



## Les émissions de CO<sub>2</sub> par les poids lourds français entre 1996 et 2006 ont augmenté moins vite que les volumes transportés

*Entre 1996 et 2006, l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère par les poids lourds français a été deux fois moins rapide que celle des tonnes-km réalisées. Indépendamment des transferts entre modes de transport, deux facteurs principaux d'importance équivalente ont limité la progression des émissions de CO<sub>2</sub> de 1,3 Mt chacun entre 1996 et 2006 : des moteurs plus performants et l'utilisation de véhicules plus lourds et plus jeunes. L'amélioration de l'efficacité environnementale des poids lourds s'accompagnant de celle de leur efficacité économique, il en résulte un report modal du rail et de la voie d'eau vers la route, dont l'impact environnemental négatif n'est pas pris en compte dans cette évaluation.*

*Quelle que soit la distance parcourue, les trajets 2006 sont moins émetteurs en CO<sub>2</sub> qu'en 1996 par tonne-km. La maîtrise des rejets est plus manifeste encore dans les zones urbaines où l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> est quatre fois moins rapide que celle de l'activité de fret routier mesurée en tonnes-km parcourues.*

**E**n 2006, les poids lourds immatriculés en France ont émis 18,1 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> (tableau 1) pour le transport intérieur de marchandises contre 15,5 millions de tonnes en 1996, soit une hausse en dix ans de 17 %. Les émissions de CO<sub>2</sub> ont augmenté deux fois moins vite que les tonnes-km réalisées entre 1996 et 2006. Sur la même période, l'activité du fret routier a en effet progressé de 21 % en termes de kilomètres parcourus et de 34 % en termes de tonnes-km réalisées. De plus grande taille, les poids lourds ont transporté 14,2 tonnes de marchandises en moyenne en 2006 contre 11,8 tonnes en 1996.

L'intensification des flux de transport routier, indépendamment de la croissance de sa part modale, a ainsi gagné en efficacité du point de vue des émissions de CO<sub>2</sub>. La masse de CO<sub>2</sub> rejetée par les poids lourds lors du transport de 1 000 tonnes-km est passée de 114 kg à 99 kg entre 1996 et 2006 (tableau 2), diminuant ainsi de 13 %.

### Des poids lourds plus économes en carburant, un parc plus efficace

La seule hausse de 34 % des tonnes-km transportées entre 1996 et 2006 aurait conduit, toutes choses égales par ailleurs, à un niveau d'émissions de CO<sub>2</sub> de 20,8 millions de tonnes en 2006 (graphique 3) contre 15,5 millions de tonnes en 1996, soit 5,3 millions de tonnes de plus. Or le niveau réel de CO<sub>2</sub> rejeté en 2006 est de 18,1 millions de tonnes, soit 2,7 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> évitées dans l'atmosphère.

Deux facteurs principaux limitent, chacun pour moitié environ, l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> : l'amélioration des moteurs des véhicules nouvellement immatriculés et la modification de la structure du parc utilisé.

Les rendements énergétiques des moteurs de poids lourds ont été nettement améliorés en dix ans.

#### 1 - Émissions de CO<sub>2</sub> et activité du TRM national français

	1996	2006	Évolution 1996-2006 (en %)
Émissions de CO <sub>2</sub> (en millions de tonnes)	15,5	18,1	+ 17
Kilomètres parcourus (en milliards)	16,3	19,7	+ 21
Tonnes-kilomètres réalisées (en milliards)	136,5	182,8	+ 34

Source : SOeS, Enquête TRM

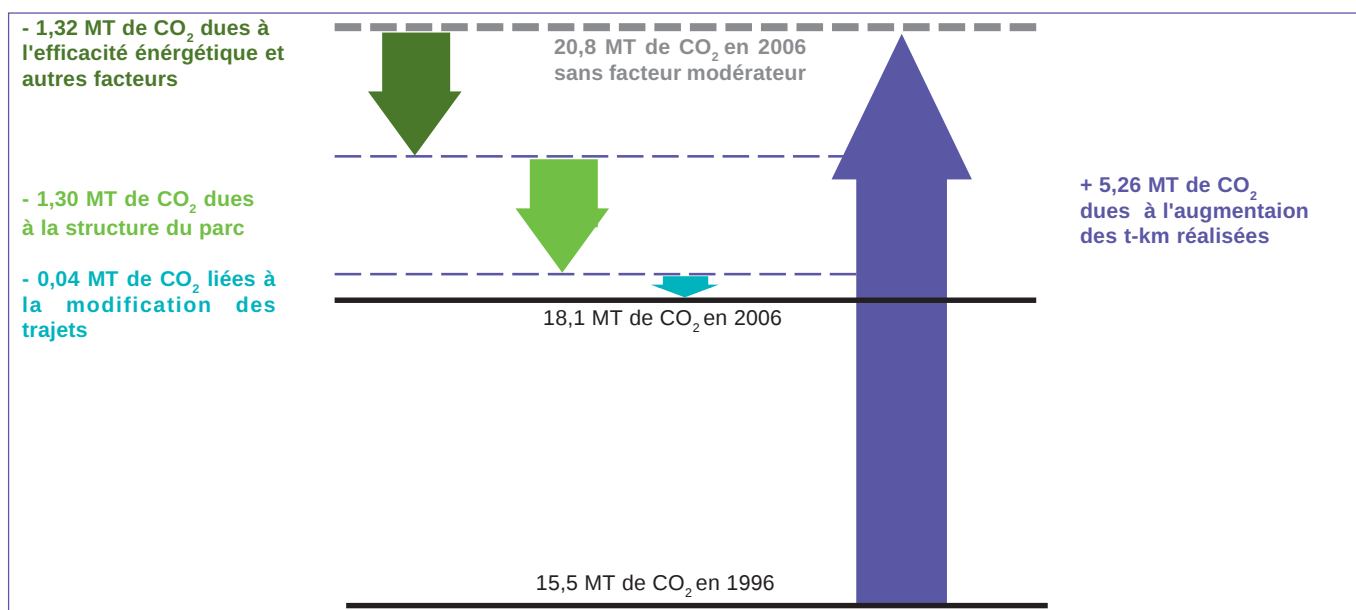
#### 2 - Émissions du TRM national français rapportées aux volumes transportés

(en kg)

	1996	2006	Évolution 1996-2006 (en %)
Émissions de CO <sub>2</sub>			
pour 1 000 km	950	919	-3
pour 1 000 t-km	114	99	-13
pour 1 000 tonnes	9,4	8,6	-9

Source : SOeS, Enquête TRM

### 3 - Facteurs contribuant à l'évolution des émissions de CO<sub>2</sub> entre 1996 et 2006



Source : SOeS, Enquête TRM

Une mesure de ces gains énergétiques a été obtenue en comparant les émissions effectives de CO<sub>2</sub> des véhicules en 2006 avec ce qu'elles auraient été en appliquant les consommations des véhicules de mêmes caractéristiques de 1996. L'effet des gains d'efficacité énergétique ainsi estimé sur les émissions de CO<sub>2</sub> est à l'origine d'une réduction de 1,32 million de tonnes en 2006. Il contribue à réduire les émissions de 7 %. Cette réduction est de 10 % sur la catégorie des véhicules de 26 tonnes ou plus.

La modification de la structure du parc réduit de 1,30 million de tonnes la hausse des émissions de CO<sub>2</sub> : les catégories de véhicules les plus énergiquement efficaces que sont les véhicules les plus jeunes et les plus lourds sont proportionnellement plus utilisées que dix ans plus tôt.

#### La massification limite l'augmentation des émissions CO<sub>2</sub>

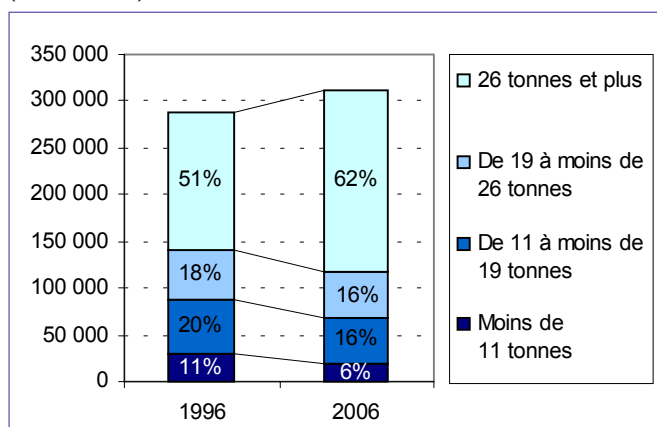
Sur les trajets intérieurs, le transport routier français a utilisé 8 % de poids lourds en plus en 2006 qu'en 1996. Cependant, le parc de véhicules a été structurellement modifié entre ces dates. Les transporteurs routiers investissent dans l'achat de véhicules de 26 tonnes ou plus (graphique 4), trois fois moins émetteurs en CO<sub>2</sub> par tonne-km transportée que les autres poids lourds (graphique 5). Ils rajeunissent aussi leur flotte. Globalement, les véhicules de trois ans ou moins sont proportionnellement plus nombreux en 2006 qu'en 1996, respectivement 30 % et 25 %. Ce rajeunissement s'opère aussi bien sur les moins de 26 tonnes que sur les plus lourds. On observe sur les véhicules de trois ans ou moins la plus forte réduction de CO<sub>2</sub> par tonne-km, soit 12 % (graphique 6).

La conjugaison des facteurs, poids total roulant autorisé (PTAC) et âge du véhicule, limite la progression des émissions de CO<sub>2</sub>.

En réalisant 166,4 milliards de tonnes-km, les poids lourds de 26 tonnes ou plus ont émis 14,2 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> en 2006. Ils représentent 91 % des tonnes-km réalisées par les poids lourds au niveau national et 78 % des émissions de CO<sub>2</sub>. Les véhicules de moins de 26 tonnes assurent pour leur part 9 % des tonnes-km et 22 % des émissions de CO<sub>2</sub>. Pour 1 000 tonnes-km transportées, les masses de CO<sub>2</sub>

### 4 - Structure du parc par PTAC de véhicule

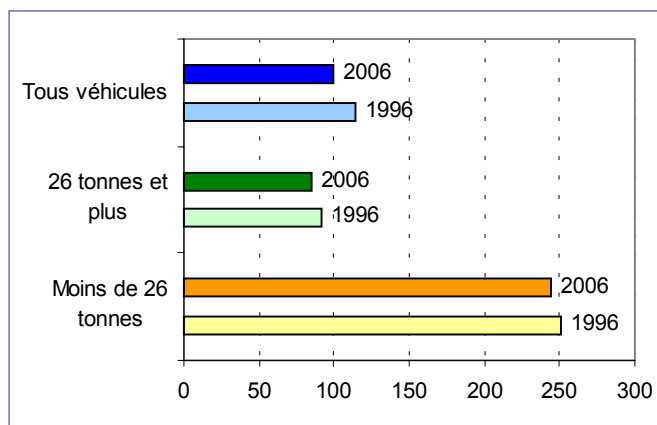
(en véhicules)



Source : SOeS, Fichier central des automobiles

### 5 - Émissions de CO<sub>2</sub> par t-km selon le PTAC du véhicule

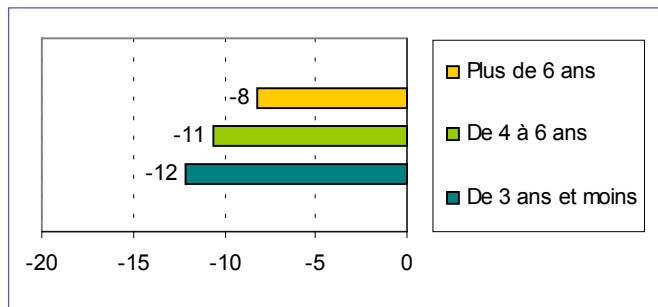
(en kg pour 1 000 t-km)



Source : SOeS, Enquête TRM

## 6 - Évolution des émissions de CO<sub>2</sub> par t-km selon l'âge du véhicule entre 1996 et 2006

(en %)



Source : SOeS, Enquête TRM

émises par les véhicules les plus lourds sont ainsi de 85 kg, soit près de trois fois moins que celles émises par les véhicules les plus légers (245 kg). Ce constat se vérifie pratiquement quel que soit l'âge du véhicule dans les deux catégories de poids.

Les véhicules de 26 tonnes ou plus transportent en moyenne 15,4 tonnes de marchandises alors que les autres véhicules n'en transportent que 4,0.

Le recours aux véhicules de 26 tonnes ou plus est plus fréquent en 2006 qu'en 1996 à la fois en nombre et en proportion. Cette catégorie de véhicules constitue les deux tiers du parc en 2006 au lieu de la moitié en 1996. En conséquence, la part des autres catégories de véhicules baisse et particulièrement celle des véhicules de moins de 11 tonnes qui diminue de 11 % à 6 % du parc utilisé.

La diminution de la part des camions de moins de 11 tonnes est très certainement compensée par l'augmentation du nombre de véhicules utilitaires légers (VUL). Leurs émissions ne sont pas comptabilisées dans les totaux 1996 et 2006 des émissions des poids lourds français (*encadré 1*).

Ces VUL représentent près de 3 milliards de km parcourus en 2006 (hors champ de l'enquête et de l'étude) dans le transport de marchandises quand les poids lourds roulent près de 20 milliards de km. Les VUL sont relativement cantonnés dans le transport et la distribution urbains. La quasi-totalité des VUL est utilisée plutôt sur des trajets locaux dans un rayon de 150 km, trajets en partie générés par l'éloignement des plates-formes logistiques des centres-villes. Moins d'un quart des VUL est employé sur des trajets longues distances.

### Le parc des poids lourds rajeunit entre 1996 et 2006

Le rajeunissement du parc participe nettement à la maîtrise de la progression du CO<sub>2</sub> : d'une part les véhicules de trois ans ou moins sont proportionnellement plus nombreux, 5 points de plus en 2006 qu'en 1996, et d'autre part les véhicules les plus vieux ont vu leur part diminuer de 13 points. Les véhicules de trois ans ou moins ont effectué à eux seuls 42 % des tonnes-km. Ils ont été moins émetteurs de CO<sub>2</sub> en 2006 qu'en 1996. La masse de leurs émissions de CO<sub>2</sub> par millier de tonne-km parcourue est un quart moins lourde que celle des véhicules les plus anciens (88 kg contre 119 kg) ; par ailleurs, ils enregistrent la plus forte diminution de cet indicateur entre 1996 et 2006. Ce mouvement est encore plus marqué pour les véhicules de 26 tonnes ou plus : leur masse de CO<sub>2</sub> émise par millier de tonne-km transportée diminue pour passer sous le seuil de 80 kg alors qu'ils réalisent 40 % des tonnes-km.

L'effet de la longueur des trajets a permis d'alléger de seulement 0,04 million de tonnes la masse totale de CO<sub>2</sub>

rejetée. En effet la structure des trajets est relativement stable dans le temps. Quelle que soit la distance parcourue, les trajets des poids lourds sont moins émetteurs en 2006 qu'en 1996 en termes de CO<sub>2</sub> par tonne-km réalisée. Néanmoins, les émissions de CO<sub>2</sub> par tonne-km ont relativement moins diminué sur les trajets les plus courts que sur les trajets plus longs : - 7 % pour les trajets de moins de 100 km contre - 14 % pour les trajets de 300 km ou plus et - 16 % pour les trajets de 100 à moins de 300 km. Cette moindre diminution pour les trajets courts s'explique par une utilisation plus fréquente des poids lourds de moins de 26 tonnes, véhicules plus émetteurs de CO<sub>2</sub> par tonne-km effectuée et ayant moins progressé en termes d'efficacité énergétique.

### Dans l'urbain, les émissions de CO<sub>2</sub> augmentent quatre fois moins vite que les tonnes-km

Dans les zones urbaines, l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> issues du transport routier par les véhicules de plus de 3,5 tonnes de PTAC est quatre fois moins rapide que celle de l'ensemble des tonnes-km réalisées, soit une hausse de 8 % des émissions de CO<sub>2</sub> pour une augmentation de 31 % des tonnes-km (*graphique 7*). Ces zones concentrent un tiers des émissions de CO<sub>2</sub> des poids lourds et contribuent de manière non négligeable à la maîtrise de l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> sur l'ensemble du territoire métropolitain. En zones urbaines, la masse de CO<sub>2</sub> rejetée par les poids lourds lors du transport de 1 000 tonnes-km diminue de 18 %, alors qu'au niveau national la réduction est de 13 %. Cette évolution s'explique par la massification des flux de marchandises sur trajets courts.

#### Encadré 1

##### Quels sont les effets des reports de trafic ?

Deux types de report sont à l'œuvre ; d'un côté la route gagne des parts de marché sur le fer et les voies navigables, de l'autre, au sein du transport routier, une partie du trafic est transférée sur les véhicules utilitaires légers.

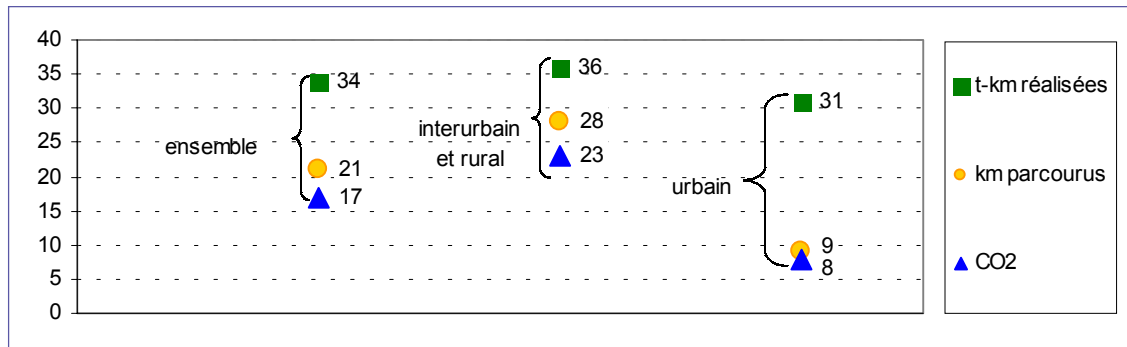
La route émet plus de CO<sub>2</sub> que les autres modes terrestres si bien que la massification et le trafic induit par le développement du transport routier conduisent à des émissions croissantes, même si ces émissions sont en retrait par t.km routière.

##### Le report de trafics locaux de poids lourds vers les VUL fait-il gagner en émissions de CO<sub>2</sub> ?

Il n'existe pas de statistiques pour les VUL comparables à celles des poids lourds. Les mesures d'émissions de CO<sub>2</sub> réalisées pour les voitures particulières permettent de connaître celles des VUL de la classe 1 seulement (approximativement les véhicules de moins de 2,6 t de PTAC). Sur la période 1995 à 2006, d'après le rapport Secten du Citépa, on estime que les VUL, dans leur ensemble et pas seulement affectés au transport de marchandises, contribuent pour 5 % à la hausse des émissions de CO<sub>2</sub> du transport routier hors voitures particulières. En tout état de cause, avec une hypothèse large sur les véhicules dont le PTAC se situe entre 2,6 et 3,5 t, les VUL immatriculés en 2006 (non chargés) rejetteraient en moyenne environ 250 gr de CO<sub>2</sub> par km. Or les émissions au km des poids lourds de 11 tonnes ou moins (chargés) sont beaucoup plus élevées. Le chargement moyen de ces derniers ne suffit certainement pas à compenser l'écart constaté entre VUL et petits camions : il n'est en effet que de 1,5 tonne. Le recours aux VUL semble donc favorable à la maîtrise des émissions de CO<sub>2</sub> et au décongestionnement du trafic local.

## 7 - Évolution des émissions de CO<sub>2</sub> des km parcourus et des t-km réalisées par degré d'urbanisation entre 1996 et 2006

(en %)



Source : SOeS, enquête TRM, Insee, zonages

### Méthodologie

#### Estimation de la consommation

La variable de consommation de carburant d'un véhicule n'est pas toujours bien renseignée en 2006 ; elle est parfois manquante ou incohérente. Dans ces cas, la consommation est alors estimée : on attribue à chaque véhicule concerné la moyenne des consommations observées sur des véhicules comparables du point de vue du PTAC, de l'ancienneté du véhicule et du type de trajet effectué. En 1996, la variable consommation n'existe pas. Elle est calculée à partir des consommations observées en 2006 et des évolutions de la structure du parc entre 1996 et 2006 et de la consommation de carburant issues du rapport de la Commission des comptes des transports de la Nation.

#### Estimation des émissions de CO<sub>2</sub>

Les émissions de CO<sub>2</sub> en kg sont estimées à partir des consommations des véhicules, multipliées par un coefficient (2,662) de conversion d'un litre de gazole en masse de CO<sub>2</sub> émise issu du Bilan Carbone réalisé par l'Ademe (Guide méthodologique de janvier 2007).

#### Distinction entre transport urbain et transport non urbain

Le territoire national a été découpé en zones identifiées par les aires urbaines définies par l'Insee. A partir des zones traversées lors du déplacement du véhicule, le trajet, défini par sa zone de départ et sa zone d'arrivée, est décomposé en urbain et interurbain et rural.

Le transport urbain est défini comme le kilométrage ou les tonnes-km des trajets réalisés dans les aires urbaines, que les trajets soient intégralement réalisés en aire urbaine, seulement entrant, seulement sortant ou entrant/sortant d'une aire urbaine.

### Définitions

#### Véhicule utilitaire léger (VUL)

Véhicule utilitaire immatriculé en France de poids total autorisé en charge inférieur ou égal à 3,5 tonnes.

#### Tonne-kilomètre (t-km)

Unité mesurant le déplacement d'une marchandise (en tonne) sur une distance (en km) ; cette mesure associe le chargement à la distance parcourue par le véhicule.

### Champ

Les résultats portent sur la masse de CO<sub>2</sub> émise par la partie nationale du transport routier de marchandises intérieur exprimé en tonnes-km, soit près de 58 % de l'ensemble du transport routier de marchandises en France en 2006, véhicules utilitaires légers (VUL) compris ou 63 % si l'on restreint ce champ aux seuls poids lourds de plus de 3,5 tonnes de PTAC (hors VUL). Les trajets retenus sont ceux effectués en totalité sur le territoire national par les poids lourds immatriculés en France : la partie française des trajets internationaux, le transit des poids lourds français et étrangers, le cabotage et le transport par les VUL ne sont pas comptabilisés.

### Source

Les résultats présentés dans cette étude sont élaborés à partir de l'enquête permanente sur le transport routier de marchandises (TRM) réalisée par le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du Commissariat général au développement durable (CGDD). Cette enquête détaille le transport de marchandises effectué par les véhicules utilitaires immatriculés en France. Les catégories de véhicules concernées sont les suivantes :

- les camions de plus de 3,5 tonnes de poids total autorisé en charge (PTAC) et de moins de quinze ans (avec ou sans remorque de tous âges) ;
- les tracteurs routiers de moins de quinze ans (avec des semi-remorques de tous âges) ;

les informations collectées décrivent les poids lourds (le PTAC, l'année de mise en circulation, la consommation de carburant...) et leurs trajets (l'origine et la destination de la course, la distance parcourue, le tonnage transporté, la marchandise transportée...).

### Pour en savoir plus

[www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr), rubrique « Transports de marchandises ».

Zahida Hassaïne (SOeS)

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergie et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent pour l'avenir

le point sur

Commissariat général au développement durable

Service de l'observation et des statistiques

Tour Voltaire  
92055 La Défense cedex  
Mel : diffusion.so.es.cgdd@developpement-durable.gouv.fr  
Fax : (33/0) 1 40 81 13 30

Directeur de la publication : Bruno Trégouët

Rédacteur en chef : Olivier Ribon

Conception : Catherine Grosset

Impression : Imprimerie intégrée au Meeddm

Imprimé sur du papier certifié ecolabel européen.  
[www.eco-label.com](http://www.eco-label.com)

ISSN : 2100-1634

Dépot légal : Septembre 2009