Les variables Li/L , Y/N et $FBCF/VA$ sont exprimées en logarithme. Elles correspondent au poids de l'industrie dans l'emploi total, au revenu par tête et au poids de l'investissement dans la valeur ajoutée globale. L'introduction de la variable de revenu par tête et de son carré permet de capter la non linéarité des comportements de consommation en biens industriels vue dans la section 2.

Les variables M_{sud}/PIB et BC/PIB correspondent au poids des importations en provenance du Sud dans le PIB et au solde de la balance commerciale rapporté au PIB. u_i et v_t correspondent à des effets fixes pays et à des variables indicatrices temporelles permettant respectivement de capter l'hétérogénéité entre les pays et les chocs temporels communs aux pays.

Comme Boulhol et Fontagné (2006), nous estimons cette équation en différences premières par la méthode des moments généralisés (GMM) en raison de l'endogénéité potentielle des variables explicatives. Nous utilisons comme instruments des termes retardés des variables d'échanges et de la variable expliquée. Cette dernière est utilisée du 4^{ème} au 6^{ème} retard ou du 3^{ème} au 5^{ème} selon le degré d'auto-corrélation des erreurs.

Cette estimation a été réalisée sur trois échantillons. Le premier est le plus proche possible de celui utilisé par Boulhol et Fontagné (2006). Il comporte 14 pays⁵¹ observés sur la période 1970-2002. Dans le deuxième, la période d'estimation a été étendue jusqu'à 2007. Dans le troisième, nous avons étendu en outre l'ensemble des pays en incluant tous les pays de l'OCDE pour lesquelles les données sont disponibles sur la période 1970-2007⁵². Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

⁵¹ Autriche, Canada, États-Unis, Danemark, Espagne, Finlande, France, Italie, Corée du Sud, Pays-Bas, Norvège, Portugal, Royaume-Uni, Suède. L'échantillon de Boulhol et Fontagné (2006) comprenait aussi la Belgique et le Japon, pour lesquels nous n'avons pas toutes les données nécessaires.

⁵² Cela conduit à ajouter aux 14 pays précédents l'Australie, l'Allemagne, la Grèce, l'Irlande et l'Islande.

Variable expliquée : logarithme de la part de l'industrie dans l'emploi (t)

	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3
log part de l'industrie dans l'emploi (t-1)	0,920*** (0,060)	0,959*** (0,055)	0,812*** (0,077)
log part de l'industrie dans l'emploi (t-2)	-0,063 (0,071)	-0,078 (0,056)	0,046 (0,065)
log PIB tête	5,057*** (0,833)	5,504*** (0,579)	6,822*** (1,065)
log PIB tête (t-1)	-5,157*** (0,866)	-6,222*** (0,955)	-6,485*** (1,734)
log PIB tête (t-2)	0,446 (0,967)	0,828 (0,919)	0,823 (1,019)
log PIB_tete ²	-0,235*** (0,044)	-0,257*** (0,031)	-0,330*** (0,057)
log PIB_tete ² (t-1)	0,253*** (0,046)	0,306*** (0,051)	0,329*** (0,089)
log PIB_tete ² (t-2)	-0,036 (0,051)	-0,055 (0,049)	-0,057 (0,051)
import_sud (% PIB)	0,748** (0,349)	0,614 (0,396)	0,422 (0,427)
import_sud (t-1)	-1,365** (0,690)	-1,021*** (0,342)	-1,176** (0,457)
solde commercial (% PIB)	0,134 (0,109)	0,213** (0,100)	0,201 (0,151)
solde commercial (t-1)	0,005 (0,075)	-0,021 (0,096)	-0,124 (0,116)
log FBCF/VA	-0,027 (0,024)	-0,000 (0,021)	-0,009 (0,024)
log FBCF/VA (t-1)	0,007 (0,017)	-0,000 (0,016)	-0,097*** (0,036)
Number of Obs	398	464	578
Time dummies	1,000	1,000	1,000
Hansen p	1	1	1
AR(1)p	0,014	0,015	0,002
AR(2)p	0,002	0,007	0,020
AR(3)p	0,037	0,232	0,756
AR(4)p	0,675	0,901	0,579
Instruments			
variable dépendante retardée	(4 6)	(3 5)	(3 5)
variables d'échanges	(2 4)	(2 4)	(2 4)

Écarts-types entre parenthèses

Les semi-élasticités de long terme de la part de l'industrie de l'emploi respectivement au poids des importations en provenance du Sud dans le PIB (ε_{Msud}) et au solde de la balance commerciale rapporté au PIB (ε_{BC}) s'expriment de la manière suivante :

$$\varepsilon_{Msud} = (\beta_9 + \beta_{10}) / (1 - \beta_1 - \beta_2) ; \varepsilon_{BC} = (\beta_{11} + \beta_{12}) / (1 - \beta_1 - \beta_2)$$

Les semi-élasticités estimées sont reportées dans le tableau ci-dessous, pour les trois estimations effectuées ici ainsi que pour celle de Boulhol et Fontagné (2006). Les résultats apparaissent très sensibles à l'échantillon considéré et très imprécis. La semi-élasticité à la balance commerciale n'apparaît significativement différente de zéro pour aucune des nouvelles estimations réalisées ici et la semi-élasticité aux importations des pays émergents ne l'est que pour celle réalisée avec la période et l'ensemble des pays les plus étendus. On privilégie les résultats de cette estimation, qui exploite le maximum d'informations, dans le corps du texte.

Semi-élasticité de la part de l'emploi industriel

	Échantillon 1	Échantillon 2	Échantillon 3	Boulhol et Fontagné
Aux importations en provenance du Sud (% du PIB)	-4,334 (2,949)	-3,430 (2,722)	-5,306** (2,147)	-2,85
Au solde de la balance commerciale (% du PIB)	0,976 (1,043)	1,613 (1,159)	0,539 (0,583)	1,1

Sources : Calculs DG Trésor, Boulhol et Fontagné (2006).

Lecture : Une amélioration du solde de la balance commerciale d'1 pt de PIB se traduit par un accroissement de 0,98 % de la part de l'industrie dans l'emploi total. Lorsque cette amélioration provient d'une baisse des importations en provenance du Sud, la part de l'industrie dans l'emploi total augmente de 4,33 % supplémentaires, conduisant au total à une hausse de 5,31 % de la part de l'industrie dans l'emploi total.