

L'intensité énergétique a baissé dans l'industrie entre 2001 et 2012

Entre 2001 et 2012, l'intensité énergétique dans le secteur industriel a diminué de 11,1 %. Cette évolution résulte d'une baisse de la consommation énergétique (- 21,1 %) plus forte que celle de la production industrielle (- 11,2 %). La baisse de l'intensité

énergétique s'explique pour 87 % par l'amélioration des processus technologiques et pour 13 % par un changement structurel du secteur industriel. La sidérurgie et la chimie contribuent pour moitié au repli de l'intensité énergétique industrielle.

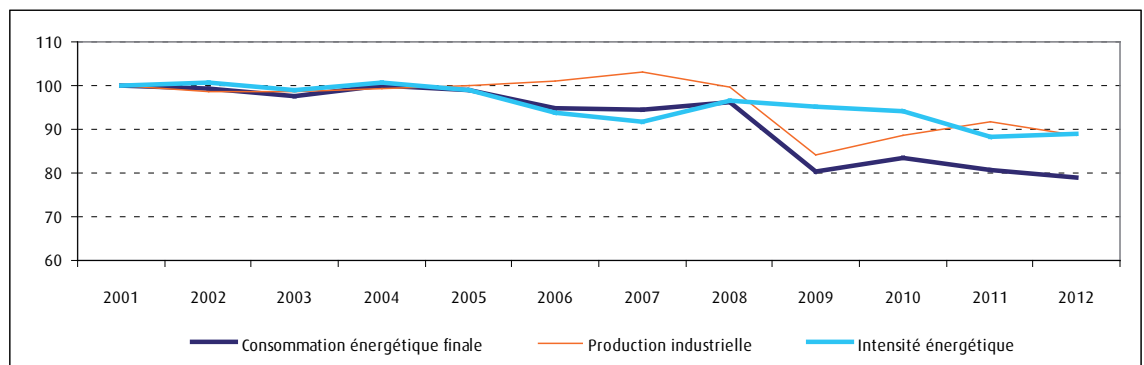
Entre 2001 et 2012, l'intensité énergétique a diminué de 11,1 % dans l'industrie, soit une baisse annuelle moyenne de 1,1 % environ. Cette évolution résulte d'une baisse de 21,1 % de la consommation énergétique finale et de 11,2 % de la production industrielle sur ces onze années.

Sur la période, la consommation de produits éner-

gétiques¹ recule en moyenne chaque année de 2,1 % avec une baisse marquée en 2009, année de repli économique (*graphique 1*). Cette année marque également un décrochage pour la production industrielle qui a reculé de 1,1 % par an entre 2001 et 2012 en moyenne, mais de 16,4 % cette année-là.

Graphique 1 : évolution de la consommation énergétique finale, de la production industrielle et de l'intensité énergétique entre 2001 et 2012

Base 100 en 2001



Source : calculs SOEs, à partir de l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI), Insee

Intensité et efficacité énergétique

L'intensité énergétique se définit comme le rapport entre la consommation énergétique finale et la production industrielle. L'efficacité énergétique est le rapport inverse. Plus l'intensité énergétique diminue, plus l'efficacité énergétique s'accroît.

Pour une production constante, une amélioration de l'efficacité énergétique correspond à une réduction de la consommation énergétique pour un même service rendu.

¹ Les produits énergétiques retenus dans cette analyse sont : l'électricité (sauf celle consommée par autoproduction), la vapeur (moins celle vendue), le gaz naturel et autres gaz de réseau, le charbon, le coke de houille et de pétrole, le butane, le propane, le fioul lourd et le fioul domestique (*cf. encadré méthodologique pour une présentation plus détaillée de l'enquête EACEI*).

Le ralentissement économique post-2007 a freiné les gains d'intensité énergétique

Entre 2001 et 2007, le PIB en volume a progressé de plus de 11 %. Sur cette période économique favorable, la production industrielle a augmenté de 3,1 %, tandis que la consommation finale d'énergie a baissé de 5,8 %. Ainsi, l'intensité énergétique a diminué de 8,3 %. Entre 2007 et 2012, phase de récession puis de croissance atone, en revanche, la production industrielle et la consommation finale d'énergie ont diminué respectivement de 13,9 % et 19,9 %. Au total, l'intensité énergétique a tout de même diminué sur ces cinq années (- 3,1 %), mais bien moins que pendant la période de dynamisme économique qui les a précédées.

L'intensité énergétique a ainsi diminué plus rapidement sur la période 2001-2007 qu'après 2007. Cela peut s'expliquer par le fait qu'en période de récession, d'une part, les capacités de production ne sont pas utilisées de manière optimale, d'autre part, la consommation fixe (chauffage, éclairage...) ne diminue pas. Les deux effets empêchent la consommation d'énergie de baisser proportionnellement à la production, ce qui a tendance à augmenter le ratio d'intensité énergétique ou à freiner sa baisse. À l'inverse, en période de contexte économique porteur, les entreprises sont plus enclines à investir dans des équipements

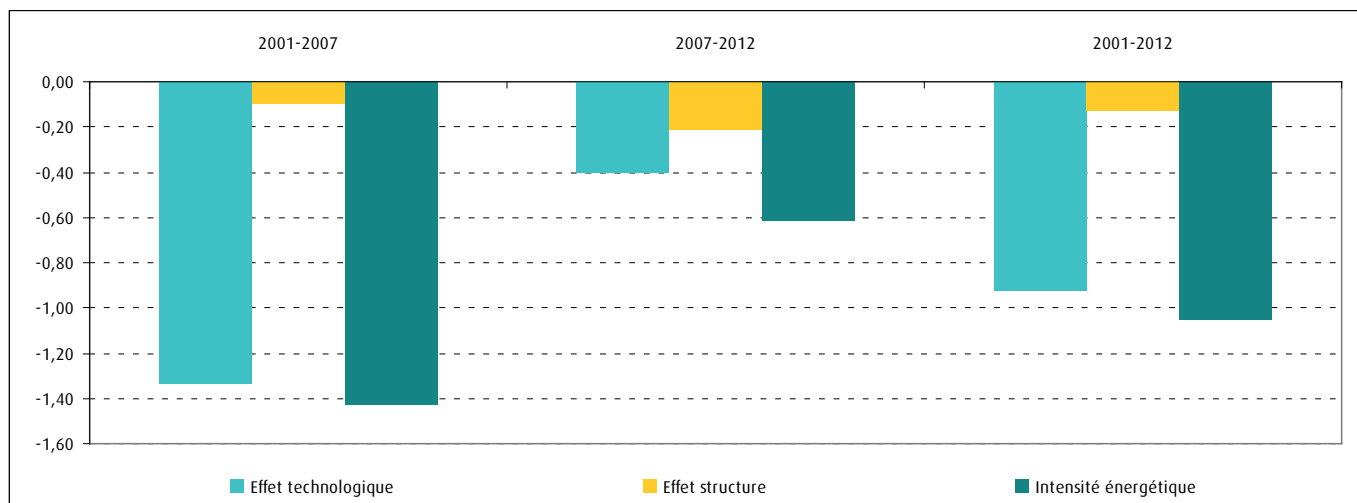
plus performants entraînant au passage des économies d'énergie. L'intensité énergétique baisse d'autant. Entre 2001 et 2007, l'investissement des entreprises de produits manufacturés a ainsi progressé en moyenne de 1,7 % par an, alors qu'il a reculé de 1,2 % par an entre 2007 et 2012.

L'évolution de l'intensité énergétique peut résulter de deux effets (*cf. encadré méthodologique*). Tout d'abord, au sein de l'industrie, le poids de chacun des secteurs varie et comme chaque secteur n'a pas la même intensité énergétique, cette modification de structure (ou effet structurel) entraîne mécaniquement des variations de l'intensité énergétique globale. Cette dernière peut également varier suite à des modifications de processus de production (effet technologique) ou de changement d'activité fine du secteur.

Entre 2001 et 2012, l'intensité énergétique a diminué de 1,05 % par an en moyenne, dont une baisse de 0,92 % due à l'effet technologique. L'effet de structure a donc une incidence limitée. L'écart entre les deux effets est moindre durant la période de faible croissance économique (2007-2012), mais l'effet technologique demeure prépondérant (*graphique 2*).

Graphique 2 : décomposition du taux d'évolution de l'intensité énergétique de l'industrie en un effet technologique et un effet de structure

Taux annuel moyen en %



Lecture : entre 2001 et 2007, l'intensité énergétique de l'industrie a diminué en moyenne de 1,43 % par an. L'effet technologique a contribué pour 1,33 % à cette baisse et l'effet de structure à 0,10 %.

Source : calculs SOeS, à partir de l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI), Insee

Les trois quarts de la consommation énergétique finale industrielle se concentrent dans quatre secteurs. Ainsi, en 2012, la chimie, la sidérurgie, les industries alimentaires et les minéraux non métalliques représentent respectivement 29 %, 18 %, 14 %

et 13 % de la consommation finale énergétique. Le poids cumulé de ces quatre activités a légèrement progressé entre 2001 et 2012 (*tableau 1*).

Tableau 1 : consommation, indice de production, intensité énergétique et contribution des sous-secteurs de l'industrie

Secteurs	Consommation énergétique finale (Mtep)			Indice de production industrielle	Intensité énergétique
	2001	2012	Évolution entre 2001 et 2012 (%)	Évolution entre 2001 et 2012 (%)	Évolution entre 2001 et 2012 (%)
Industries alimentaires	4,9	4,2	-14,9	2,6	-17,0
Industrie textile	0,8	0,2	-70,8	-68,1	-8,3
Industrie papier-carton	2,7	2,5	-7,5	-20,1	15,7
Industrie chimie	10,1	8,3	-17,3	4,9	-21,1
Industrie minéraux non métalliques	4,3	3,8	-13,2	-16,9	4,4
Sidérurgie	7,3	5,2	-28,3	-19,8	-10,6
Industrie métaux non ferreux	1,5	0,9	-39,0	-46,1	13,0
Industries mécaniques et fonderie	2,8	2,1	-25,2	-15,0	-12,0
Industrie automobile et matériel de transport	1,5	1,0	-35,8	-12,9	-26,3
Industries diverses	0,9	0,8	-8,4	-22,8	18,6
Total	36,8	29,0	-21,1	-11,2	-11,1

Lecture : dans les industries alimentaires, entre 2001 et 2012, la consommation énergétique finale a reculé de 14,9 %, tandis que la production a progressé de 2,6 %. Au total, l'intensité énergétique a diminué de 17 %.

Source : calculs SOeS, à partir de l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI), Insee

Une diminution de la consommation plus forte que celle de la production dans la majorité des secteurs

Entre 2001 et 2012, la consommation énergétique finale a diminué de 21,1 % dans l'industrie. Elle a reculé dans tous les secteurs. Cette baisse a été très forte dans le secteur du textile (- 70,8 %), mais cette activité représente moins de 1 % de la consommation de l'énergie industrielle en 2012. La consommation a également fortement reculé dans le secteur des métaux non ferreux (- 39,0 %) et le secteur de l'automobile (- 35,8 %). Elle a été moins forte dans le secteur du papier et du carton (- 7 %), l'industrie des minéraux non métalliques (- 13,2 %) et l'industrie alimentaire (- 14,9 %).

En onze ans, la production de l'ensemble de l'industrie a reculé de 11,2 %. Seules la chimie et les industries alimentaires échappent à cette tendance. Comme pour la consommation d'énergie, le textile

enregistre la plus forte diminution (- 68,1 %). Dans le secteur des métaux non ferreux, la baisse atteint (46,1 %).

Entre 2001 et 2012, l'intensité énergétique a diminué de 11,1 % dans l'industrie. L'industrie automobile (et matériel de transport) affiche la plus forte baisse (- 26,3 %) sous l'effet d'un recul de la consommation d'énergie trois fois plus fort que celui de la production. Viennent ensuite la chimie (- 21,1 %) et l'industrie alimentaire (- 17,0 %), dont la production a augmenté sur la période. À l'opposé, les secteurs dont l'intensité énergétique augmente (industries diverses, industrie du papier-carton, minéraux non métalliques et métaux non ferreux) sont parmi ceux dont la production industrielle a le plus diminué entre 2001 et 2012.

Effet technologique et effet structurel ont des impacts variables

Comme pour l'ensemble de l'industrie, les effets technologique et de structure n'ont pas la même incidence sur l'évolution de l'intensité énergétique de chaque activité. De par leur poids dans la consommation totale d'énergie et la diminution de leur intensité énergétique, la sidérurgie et la chimie contribuent pour moitié à l'amélioration de l'efficacité énergétique de l'industrie.

La sidérurgie est l'activité qui contribue le plus à la diminution de l'intensité énergétique de l'industrie. L'amélioration des processus de ce secteur et l'effet structurel y jouent à parts égales, le poids de la sidérurgie diminuant au sein de l'industrie (graphique 3). La chimie est le secteur où l'effet technologique contribue le plus fortement à la baisse de l'intensité énergétique (- 5,8 points) traduisant un effort dans la sobriété technologique. L'incidence

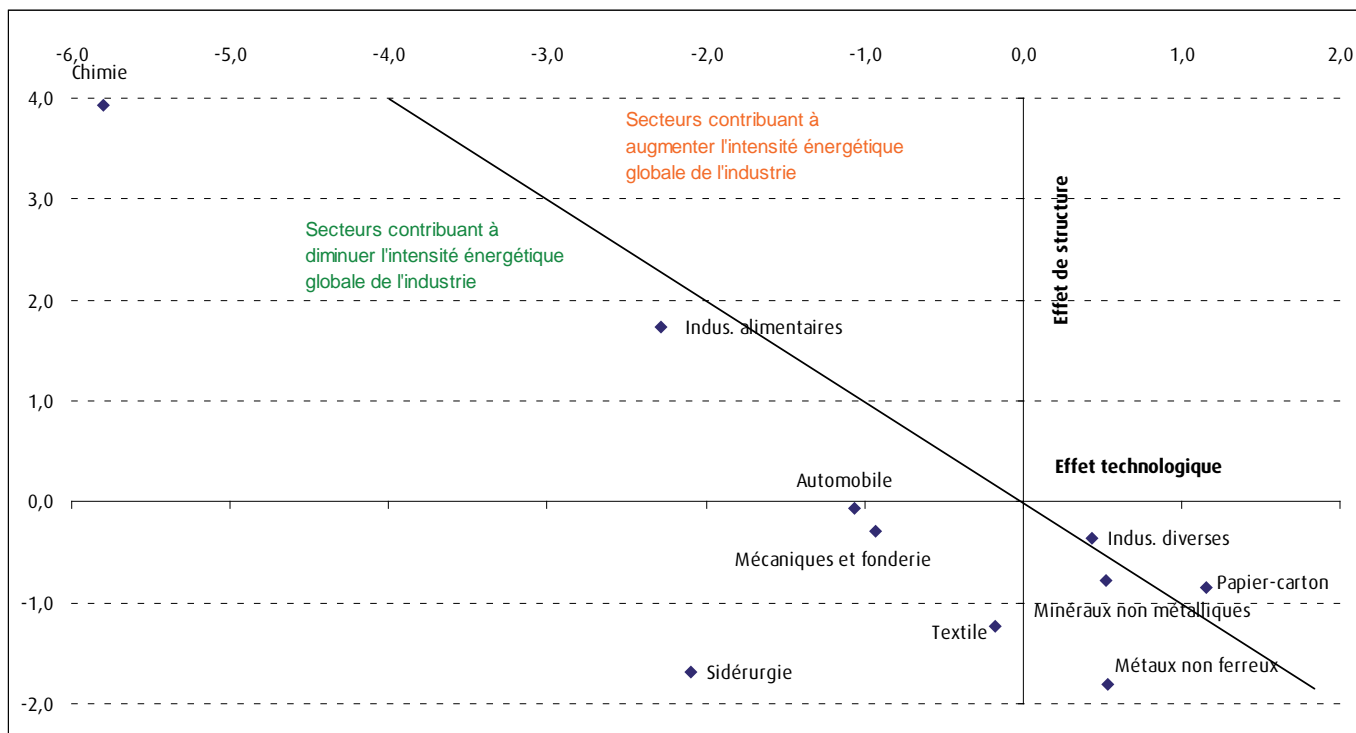
de l'effet technologique est partiellement compensée par l'effet structurel, la part de la chimie dans l'industrie augmentant significativement. À l'opposé, l'intensité énergétique dans le papier-carton s'est accrue entre 2001 et 2012, principalement du fait d'un effet technologique défavorable, partiellement compensé par l'effet structurel. Celui-ci résulte d'une baisse de la production du secteur deux fois plus importante que la moyenne industrielle.

Pour ces trois activités, les effets technologiques et structurels contribuent à l'intensité énergétique de la même manière entre 2001 et 2007 et entre 2007 et 2012.

Aucun secteur de l'industrie ne cumule un effet structurel et un effet technologique qui entraînent tous deux une hausse de l'intensité énergétique.

Graphique 3 : décomposition du taux d'évolution de l'intensité énergétique des secteurs industriels en un effet technologique et un effet de structure

En %



Lecture : sur ce graphique, l'axe des abscisses (horizontal) mesure la contribution sectorielle à l'effet technologique. L'axe des ordonnées (vertical) mesure la contribution sectorielle à l'effet de structure.

La sidérurgie contribue doublement à la baisse de l'intensité énergétique de l'industrie à la fois par l'effet de structure et l'effet technologique : sa part dans l'industrie diminue et ses process sont devenus plus économes en énergie. Pour les industries alimentaires, la contribution due à l'effet de structure est positive (elle entraîne une hausse de l'intensité énergétique, sa croissance, en part relative, dans l'industrie, augmentant sa consommation énergétique) alors que la contribution due à l'effet technologique est négative (ce qui traduit un recours à des technologies plus économes en énergie).

La somme des coordonnées d'un point sur les deux axes donne la contribution totale d'un secteur à la baisse de l'intensité énergétique d'ensemble.

Source : calculs SOeS, à partir de l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI), Insee

Méthodologie

Données sur la consommation énergétique

Ce « Chiffres & statistiques » aborde les consommations d'énergie dans l'industrie à partir des résultats de l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI).

Cette enquête réalisée par l'Insee fournit les quantités consommées par type d'énergie, les coûts afférents, et la répartition par usage de chaque énergie utilisée.

Pour faciliter les comparaisons sur la période 2001-2012, les combustibles introduits dans l'enquête en 2005, à savoir les produits pétroliers non marchands, les énergies renouvelables (bois et sous-produits du bois, liqueur noire, combustibles spéciaux renouvelables) et les combustibles spéciaux non renouvelables, n'ont pas été pris en compte pour évaluer la consommation du secteur industriel. En 2012, ces produits représentent un peu plus de 10 % de la consommation d'énergie de l'industrie.

Les produits retenus dans cette étude sont :

- électricité (moins celle consommée par autoproduction),
- vapeur (moins celle vendue),
- gaz naturel,
- autres gaz de réseau,
- charbon,
- coke de houille,
- coke de pétrole,
- butane, propane,
- fioul lourd,
- fioul domestique.

Décomposition de l'évolution de l'intensité énergétique

Ce « Chiffres & statistiques » décompose le taux de dévolution de l'intensité énergétique en un effet technologique et un effet structurel. L'effet technologique résulte d'une modification du processus de fabrication, ou bien de l'évolution de structure de l'activité au sein du secteur.

L'effet structurel traduit quant à lui la variation du poids du secteur au sein de l'ensemble de l'industrie.

Soit G l'intensité énergétique. $G = \frac{E}{V}$ où E représente la consommation et V la production.

g , le taux de variation de l'intensité énergétique ($g = \frac{\Delta G}{G}$) est la somme de deux termes :

- **Effet technologique** (mesuré par l'expression $\sum \frac{E_i}{E} g_i$). Ce terme est la somme du taux d'évolution de l'intensité énergétique de chaque sous-secteur (g_i) pondéré par le poids du secteur dans la consommation totale $\frac{E_i}{E}$.
- **Effet structurel** (mesuré par l'expression $\sum \frac{E_i}{E} p_i + \sum \frac{E_i}{E} p_i g_i$). La première somme représente le taux d'évolution de la part du secteur d'activité dans l'activité industrielle totale (p_i) pondéré par le poids du secteur dans la consommation totale $\frac{E_i}{E}$. La seconde somme introduit en plus le taux d'évolution de l'intensité de chaque sous-secteur (g_i).

Nomenclature d'activité utilisée

Sous-secteurs de l'industrie	Correspondance NCE
Industries alimentaires	NCE 12 - Industrie laitière NCE 13 - Sucrieries NCE 14 - Industries alimentaires, hors industrie du lait et du sucre
Industrie textile	NCE 34 - Industrie textile, du cuir et de l'habillement
Industrie du papier et du carton	NCE 35 - Industrie du papier et du carton
Industrie chimie	NCE 23 - Fabrication d'engrais NCE 24 - Autres industries de la chimie minérale NCE 25 - Fabrication de matières plastiques, de caoutchouc synthétique et de fibres artificielles ou synthétiques NCE 26 - Autres industries de la chimie organique de base NCE 28 - Parachimie et industrie pharmaceutique NCE 36 - Industrie du caoutchouc NCE 37 - Fabrication de produits en plastique
Industrie des minéraux non métalliques	NCE 19 - Production de minéraux divers NCE 20 - Fabrication de plâtres, produits en plâtre, chaux et ciments NCE 21 - Production d'autres matériaux de construction et de céramique NCE 22 - Industrie du verre
Sidérurgie	NCE 16 - Sidérurgie
Industrie des métaux non ferreux	NCE 18 - Métallurgie de première transformation des métaux non ferreux
Industries mécaniques et fonderie	NCE 29 - Fonderie et travail des métaux NCE 30 - Construction mécanique NCE 31 - Construction électrique et électronique
Industrie automobile et matériel de transport	NCE 32 - Construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre NCE 33 - Construction navale et aéronautique, armement
Industries diverses	NCE 38 - Industries diverses



Chiffres & statistiques

**Commissariat général
au développement
durable**

**Service
de l'observation
et des statistiques**

Tour Voltaire
92055 La Défense cedex
Mel : diffusion.soes.cgdd
@developpement-
durable.gouv.fr

**Directeur
de la publication**
Sylvain Moreau

ISSN : 2102-6378

© SOeS 2014

**François-Xavier DUSSUD
Christophe MEILHAC
Yacine RABAÏ**