

Chapitre 5 : Le secteur industriel



Vue d'ensemble – La consommation d'énergie et les émissions de GES du secteur industriel

Parmi tous les secteurs, le secteur industriel est celui qui a consommé le plus d'énergie, mais il a produit moins d'émissions de GES que le secteur des transports.

Le secteur industriel canadien englobe l'ensemble des industries manufacturières, l'exploitation minière, la foresterie et la construction. Au cours de la seule année 2005, ces industries ont dépensé 36,2 milliards de dollars en énergie. La consommation totale d'énergie par industrie représentait 38 p. 100 de la consommation globale d'énergie et 33 p. 100 des émissions de GES liées à l'utilisation finale. L'utilisation de sources d'énergie plus diversifiées, telle la biomasse à moins forte intensité en GES, explique la part relativement plus faible des émissions de GES associées au secteur industriel par rapport à sa part d'énergie consommée.

Figure 5.1 Consommation d'énergie par secteur, 2005 (en pourcentage)

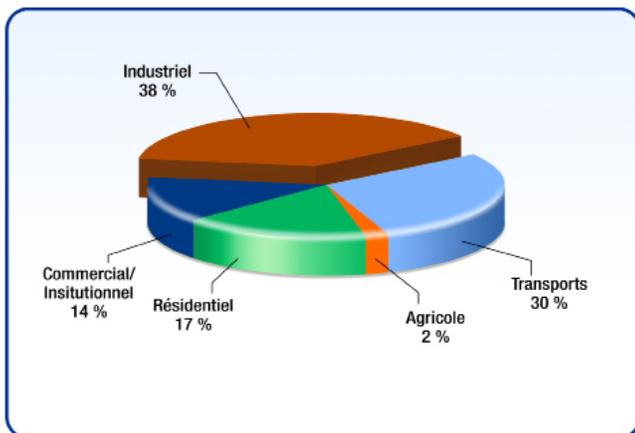
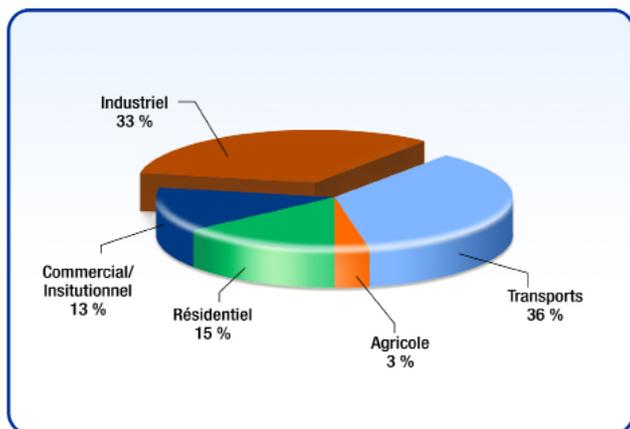


Figure 5.2 Émissions de GES par secteur, 2005 (en pourcentage)



Le niveau de l'activité économique d'une industrie n'est pas nécessairement proportionnel à sa consommation d'énergie.

En 2005, la part du PIB du secteur industriel représentait 27 p. 100 du PIB canadien (excluant le secteur agricole). Le principal participant au PIB du secteur industriel était le sous-secteur « Autres industries manufacturières » qui englobe diverses activités se rapportant aux aliments et boissons, et aux industries textiles, informatiques et électroniques. La construction et l'exploitation minière ont été les deux seules autres industries dont la contribution au PIB du secteur industriel a été supérieure à 10 p. 100 (voir la figure 5.4).

Même si le PIB est un indicateur de l'activité économique, une caractéristique importante du secteur industriel est que l'industrie avec le plus haut niveau d'activité ne consomme pas nécessairement le plus d'énergie. Par exemple, l'industrie des pâtes et papiers est responsable de 4 p. 100 de l'activité économique, mais de 26 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur industriel. À l'inverse, une industrie comme celle de la construction est responsable de 22 p. 100 de l'économie, mais de 2 p. 100 seulement de la consommation d'énergie pour ce même secteur (voir la figure 5.4).

Figure 5.3 Consommation d'énergie par industrie, 2005 (en pourcentage)

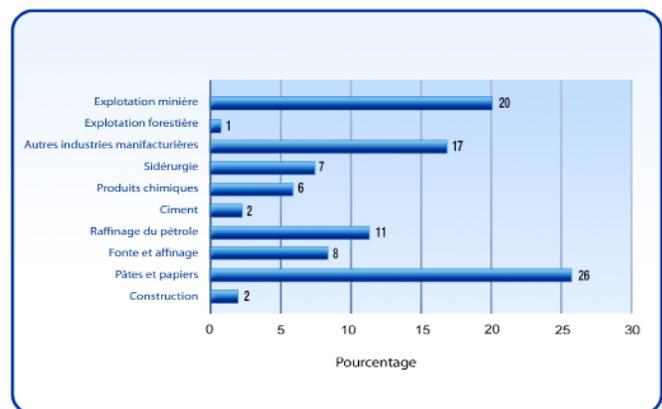
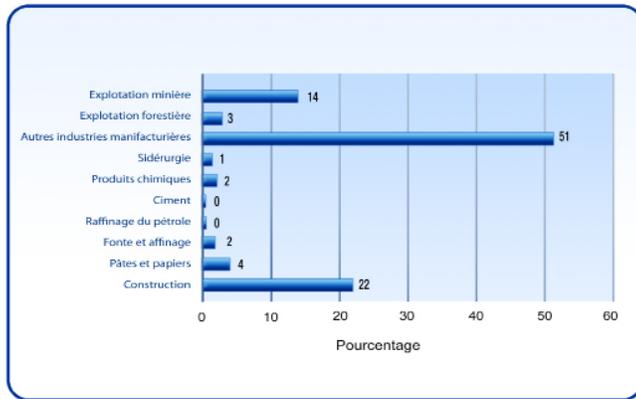


Figure 5.4 Activité par industrie, 2005 (en pourcentage)



Variation de la consommation des types d'énergie par industrie

Dans le secteur industriel, l'énergie est surtout consommée pour produire de la chaleur, générer de la vapeur ou comme source de force motrice. Par exemple, le charbon est l'une des sources d'énergie consommée par l'industrie du ciment pour chauffer des fours à ciment. De nombreuses autres industries utilisent le gaz naturel pour alimenter les chaudières produisant la vapeur et l'électricité qui fourniront la puissance aux moteurs des pompes et des ventilateurs.

Le gaz naturel et l'électricité ont été les principaux types d'énergie utilisés dans le secteur industriel en 2005. Ils ont respectivement répondu à 28 et 27 p. 100 des besoins du secteur en énergie. Les déchets ligneux et les liqueurs résiduaires (14 p. 100) ainsi que le gaz de distillation et le coke de pétrole (14 p. 100) furent les autres principales sources d'énergie utilisées.

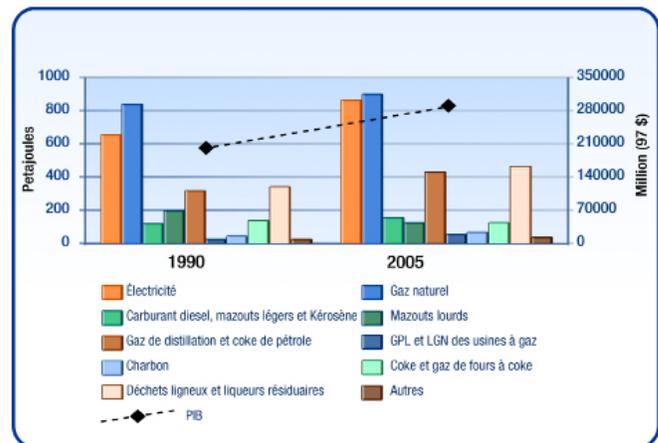
La source d'énergie utilisée varie grandement selon l'industrie qui la consomme. Bien que l'électricité soit utilisée par presque toutes les industries comprises dans ce secteur, ce sont les industries des pâtes et papiers et de la fonte et de l'affinage qui en consomment le plus. Ensemble, ces deux industries ont accaparé plus de 51 p. 100 de l'électricité consommée par ce secteur.

Les déchets ligneux et les liqueurs résiduaires sont principalement utilisés dans l'industrie des pâtes et papiers parce que ce sont des matières recyclées produites uniquement par cette industrie. Une partie de l'électricité produite à partir de ces matières est toutefois vendue à d'autres industries.

Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES du secteur industriel

De 1990 à 2005, la consommation d'énergie du secteur industriel a augmenté de 18 p. 100, passant de 2 722 PJ à 3 209 PJ. Les émissions de GES liées à l'utilisation finale ont augmenté de 16 p. 100, pour passer de 142 Mt à 164 Mt. Le PIB a connu une hausse de 44 p. 100, passant de 200 milliards de dollars (\$ de 97) en 1990 à 288 milliards de dollars (\$ de 97) en 2005.

Figure 5.5 Consommation d'énergie du secteur industriel par source d'énergie et PIB, 1990 et 2005



De manière générale, la part associée à chacun des différents types d'énergie est demeurée relativement constante entre 1990 et 2005. La consommation de chacune des différentes sources d'énergie a augmenté au cours de cette période, sauf dans le cas des mazouts lourds qui ont connu une diminution de 37 p. 100, et du coke et du gaz de fours à coke, qui ont connu une diminution de 6 p. 100.

Ceci est dû au fait que l'industrie des pâtes et papiers, la principale industrie consommatrice de mazouts lourds, a adopté d'autres formes de combustible telles que les liqueurs résiduaires. Ce changement est essentiellement attribuable aux contrats interruptibles que l'industrie a conclus avec des fournisseurs d'énergie, contrats qui lui permettent de réagir aux variations des prix relatifs des divers combustibles.

La foresterie, l'exploitation minière, la fonte et l'affinage, le ciment et les pâtes et papiers ont connu une croissance importante au plan de leur consommation d'énergie depuis 1990. La foresterie et le ciment ont cependant consommé moins d'énergie comparativement aux trois autres sous-secteurs (l'exploitation minière, la fonte et l'affinage, et les pâtes et papiers). La section « Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES liées à l'exploitation

minière » décrit en détail les tendances liées à ces trois grands sous-secteurs qui ont influencé la demande d'énergie du secteur industriel. En raison de l'étendue du regroupement des activités faisant partie du sous-secteur « Autres industries manufacturières », d'autres détails seront fournis concernant ce dernier.

Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES liées à l'exploitation minière

L'industrie minière comprend les industries engagées dans l'extraction du pétrole et du gaz, dans l'exploitation du charbon, du minerai métallique, non métallique et des carrières, et dans des activités de soutien à l'exploitation minière et à l'extraction du pétrole et du gaz⁷.

Les activités liées à l'exploitation des sables bitumineux ont entraîné une hausse de la demande d'énergie par les industries minières.

Depuis 1990, la consommation d'énergie de l'industrie minière a augmenté de 86 p. 100, et ses émissions de GES liées à l'utilisation finale ont connu une hausse de 79 p. 100.

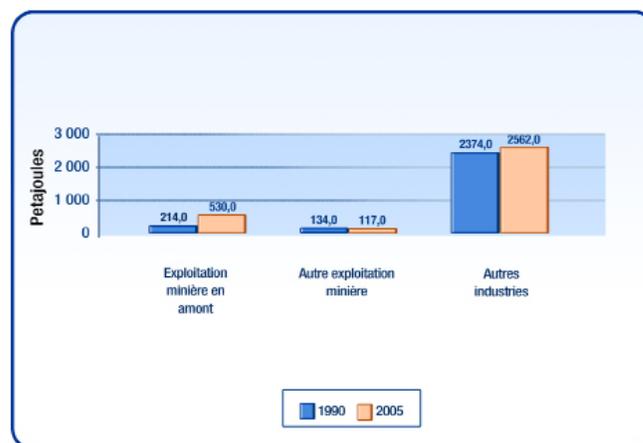
La croissance du secteur minier a principalement été alimentée par le volet minier en amont, qui inclut les travaux miniers liés à l'exploitation des sables bitumineux. La production à partir de ressources non classiques (sables bitumineux) s'est accrue depuis la fin des années 90. Encouragés par des avancées technologiques qui ont permis de réduire les coûts de production et par des revenus additionnels provenant des prix plus élevés du pétrole brut, les investissements dans les projets liés aux sables bitumineux sont devenus de plus en plus attrayants.

En 1985, la production de bitume et de pétrole brut synthétique était de 35 000 mètres cubes par jour (m³/jour). Elle a atteint 68 000 m³/jour en 1996 et a grimpé jusqu'à 175 000 m³/jour en 2005. Cette hausse est le principal facteur expliquant l'augmentation de 148 p. 100 de l'énergie consommée depuis 1990 par cette industrie minière en amont.

La consommation d'énergie se reflète également dans l'activité économique du secteur. Le PIB de l'industrie minière a augmenté de 48 p. 100 au cours de la période 1990-2005, passant de 26,9 milliards de dollars (\$ de 97) à 39,8 milliards de dollars (\$ de 97), par rapport à une hausse de 44 p. 100 pour l'ensemble du secteur

industriel. Encore ici, l'exploitation minière en amont a été l'industrie ayant le plus contribué à l'augmentation de l'activité économique du secteur, représentant 31 milliards de dollars (\$ de 97) du PIB canadien en 2005.

Figure 5.6 Consommation d'énergie du secteur industriel par industrie sélectionnée, 1990 et 2005



Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES liées à la fonte et à l'affinage

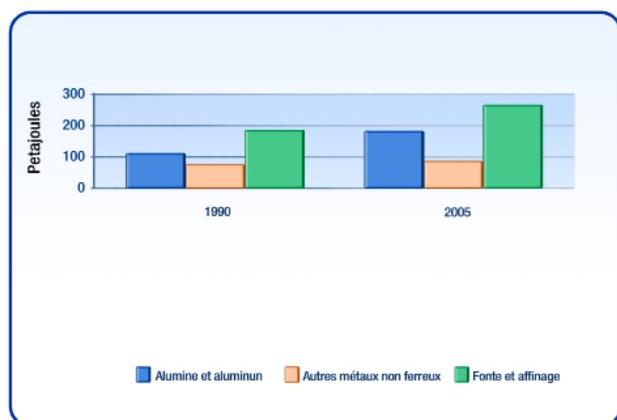
Les industries de la fonte et de l'affinage sont engagées principalement dans la production d'aluminium, de nickel, de cuivre, de zinc, de plomb et de magnésium.

Le sous-secteur de la fonte et de l'affinage occupe le troisième rang en termes de croissance de la demande d'énergie. Cette hausse est imputable en grande partie à la croissance économique reflétée par l'augmentation du PIB qui est passé de 2,5 milliards de dollars (\$ de 97) en 1990 à 5,1 milliards de dollars (\$ de 97) en 2005, soit une hausse de 104 p.100. Au cours de la même période, les émissions de GES connexes ont augmenté de 48 p. 100.

La production primaire d'alumine et d'aluminium a été responsable de la majeure partie de l'augmentation de la consommation d'énergie qui a été de 64 p. 100 pour ce sous-secteur depuis 1990. Cette hausse va de pair avec la croissance de la production d'aluminium qui a été de 85 p. 100 entre 1990 et 2005.

⁷ Code 21 du SCIAN à l'exclusion des catégories 213118, 213119 et une partie de 212326

Figure 5.7 Consommation d'énergie de l'industrie de la fonte et du raffinage par industrie, 1990 et 2005

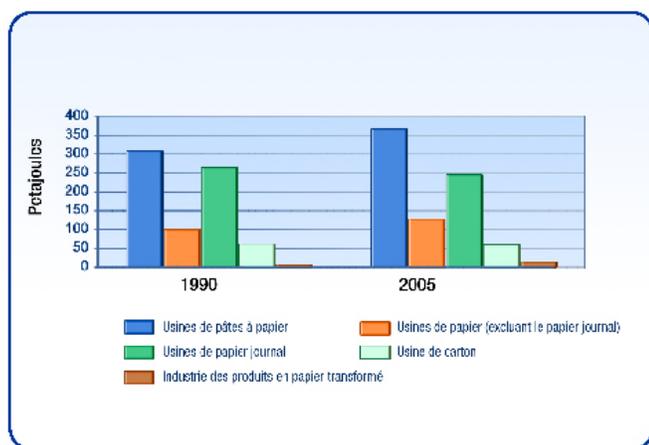


Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES liées aux pâtes et papiers

L'industrie des pâtes et papiers regroupe des entreprises engagées dans la fabrication de pâtes, de papier et de produits de papier. Celle-ci est la seule industrie à utiliser la biomasse comme source d'énergie.

La production de pâtes et papiers est l'activité industrielle qui consomme le plus d'énergie, avec 26 p. 100 de toute l'énergie sectorielle consommée. Et cette industrie a augmenté sa consommation d'énergie de 10 p. 100 depuis 1990. Les usines de pâtes à papier ont augmenté leur production de 51 p. 100 depuis 1990 et les usines de papiers, de 73 p. 100 au cours de la même période.

Figure 5.8 Consommation d'énergie par sous-secteur de l'industrie des pâtes et papiers, 1990 et 2005



Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES liées aux autres industries manufacturières

Le sous-secteur appelé « Autres industries manufacturières » constitue une catégorie résiduelle qui n'est pas classée ailleurs dans la définition de secteur industriel utilisée dans le cadre de la présente analyse. Cette catégorie inclut un grand nombre d'industries telles que les produits ligneux, les aliments et boissons et la fabrication de véhicules automobiles.

L'industrie des produits ligneux est la plus grande consommatrice d'énergie dans la catégorie « Autres industries manufacturières ». Les entreprises de ce sous-secteur sont engagées dans :

- la transformation de billots de sciage en bois d'œuvre et en produits similaires, ou dans la préservation de ces produits;
- la fabrication de produits qui améliorent les caractéristiques naturelles du bois, par exemple, en fabriquant du bois de placage, du contreplaqué, des panneaux de bois reconstitué ou du bois d'ingénierie;
- la fabrication d'une gamme diversifiée de produits ligneux comme la menuiserie préfabriquée.

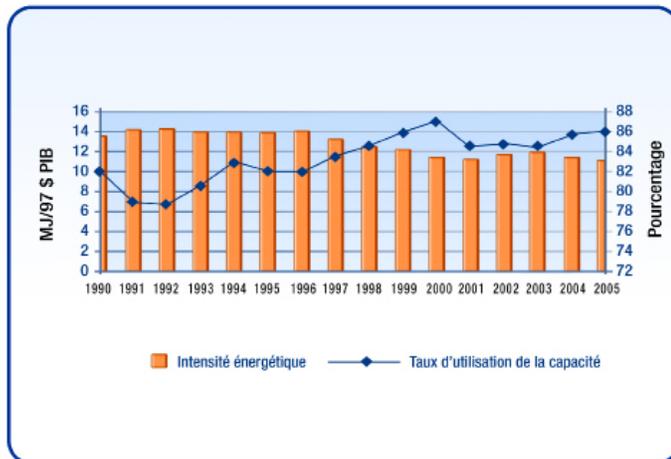
Cette industrie représentait 13 p. 100 de la consommation d'énergie des sous-secteurs des autres industries manufacturières, avec 69,5 PJ. Sa hausse annuelle moyenne est de 0,8 p. 100.

L'intensité énergétique et l'efficacité énergétique du secteur industriel

L'intensité énergétique

Plusieurs facteurs ont influencé l'évolution de la consommation d'énergie et de l'intensité énergétique. Depuis 1990, l'intensité énergétique a diminué selon un taux annuel moyen de 1,3 p. 100, passant de 13,6 MJ/\$ de 97 – PIB en 1990 à 11,2 MJ/\$ de 97 – PIB en 2005.

Figure 5.9 Utilisation de la capacité et intensité énergétique, par année



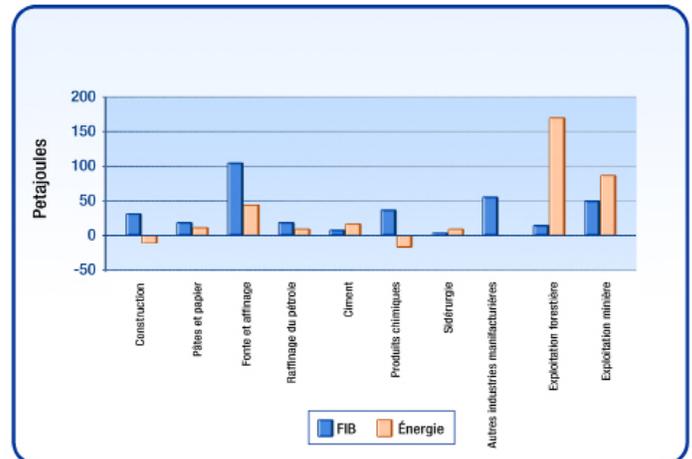
Les améliorations sur le plan de l'efficacité énergétique sous la forme de pratiques d'immobilisation et de gestion plus efficaces sont d'importants facteurs. Une autre variable clé qui est étroitement liée à l'intensité énergétique est le taux d'utilisation de la capacité. Ce taux est calculé en divisant le niveau de production réel pour une installation (mesuré en dollars ou en unités) par le niveau de production maximal de l'installation dans des conditions normales. Depuis 1990, l'utilisation de la capacité a augmenté de 5 p. 100, ce qui signifie que les industries se rapprochent de leur niveau de production optimal et deviennent ainsi plus efficaces.

Au niveau des industries agrégées, six des dix industries ont réduit leur intensité énergétique au cours de la période 1990 à 2005⁸. Quatre industries ont connu une augmentation de leur intensité énergétique : ce sont l'exploitation minière, la sidérurgie, le ciment et la foresterie. C'est cette dernière qui a connu la hausse la plus marquée de son intensité énergétique, avec une augmentation de 139 p. 100. Le principal facteur ayant contribué à cette hausse est l'utilisation du carburant diesel (utilisé en partie pour le débardage). Dans le secteur des mines, le virage vers la production de pétrole brut non classique a contribué à l'augmentation de l'intensité énergétique.

Des améliorations de l'efficacité énergétique et un virage vers des activités à moins forte consommation énergétique ont contribué à la diminution de l'intensité énergétique dans certains sous-secteurs. En 2005, la part des industries ayant consommé plus de 6 mégajoules (MJ) par dollar de PIB correspondait à 24 p. 100 du PIB industriel total. Ce nombre a diminué par rapport aux 42 p. 100 de 1990.

⁸ MJ/(\$97) – PIB

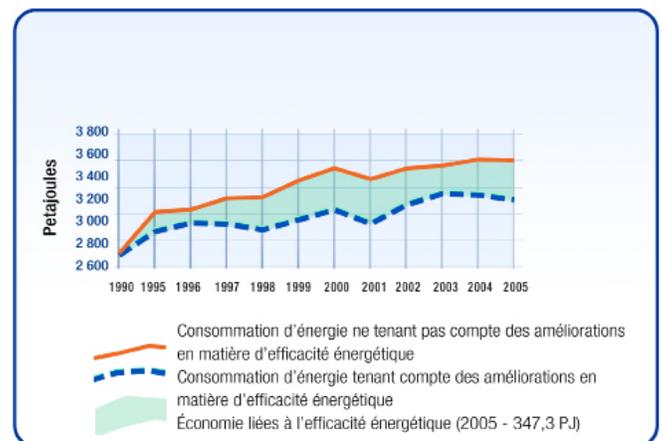
Figure 5.10 Augmentation du PIB et de la consommation d'énergie, 1990-2005



L'efficacité énergétique

Depuis 1990, l'efficacité énergétique du secteur industriel s'est améliorée de 13 p. 100. Au cours de la seule année 2005, l'industrie canadienne a réalisé des économies de l'ordre de 3,9 milliards de dollars en coûts d'énergie et de 347,3 PJ en consommation d'énergie. L'amélioration de l'efficacité énergétique a été en grande partie le résultat des améliorations de l'intensité énergétique. Les économies d'énergie associées aux améliorations de l'efficacité énergétique apportées par certaines industries ont été annulées par des hausses de la consommation d'énergie des sous-secteurs de l'exploitation minière en amont, des engrais et de la foresterie.

Figure 5.11 Consommation d'énergie du secteur industriel, tenant compte ou non de l'amélioration de l'efficacité énergétique, 1990-2005



La figure 5.12 illustre l'incidence de divers facteurs sur la variation de la consommation d'énergie du secteur industriel entre 1990 et 2005. Les effets de ces facteurs sont :

- **l'effet de l'activité** – La combinaison du PIB, de la PB et des unités de production a entraîné une augmentation de la consommation d'énergie de 43 p. 100 ou de 1166,0 PJ.
- **l'effet de la structure** – Les changements structurels apportés dans le secteur industriel, plus précisément la diminution relative de la part des activités des industries à forte consommation énergétique, ont aidé le secteur à réduire sa consommation d'énergie de 331,1 PJ. Il faut noter que les industries qui consomment plus de 6 MJ par dollar de PIB (p. ex., les pâtes et papiers, le raffinage du pétrole et l'exploitation minière en amont) ont représenté 42 p. 100 du PIB industriel en 1990, mais seulement 24 p. 100 en 2005.
- **l'effet de l'efficacité énergétique** – Les améliorations de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel ont permis d'éviter la consommation de 347,3 PJ d'énergie.

Figure 5.12 Incidence de l'activité, de la structure et de l'efficacité énergétique sur la variation de la consommation d'énergie du secteur industriel, 1990-2005

