



# Gaz à effet de serre et polluants atmosphériques

## Bilan des émissions en France de 1990 à 2017

EXTRAIT

RAPPORT NATIONAL D'INVENTAIRE / FORMAT SECTEN

Édition juillet 2019

## Extrait du rapport Secten édition 2019.

Pour télécharger d'autres chapitres ou le rapport complet :  
<https://www.citepa.org/fr/activites/inventaires-des-emissions/secten>

### Pour citer ce document :

Citepa, juillet 2019. Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France - Format Secten.

© Citepa 2019

Les données présentées dans ce rapport sont préparées dans le cadre des travaux d'inventaires nationaux, financés par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) - Direction Générale de l'Energie et du Climat. La rédaction de ce rapport est entièrement financée par le Citepa.

Ce rapport est disponible en accès libre.

Cette édition annule et remplace toutes les éditions antérieures relatives au même format d'inventaire.

Bien que la date de mise à jour apparaissant dans les tableaux et figures, soit le mois d'avril 2019, l'ensemble des résultats jusqu'à l'année 2017 incluse correspond à ceux de la mise à jour de 2019 relative aux inventaires d'émission déclinés dans les formats "CCNUCC" et "CEE-NU/NEC". La mise à jour de juillet 2019 du rapport Secten intègre de plus l'estimation préliminaire pour 2018 et la révision des diverses analyses contenues dans le présent rapport.

Rapport n° 1632sec / 2019 | Secten\_juillet2019.docx

# ÉMISSIONS PAR SECTEUR

# Émissions par secteur : guide de lecture

## Guide de lecture des pages par secteur

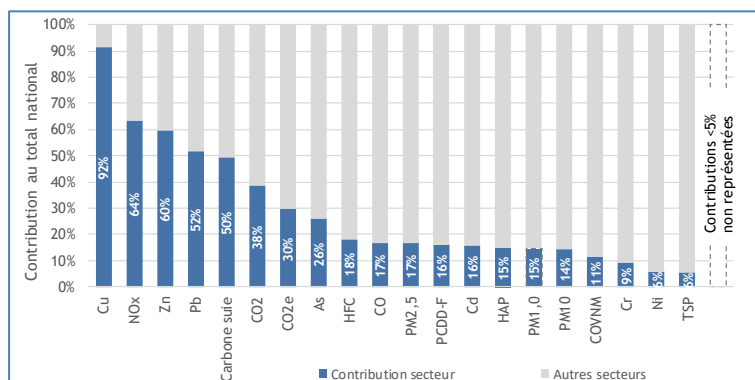
L'objectif de ce chapitre est d'analyser les émissions des principaux polluants auxquelles contribue chaque grand secteur d'activité. Les huit sections correspondent aux huit grands secteurs définis dans Secten, auxquels s'ajoute le chapitre concernant les sources « hors total », soit les émissions qui ne sont pas prises en compte dans le total national.

Chaque partie débute par une section « Définition du secteur » présentant la structure du secteur, les activités prises en compte et les émissions incluses ou non. Un tableau récapitule les sous-secteurs (décomposition de niveau 2) et les catégories incluses dans chaque sous-secteur (décomposition de niveau 3).

Secteur Traitement centralisé des déchets	
niveau 2	niveau 3
Stockage des déchets	Dégradation anaérobie des déchets stockés
	Torchage du biogaz capté
	Manipulation des déchets minéraux
	Casse de lampes fluorescentes usagées
Incineration sans récupération d'énergie	Incineration des déchets non dangereux (hors récupération d'énergie)
	Incineration des déchets industriels (sauf torchères)
	Incineration des boues résiduelles du traitement des eaux
	Incineration des déchets hospitaliers
	Feux ouverts de plastiques agricoles
	Crémation
Autres traitements des déchets solides	Production de compost à partir de déchets domestiques et municipaux
	Production de biogaz
Traitement des eaux usées	Traitement centralisé des eaux usées domestiques et industrielles

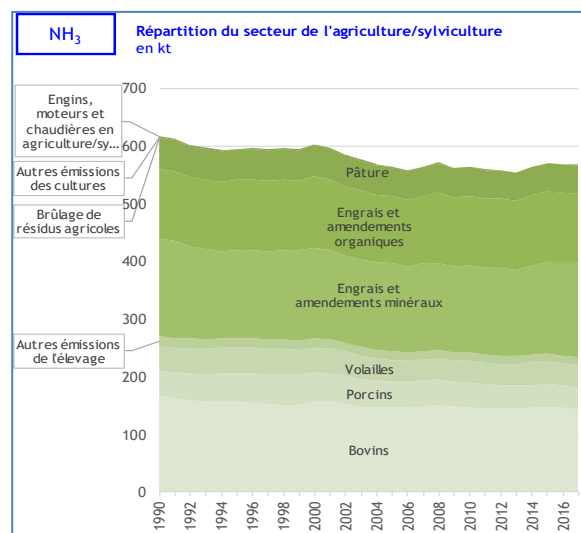
Exemple de tableau présentant la structure d'un secteur SECTEN

Ensuite, les polluants pour lesquels les émissions du secteur représentent plus de 5 % du total national, sont identifiés et les parts des émissions dues au secteur, mentionnées dans un graphe. L'analyse est alors principalement orientée sur les polluants pour lesquels le secteur a une forte contribution.



Exemple de graphe présentant les contributions du secteur aux émissions des polluants, dans la limite de 5%.

Lors de l'analyse, pour chacun des polluants dont les émissions sont fortement impactées par le secteur en question, la contribution des différents sous-secteurs (de niveau 2) est présentée et leur évolution, de 1990 à l'année d'inventaire, est analysée.



Exemple de graphe présentant, pour un secteur, les évolutions des émissions d'un polluant, par sous-secteur.

## Aperçu des secteurs Secten

Les secteurs considérés dans Secten sont résumés ci-dessous. Ils sont détaillés en début de chaque section. L'annexe 4.3 récapitule les décompositions de niveau 2 et 3 par secteur ainsi que les codes NAF correspondant.

- 1) **L'énergie** : Ce secteur prend en compte les émissions dues à l'extraction, la transformation et la distribution d'énergie. On distingue les sous-secteurs suivants : Production d'électricité, chauffage urbain, raffinage du pétrole, les mines, la sidérurgie, l'extraction des combustibles solides, celle des combustibles liquides, celle des combustibles gazeux, celle des autres combustibles, la géothermie et les autres secteurs de la transformation d'énergie.
- 2) **Les déchets** : Les résultats d'émissions liées au traitement centralisé des déchets font désormais l'objet d'un chapitre dédié. Ce secteur regroupe les activités relatives au traitement des déchets solides, au traitement et au rejet des eaux usées domestiques et industrielles mais aussi la crémation.
- 3) **L'industrie manufacturière** : Ce secteur intègre les sources de combustion (les chaudières et les fours de procédé de l'industrie manufacturière), d'autre part, les sources de décarbonatation et enfin les usages non énergétiques.
- 4) **Le résidentiel tertiaire** : Le secteur du résidentiel-tertiaire inclut, pour le résidentiel, les émissions liées aux activités domestiques dans les bâtiments d'habitation : combustion des appareils de chauffage, feux ouverts, engins mobiles non routiers pour le loisir/jardinage, utilisation domestique de solvants, réfrigération et air conditionné, consommation de tabac, traitement des eaux usées, etc. Pour le tertiaire, il inclut les émissions liées aux activités et bâtiments des entreprises, commerces, institutions et services publics : combustion des appareils de chauffage, utilisation de solvants, réfrigération et air conditionné, bombes aérosols, utilisation de feux d'artifices, notamment.
- 5) **L'agriculture** : Ce secteur prend en compte les émissions liées aux élevages (animaux, bâtiment et stockage), aux cultures (fertilisation azotée minérale et organique, animaux à la pâture, amendements basiques et d'urée, riziculture et brûlage des résidus agricoles) ainsi qu'aux engins, moteurs et chaudières en agriculture et sylviculture.
- 6) **Les transports** : Ce secteur intègre, d'une part, les sources routières et les sources non routières (aérien, fluvial dont plaisance, maritime dont pêche et ferroviaire). Les émissions sont liées d'une part à la combustion des combustibles mais aussi à l'évaporation de l'essence et aux abrasions (freins, pneus, route, caténaires, etc.). Seule une partie des émissions des aéronefs et des bateaux est prise en compte dans les émissions totales en France métropolitaine, les rejets du trafic maritime international sont exclus.
- 7) **L'utilisation des Terres et de la Forêt** : Ce secteur prend en compte les flux de carbone dus à l'évolution des stocks de carbone dans les terres sans changement (gestion forestière, sols agricoles...) et aux changements d'affectation des terres (boisement, artificialisation, retournement de prairie...).
- 8) **La catégorie de sources naturelles - "hors total"** regroupe les émissions non anthropiques non prises en compte dans les totaux nationaux.



# Transports

## Définition du secteur

Ce secteur intègre, d'une part, les sources routières (des différentes catégories de véhicules) et les sources non routières (aérien, fluvial dont plaisance, maritime dont pêche et ferroviaire). Les émissions sont liées d'une part à la combustion des combustibles mais aussi à l'évaporation de l'essence et aux abrasions (freins, pneus, route, caténaires, etc.). Les émissions sont distinguées par type d'énergie utilisée (Diesel, essence, GPL, GNV, électrique, etc.). Seule une partie des émissions des avions et des bateaux est prise en compte dans les émissions totales en France métropolitaine.

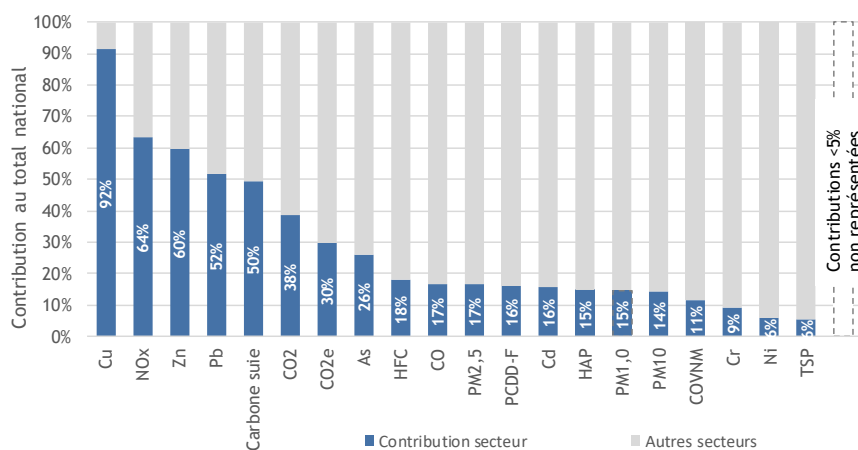
Sont exclus du total national les rejets du trafic maritime international. Dans le cas du transport aérien, pour les gaz à effet de serre direct, tout le trafic aérien international est exclu et pour les autres substances, l'exclusion concerne le trafic aérien domestique et international au-dessus de 1 000 m d'altitude.

Les émissions du transport routier présentées dans ce rapport concernent toutes les émissions liées à l'usage (énergétique ou non) des différents modes de transports sont présentées. Dans le rapportage de la CCNUCC et de la CEE-NU, les émissions liées à l'usage non énergétique (des huiles des moteurs 4 temps et de l'utilisation de l'urée par système SCR) ne sont pas rapportées dans le secteur du transport routier.

secten niv 2	secten niv 3
Routier	VP diesel
	VP essence
	VP GPL
	VP GNV
	VP électriques
	VUL diesel
	VUL essence
	VUL électriques
	PL diesel (y.c. bus et cars)
	PL essence (y.c. bus et cars)
	PL GNV (y.c. bus et cars)
	PL électriques (y.c. bus et cars)
	Deux roues* essence
Deux roues* diesel	
Deux roues* électriques	
Ferroviaire	Trains Diesel et électriques
Fluvial	Transport fluvial de marchandises, les bateaux de plaisance et autres petits bateaux.
Maritime	Transport maritime domestique et pêche
Aérien	

Les deux roues incluent les cyclomoteurs, les motocycles, les tricycles, les quadricycles ainsi que les voiturettes sans permis.

## Substances pour lesquelles le secteur des transports contribue pour au moins 5% aux émissions en 2017



Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-chiffres-cles-d.xlsx

Gaz à effet de serre : % par rapport aux émissions totales hors UTCATF

UTCATF : Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Forêt

CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>e : hors CO<sub>2</sub> issu de la biomasse

CO<sub>2</sub>e : Emissions CO<sub>2</sub> équivalentes calculées sur la base des PRG (Pouvoir de Réchauffement Global) à 100 ans. Issus du 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC (GIEC 2007 - AR4). PRG : CO<sub>2</sub> = 1; CH<sub>4</sub> = 25; N<sub>2</sub>O = 298; SF<sub>6</sub> = 22800; NF<sub>3</sub> = 17200; HFC et PFC = valeurs variables dépendantes de la composition des gaz.

PCDD-F : dioxines et furanes

HAP : somme des HAP tels que définis par la CEE-NU : benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène et indeno(1,2,3-cd)pyrène

Les substances pour lesquelles le secteur des transports (transport routier et autres transports) contribue pour plus de 5% aux émissions totales de la France métropolitaine, en 2017, sont présentées ci-dessus.

Comme le montrent le tableau et les figures ci-après, le transport routier domine très largement les autres modes de transport.

Bien qu'il faille raisonner plus en détail par mode de transport, les émissions du secteur des transports en France métropolitaine ont globalement diminué au cours des 20 dernières années sauf pour le CO<sub>2</sub>, le CO<sub>2</sub>e, l'As, le Cr, le Cu et le Zn. Les baisses enregistrées sont à mettre très largement à l'actif du transport routier.

## TRANSPORTS

### Emissions en 2017 et évolution par rapport à 1990 par mode de transport en unité spécifique en fonction du polluant

Source CITEPA / format SECTEN - Avril 2019

CITEPA-transport.xlsx

	Total National			Total transports			Routier (c)			Ferroviaire			Maritime (d)			Aérien (e)			Fluvial (e)		
	2017	1990	Δ%	2017	% par rapport au total national (b)	Δ%	2017	% par rapport au total national (b)	Δ%	2017	% par rapport au total national (b)	Δ%	2017	% par rapport au total national (b)	Δ%	2017	% par rapport au total national (b)	Δ%	2017	% par rapport au total national (b)	Δ%
NO <sub>x</sub> (Gg)	807	1 969	-59	513	64	-61	459	57	-63	8.2	1.0	-62	25	3.1	-34	10	1.2	53	10.1	1.3	36
COVNM (Gg)	612	2 466	-75	70	11	-93	57	9.2	-94	0.6	0.10	-62	1.7	0.28	-19	1.2	0.20	-66	9.4	1.5	-32
CO (Gg)	2 695	10 285	-74	452	17	-92	327	12	-94	2.3	0.09	-62	10.4	0.39	-6	8.4	0.31	-17	104	3.8	-20
HFC (Gg CO <sub>2</sub> e)	18 067	4 402	310	3 254	18	-	3 178	18	-	48	0.26	-	11.3	0.06	-	16.4	0.09	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> (Tg)	336	396	-15	129	38	8.2	123	37	9	0.39	0.11	-64	1.03	0.31	-34	3.65	1.08	-0.04	1.2	0.34	48
CO <sub>2</sub> e (Tg CO <sub>2</sub> e)	452	542	-17	134	30	11	128	28	12	0.44	0.10	-60	1.05	0.23	-33	3.7	0.82	0.3	1.2	0.26	48
As (Mg)	5.5	17	-68	1.4	26	35	1.4	26	35	0.00	0.00	-61	0.00	0.05	-69	-	-	-	0.00	0.00	71
Cd (Mg)	3.2	21	-85	0.5	16	-20	0.5	15	-21	0.00	0.00	-61	0.00	0.04	-55	-	-	-	0.02	0.55	83
Cr (Mg)	21	392	-95	1.9	9.2	18	1.9	9.0	19	0.00	0.01	-61	0.01	0.05	-59	-	-	-	0.02	0.09	75
Cu (Mg)	206	223	-7.6	189	92	19	143	69	35	46	22	-14	0.01	0.00	-54	-	-	-	0.06	0.03	81
Ni (Mg)	30	276	-89	1.8	6.0	-33	1.4	4.5	7.4	0.00	0.00	-61	0.44	1.5	-69	-	-	-	0.02	0.06	83
Pb (Mg)	113	4 293	-97	59	52	-99	54	48	-99	0.00	0.00	-61	0.01	0.01	-99.6	4.7	4.1	-48	0.05	0.05	-99.9
Zn (Mg)	495	2 219	-78	295	60	12	291	59	12	0.00	0.00	-61	0.14	0.03	-17	-	-	-	3.5	0.71	83
TSP (Gg)	849	1 243	-32	48	5.6	-47	41	4.8	-49	4.2	0.49	-33	0.58	0.07	-42	0.64	0.08	12	1.5	0.17	43
PM <sub>10</sub> (Gg)	254	557	-54	36	14	-55	31	12	-57	2.0	0.80	-30	0.55	0.22	-42	0.51	0.20	17	1.4	0.56	44
PM <sub>2.5</sub> (Gg)	164	432	-62	27	17	-62	25	15	-64	0.76	0.46	-40	0.52	0.32	-42	0.39	0.24	20	1.3	0.76	41
PM <sub>10</sub> (Gg)	120	363	-67	17	15	-71	16	13	-73	-	-	-	0.49	0.40	-41	0.25	0.21	28	1.2	0.98	42
BC (Gg)	28	73	-62	14	50	-71	13	47	-58	0.10	0.37	-62	0.14	0.50	-36	0.18	0.66	27	0.26	0.95	3.3
HAP (Mg) (*)	18	46	-60	2.7	15	-12	2.6	14	-11	0.02	0.13	-62	0.06	0.33	-34	-	-	-	0.04	0.23	37
PCDD-F (g-ITEQ)	102	1 782	-94	17	16	-10	17	16	-10	0.00	0.00	-62	0.04	0.04	-42	-	-	-	0.04	0.04	49

(\*) Somme des HAP tels que définis par la CEE-NU : benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène et indeno(1,2,3-cd)pyrène

(a) CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O et autres gaz à effet de serre : selon définitions de la CCNUCC - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions internationales maritimes, fluviales et aériennes

Autres substances : selon définitions de CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes internationales, les émissions de la phase croisière (≥ 1000 m) des trafics aériens domestique et international.

(b) émissions hors UTCATF

(c) L'usage des routes, des pneumatiques et des freins est prise en compte en plus de l'échappement pour les particules (sauf PM<sub>10</sub>)

(d) Dans le format SECTEN, la pêche nationale est incluse dans le sous-secteur "Maritime".

(e) Le poste "Fluvial" comprend : le transport fluvial, les bateaux de plaisance et autres petits bateaux.

Des analyses plus fines sont présentées ci-après.

## Contribution des transports aux émissions de polluants atmosphériques

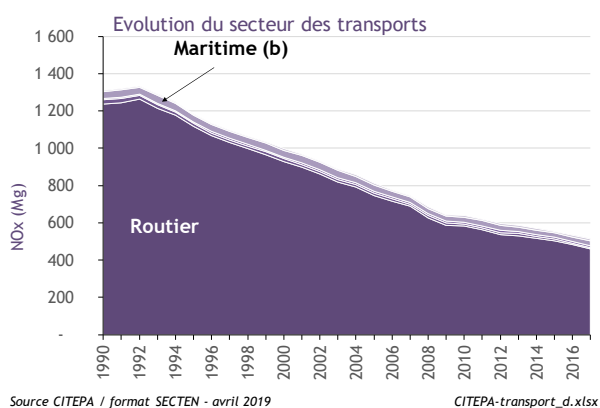
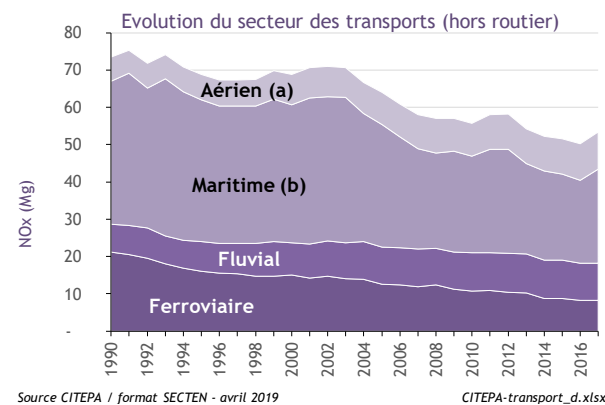
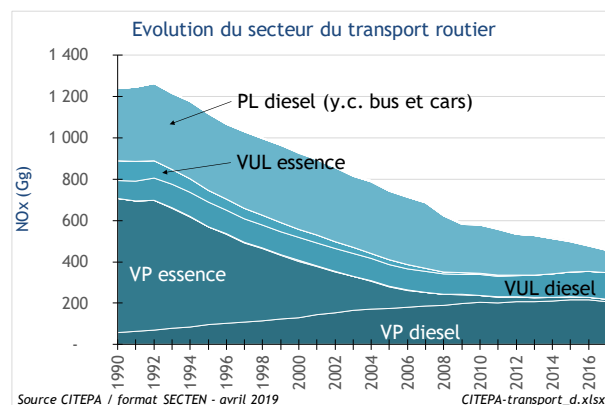
### Acidification, eutrophisation, pollution photochimique

#### NO<sub>x</sub>

Le transport routier est l'émetteur dominant du secteur des transports depuis 1990.

Globalement, le renouvellement du parc de véhicules et l'introduction généralisée de pots catalytiques sur les véhicules légers essence depuis 1993 et les véhicules légers diesel à partir de 1997 conduit à une réduction des émissions du transport routier depuis 1990, malgré une croissance du trafic.

La baisse des rejets de NO<sub>x</sub> du transport routier n'a pas suivi la baisse des valeurs limites d'émissions (VLE) des normes. Il y a même eu pour les véhicules de norme Euro-5 une hausse du facteur d'émission par rapport à celui des véhicules de normes Euro 4. Les facteurs d'émission des normes Euro 6 devraient être plus faibles que ceux des normes précédentes et ainsi contribuer, avec le renouvellement du parc, à la baisse future des émissions de NO<sub>x</sub>. La dé-dieselisation du parc aidera aussi à la baisse des émissions.





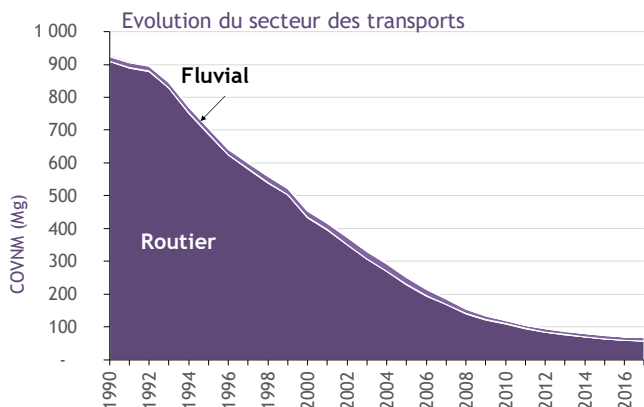
## COVNM

Le transport routier est l'émetteur dominant du secteur des transports depuis 1990.

Les émissions de COVNM sont un indicateur des motorisations essence. Elles proviennent, d'une part, de la combustion et, d'autre part, des évaporations.

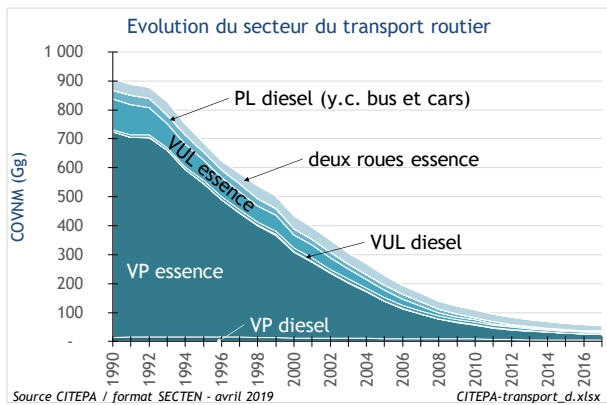
Les réductions des émissions proviennent essentiellement de l'introduction des pots catalytiques depuis le début des années 1990, combinée à une pénétration des véhicules diesel et à la limitation des émissions par évaporation des véhicules essence. Cette baisse devrait s'atténuer dans les années à venir du fait du recul de la diésélisation du parc et de VLE des normes Euro qui ne varient plus.

Dans les autres modes de transport, le transport fluvial, et plus particulièrement la plaisance, est prédominant en termes d'émission de COVNM. La tendance suit l'évolution de l'introduction des moteurs 4 temps en plus de l'introduction de moteurs moins polluants.



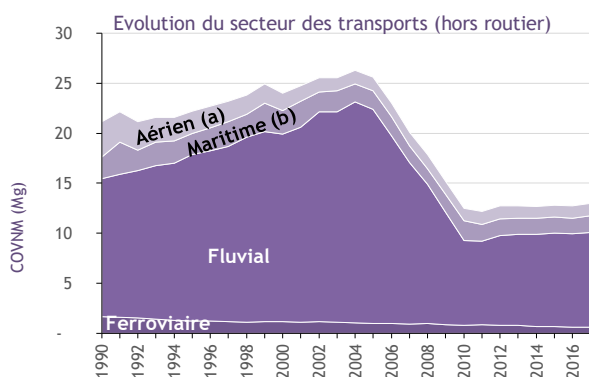
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

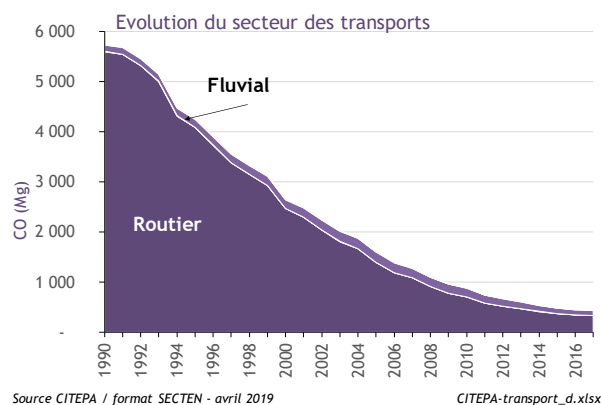
CITEPA-transport\_d.xlsx

## CO

Le transport routier est le plus important contributeur au secteur des transports depuis 1990.

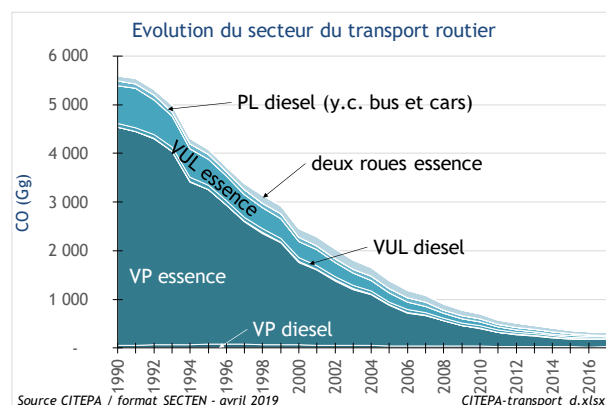
A noter, comme pour les COVNM, la réduction très importante des émissions du transport routier depuis 1990. Cette baisse devrait s'atténuer d'une part à cause du recul de la diésélisation et de VLE des normes Euro qui ne changent plus.

Dans les autres modes de transport, le transport fluvial contribue presque exclusivement aux émissions de CO. Sur l'ensemble de la période, les émissions ont baissé du fait de l'augmentation des moteurs 4 temps du trafic fluvial (plaisance) et de la pénétration des moteurs moins polluants.



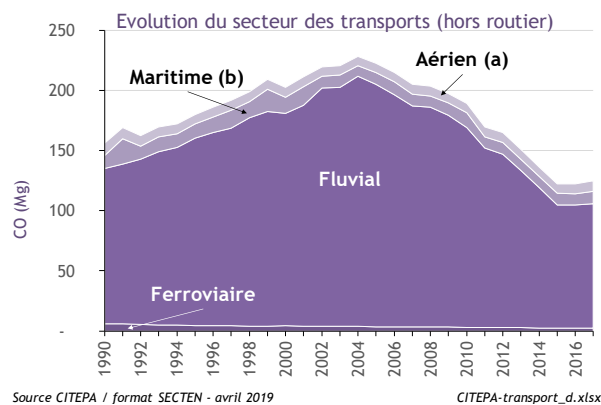
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx

## Métaux lourds

Les émissions de métaux lourds dans les transports sont principalement issues du transport routier. Les phénomènes entraînant ces émissions sont :

- l'usure (des pneus, des freins, de la route, etc.),
- la combustion (des combustibles et d'une partie des huiles moteur).

Les proportions des émissions entre ces deux sources sont différentes selon le polluant considéré.

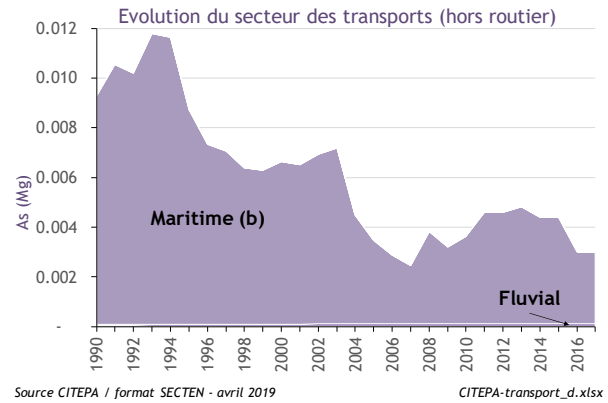
Pour l'huile, il s'agit d'une fraction d'huile contenue dans le carter moteur qui brûle quand elle passe dans la chambre de combustion (moteurs 4 temps) ou de l'huile contenu dans le mélange 2 temps (des 2 roues). Pour les combustibles, les émissions sont directement liées à leur teneur en métaux lourds.

Ces différentes sources ne sont pas forcément émettrices de tous les métaux lourds.

### As

Les émissions d'arsenic (As) du secteur des transports sont dues essentiellement à l'abrasion issue du transport routier et plus précisément de l'usure du revêtement routier.

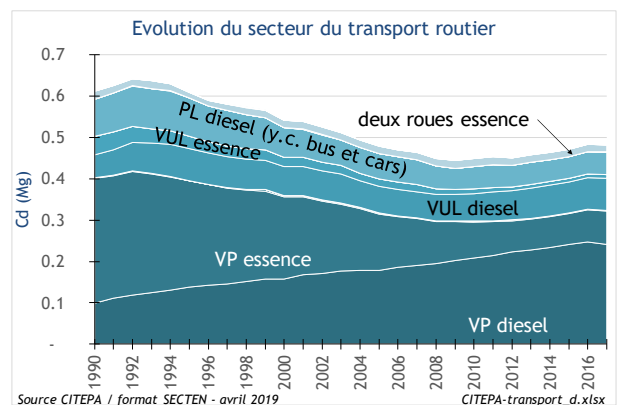
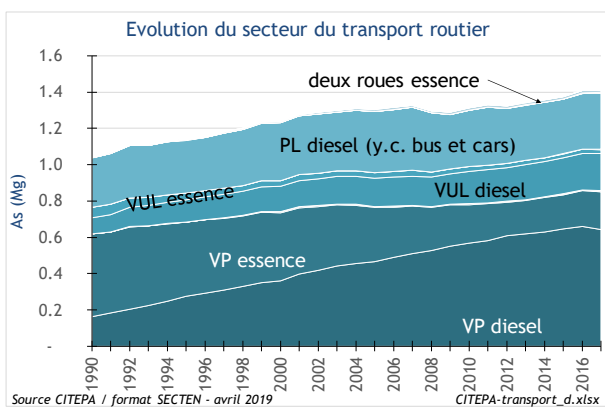
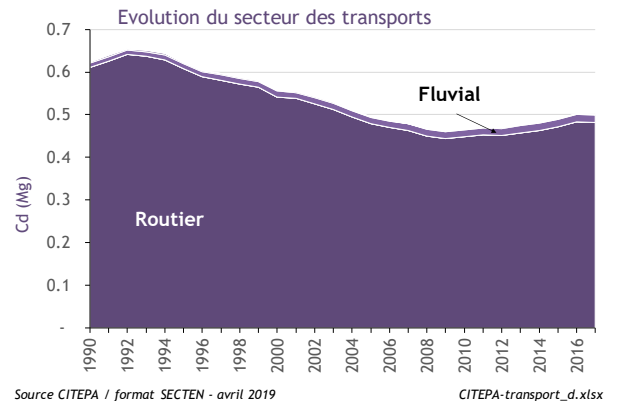
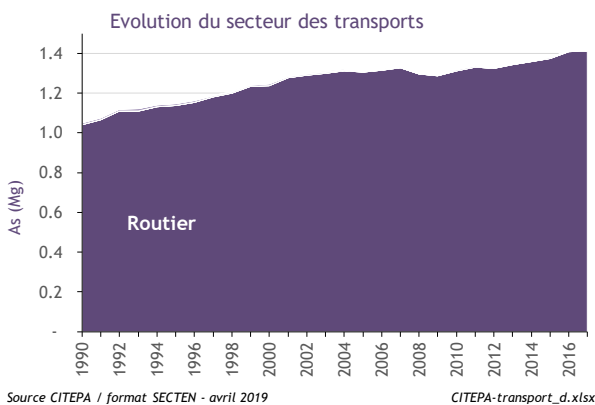
Dans les autres modes de transport, le transport maritime contribue presque exclusivement aux émissions d'As. Sur l'ensemble de la période, les émissions ont baissé du fait de la diminution des consommations de fuel lourd pour le transport domestique.

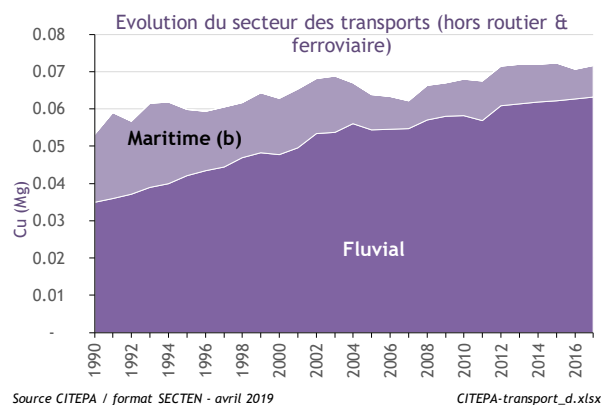
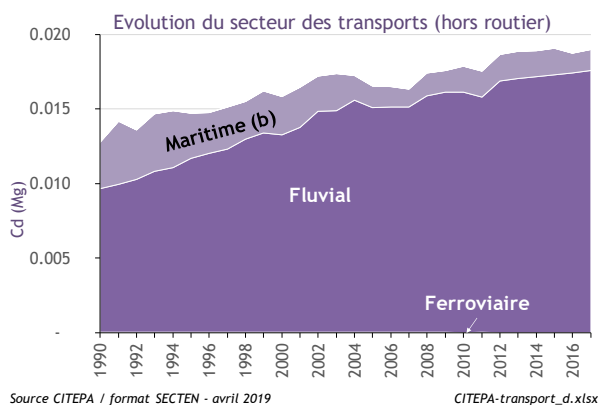


### Cd

Les émissions de cadmium (Cd) du transport sont essentiellement dues à la combustion de l'huile dans le transport routier.

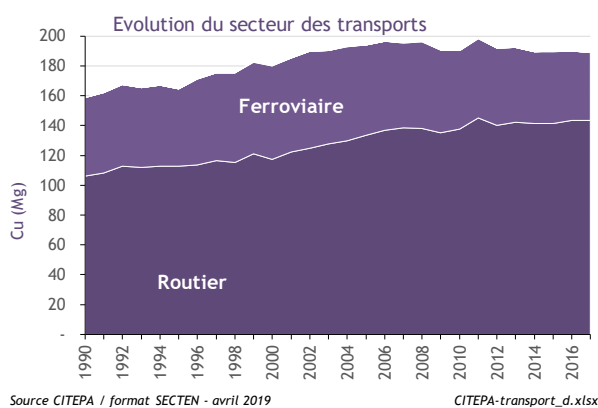
Dans les autres modes de transport, le transport fluvial (plaisance) contribue principalement aux émissions de Cd. L'augmentation est due à l'augmentation de la consommation d'huile dans les moteurs essence.





## Cu

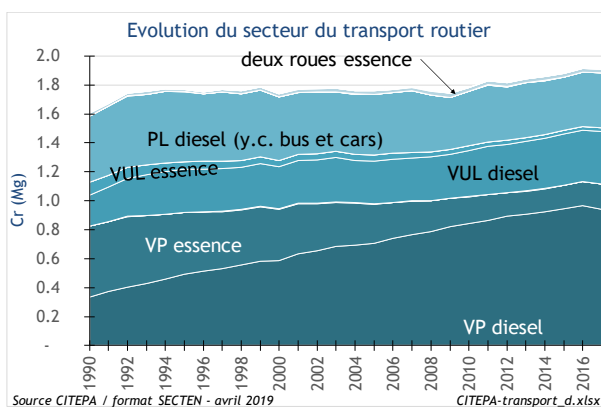
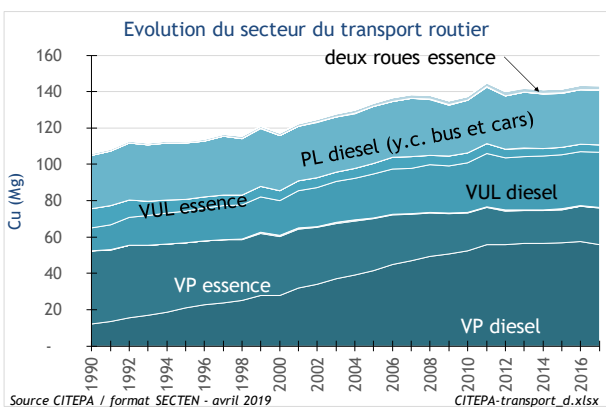
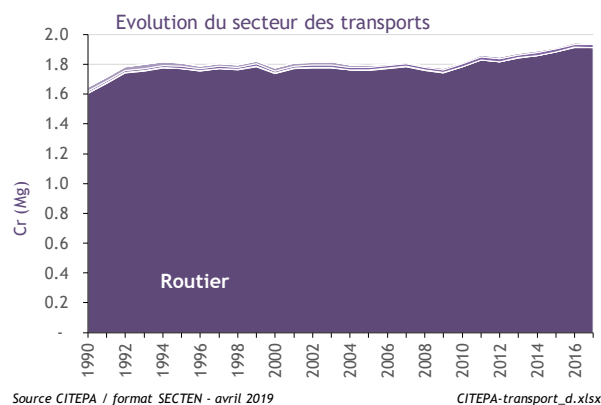
Les rejets de cuivre (Cu) du secteur des transports sont principalement issus, pour le transport routier, des abrasions des freins. Les autres émissions du transport proviennent presque exclusivement de l'abrasion des caténaires dans le transport ferroviaire.

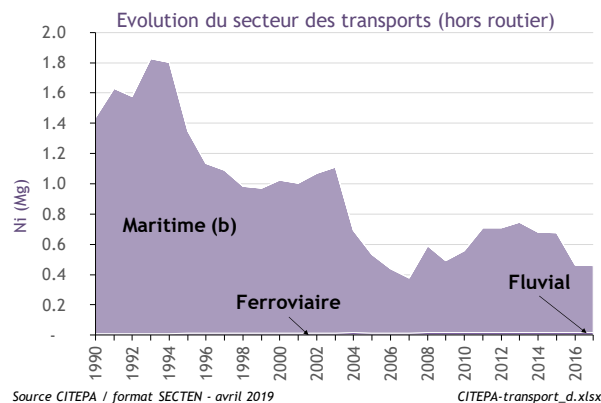
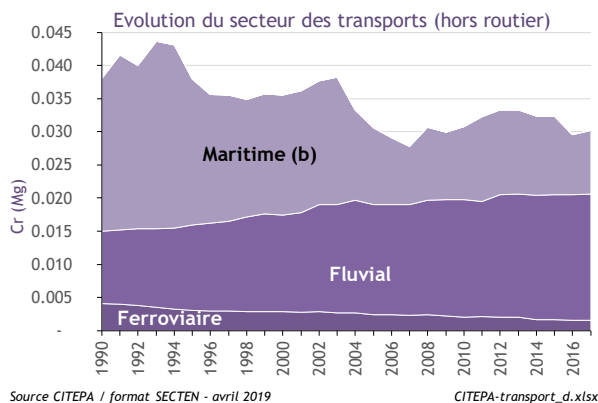


## Cr

Les rejets de chrome (Cr) proviennent essentiellement du transport routier et principalement des émissions dues à l'abrasion et la combustion de l'huile.

Dans les autres modes de transport, le transport fluvial (plaisance) a petit à petit prit plus d'importance vis-à-vis du transport maritime, à cause de la baisse de consommation du fuel lourd dans le maritime et de l'augmentation de la consommation d'huile des moteurs essence dans la plaisance.





## Ni

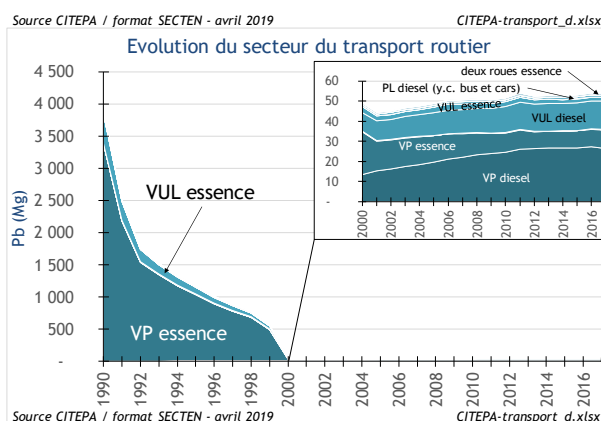
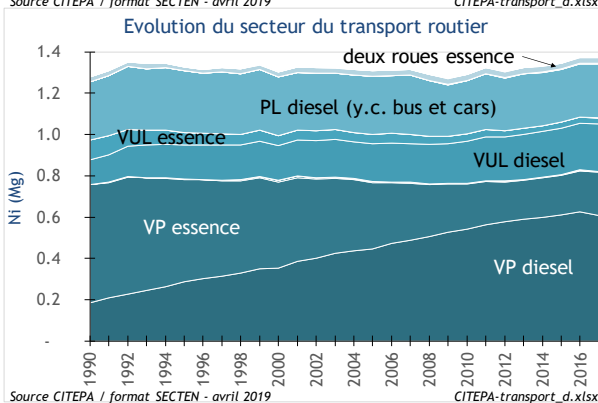
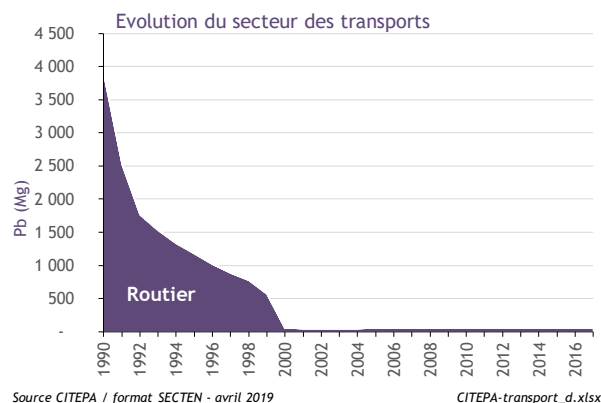
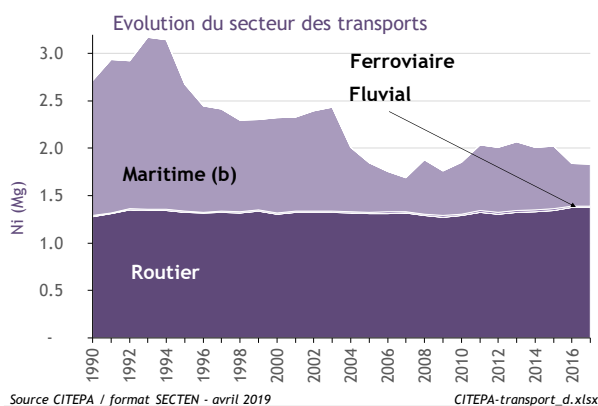
Les émissions de nickel (Ni) du secteur des transports sont en diminution depuis 1990 en lien avec la diminution des émissions du transport maritime domestique. Toutefois, ces émissions ne contribuent que faiblement au total de la France métropolitaine.

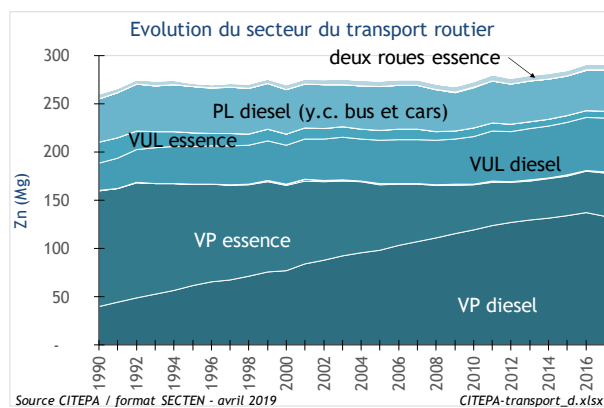
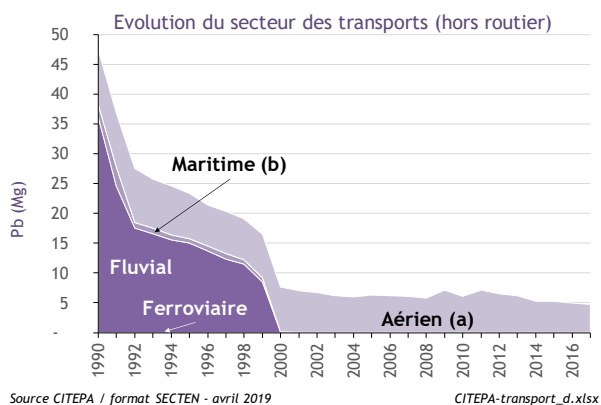
Depuis le milieu des années 90, les émissions sont essentiellement dues à l'abrasion et la consommation de lubrifiant dans le transport routier.

## Pb

Les émissions de plomb du secteur des transports ont diminué depuis 1990, en lien avec la disparition de l'essence plombée depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2000. L'essence plombée était utilisée dans le transport routier et la plaisance. Toutefois, des émissions subsistent principalement en raison des abrasions ce qui explique la tendance à la hausse depuis le début des années 2000.

De plus, du plomb est toujours présent dans l'essence aviation consommée dans l'aviation légère (avion de loisirs par exemple).

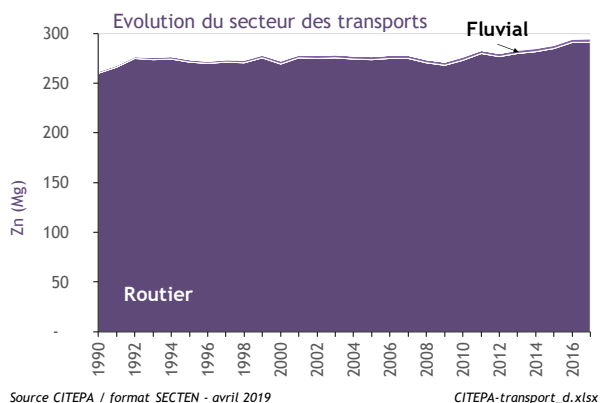
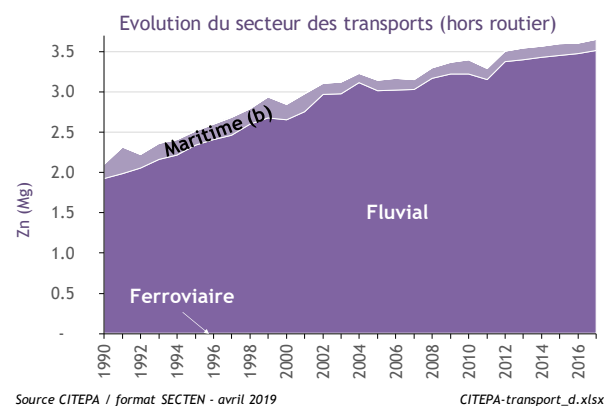




## Zn

Les émissions de zinc (Zn) du secteur des transports sont dues essentiellement à l'abrasion issue du transport routier et plus précisément de l'usure des pneumatiques. Par conséquent, les émissions sont en croissance depuis 1990.

Dans les autres modes de transport, le transport fluvial contribue presque exclusivement aux émissions de Zn. Sur l'ensemble de la période, les émissions ont augmenté du fait de l'augmentation des consommations de la plaisance.



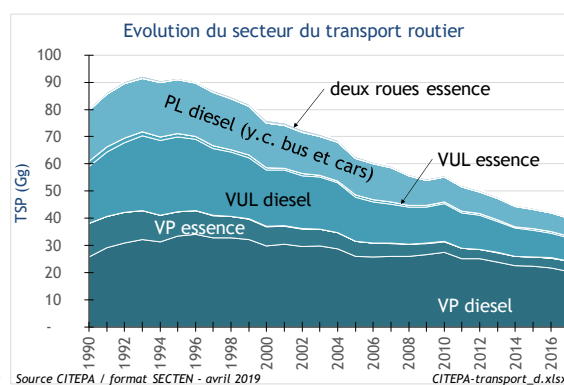
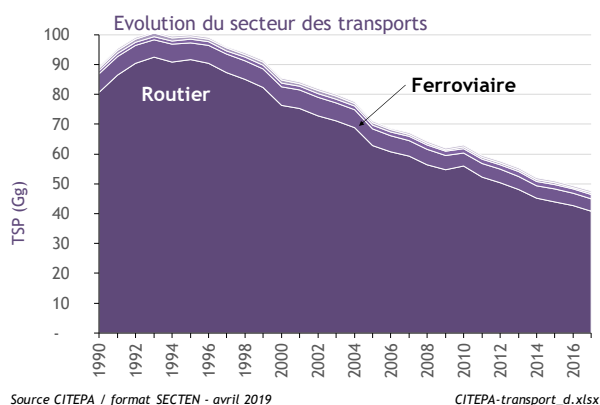
## Particules et carbone suie

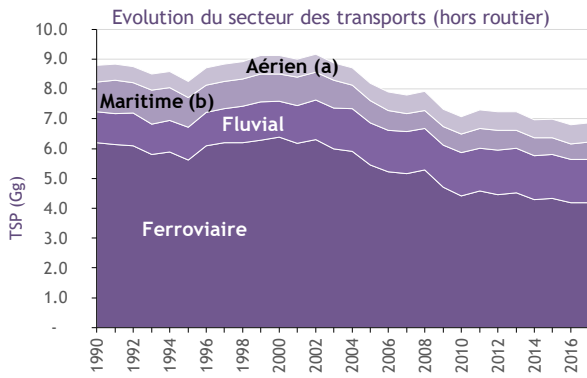
Les émissions des particules totales en suspension (TSP), des  $PM_{10}$ , des  $PM_{2,5}$ , des  $PM_{1,0}$  et du carbone suie (BC) du secteur des transports incluent les émissions de particules à l'échappement des véhicules et celles liées à l'usure des routes, des rails, des pistes d'atterrissage et de certains organes des véhicules tels que les pneumatiques et les freins. Pour le ferroviaire, il faut aussi ajouter l'usure des caténaires.

Les émissions de particules et de BC proviennent

essentiellement du transport routier.

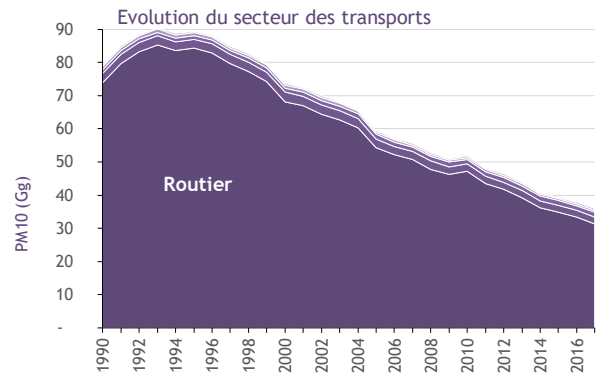
Les émissions dues à l'abrasion croissent avec le trafic depuis 1990, alors que les émissions dues à l'échappement sont en régression depuis 1993, en raison d'une meilleure gestion de la combustion et de la mise en place des filtres à particules depuis 2010 (PL) et 2011 (VP et VUL). A cela s'ajoute également le fait que, selon la granulométrie, la contribution des émissions liées à l'abrasion n'est pas la même.





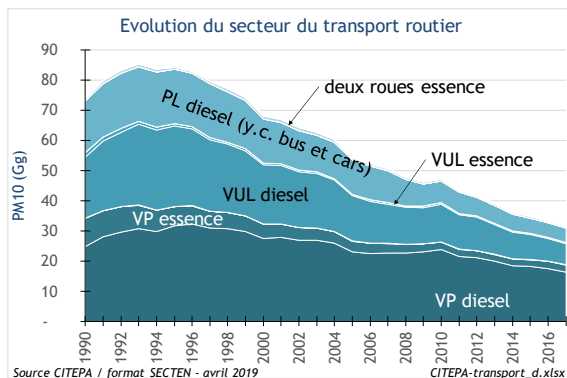
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



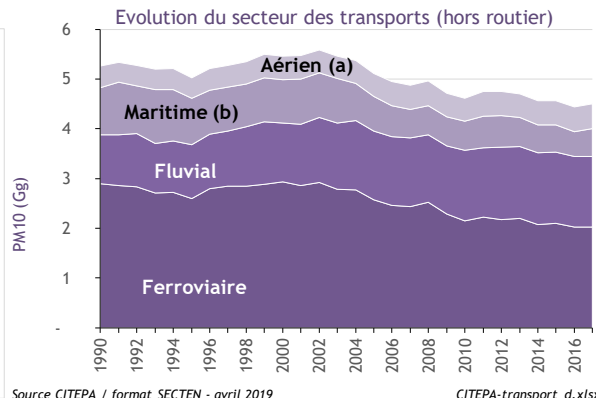
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



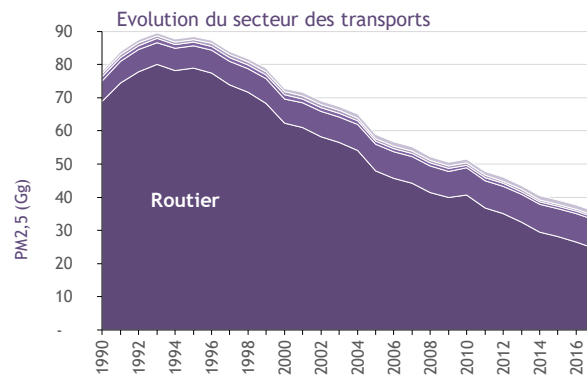
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



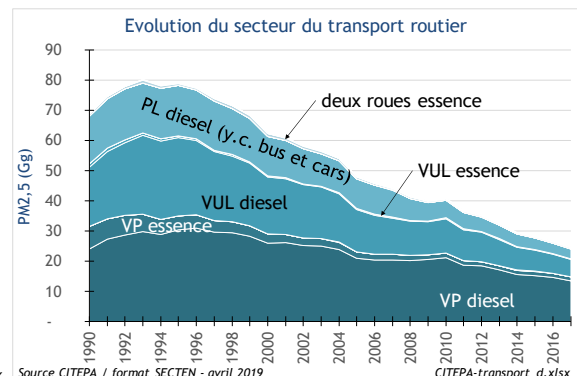
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



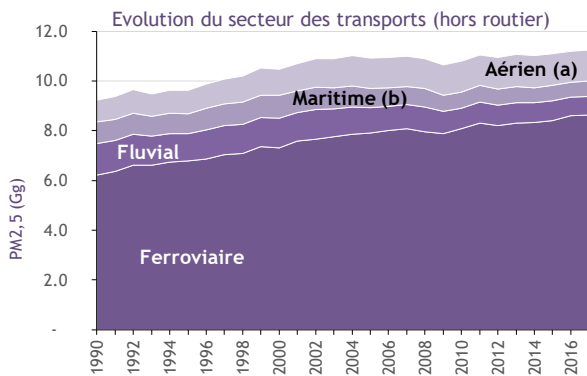
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



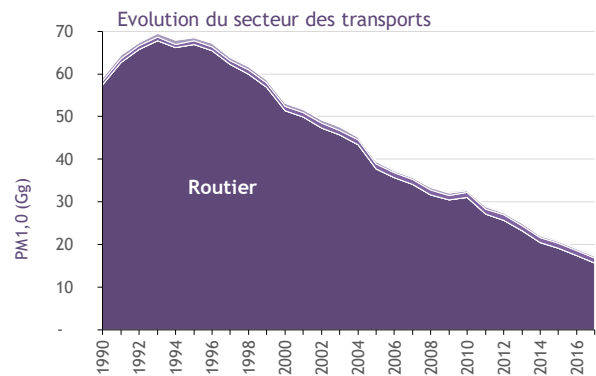
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



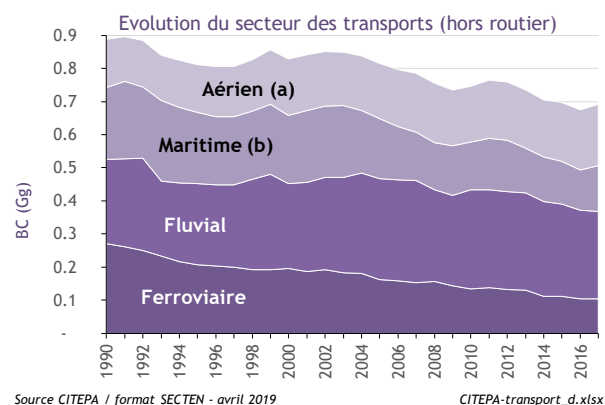
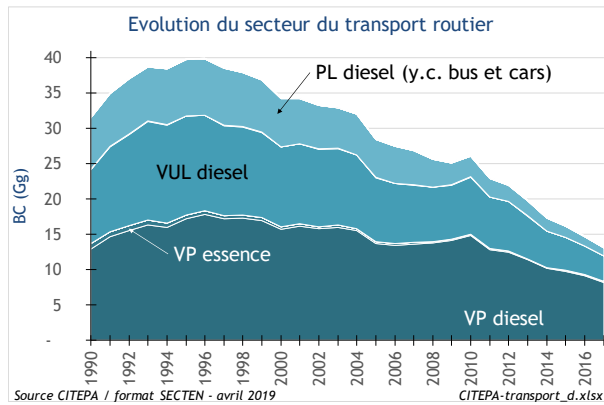
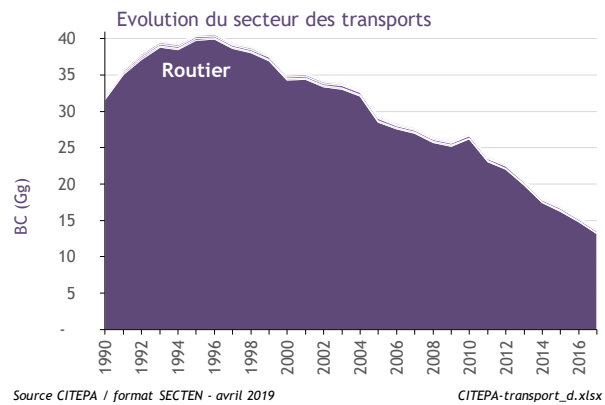
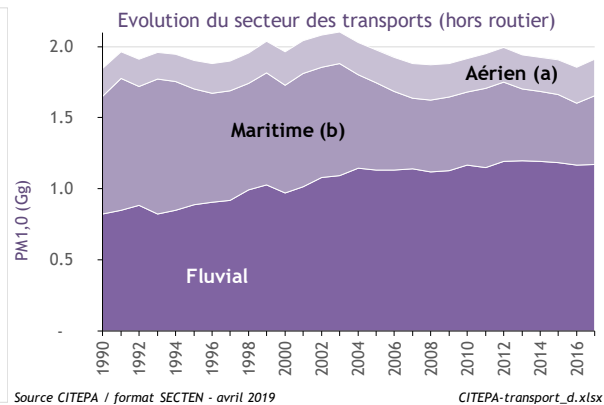
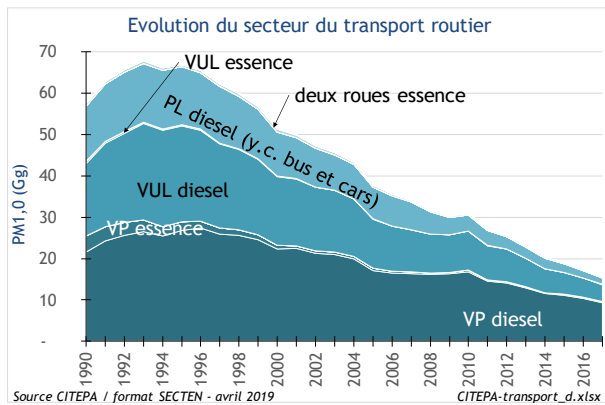
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019

CITEPA-transport\_d.xlsx



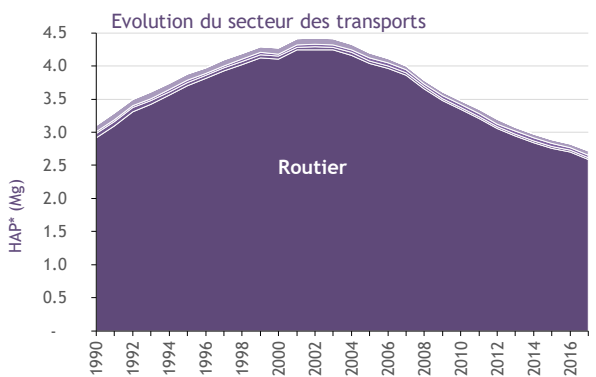
## Polluants organiques persistants

### HAP

Les émissions de HAP du secteur des transports proviennent presque exclusivement du transport routier (combustion et abrasion des pneumatiques, des freins et de l'usure des routes).

Les émissions totales de HAP du transport routier (provenant de l'abrasion et de la combustion) sont principalement induites par les véhicules diesel.

Les émissions du transport routier ont atteint le maximum en 2002 du fait de la croissance du trafic et de la forte pénétration des véhicules diesel dans le parc. Les émissions diminuent depuis et devraient continuer dans ce sens dans les années à venir grâce aux améliorations technologiques (notamment l'introduction des moteurs diesel à injection directe) et par l'application de la directive REACH (Reach Evaluation Authorization and Restriction of Chemicals) qui interdit l'utilisation d'huile dans la fabrication des pneus depuis 2010.

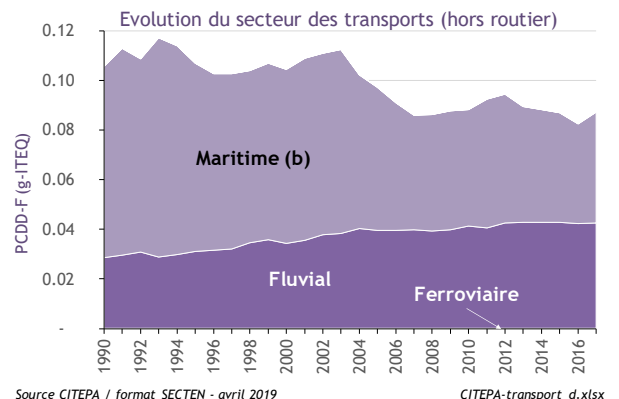
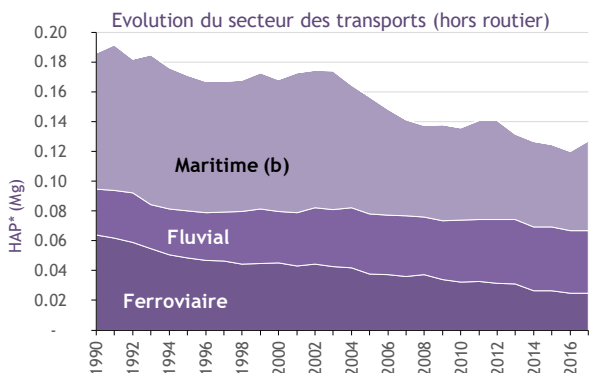
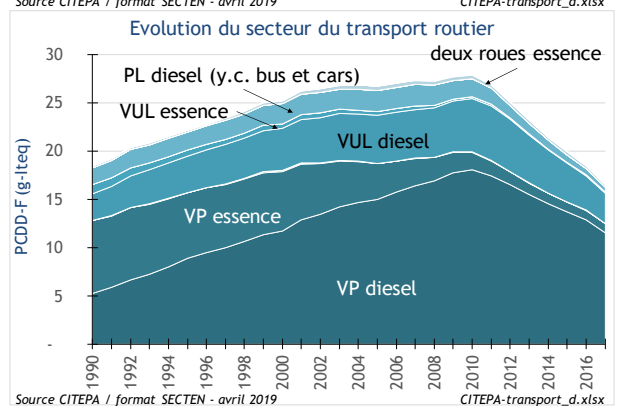
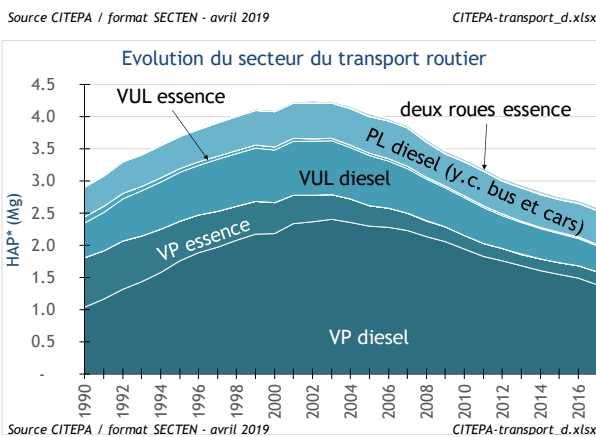
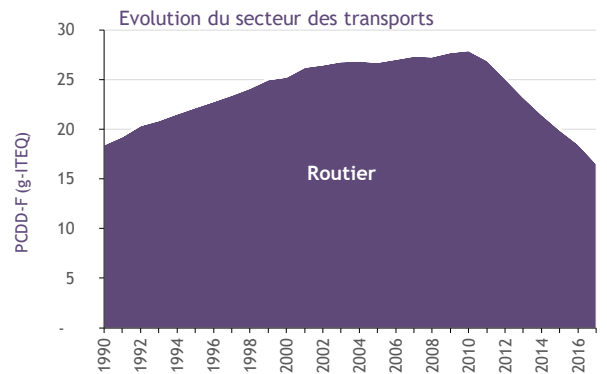


### PCDD/F

Les émissions des dioxines et furanes du secteur des transports proviennent presque exclusivement du transport routier. Ces émissions ne sont induites que par la combustion (aucune émission liée à l'abrasion).

Dans le transport routier, les émissions de PCDD/F sont principalement induites par les véhicules diesel. Les émissions du transport ont augmenté depuis 1990, du fait de la croissance du trafic et de la forte pénétration des véhicules diesel dans le parc. Le maximum a été atteint en 2010. La mise en place de norme d'émissions plus performantes devrait accélérer la décroissance des émissions dans les années à venir.

Malgré une hausse des émissions du fluvial, la baisse de l'activité maritime domestique influe sur la tendance générale des émissions des autres transports.





## Contribution des transports aux émissions de gaz à effet de serre

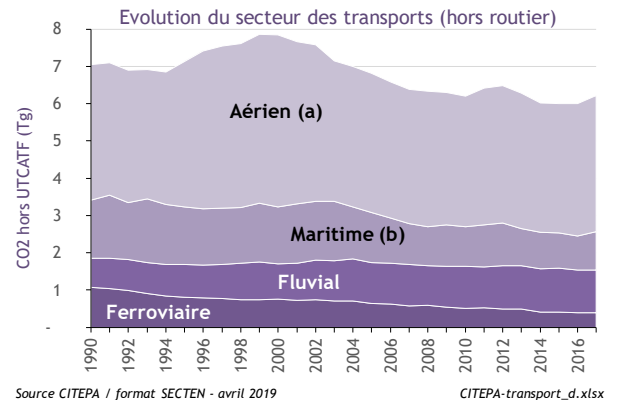
### CO<sub>2</sub>

Le mode routier est le principal contributeur aux émissions de CO<sub>2</sub> du secteur des transports.

Les émissions du transport routier ont augmenté régulièrement jusqu'en 2004 en lien avec la hausse du trafic.

Depuis les émissions se sont décorrélées du trafic, d'une part par le recours accru aux agro-carburants comptés hors total national selon les exigences internationales, ainsi qu'au renouvellement du parc automobile par des véhicules moins énergivores. Néanmoins, une forte diminution s'est produite entre 2007 et les niveaux de 2008 et 2009. Cette dernière est liée principalement à la crise, à l'augmentation des prix des carburants au cours du premier semestre 2008, à la mise en place de la prime à la casse et du bonus-malus sur l'achat de véhicules neufs énergétiquement plus ou moins performants. Les émissions sont quasi stables depuis 2008.

Concernant les autres modes de transport, les diminutions les plus importantes sont imputables au transport ferroviaire et au trafic maritime alors que le transport fluvial a augmenté.



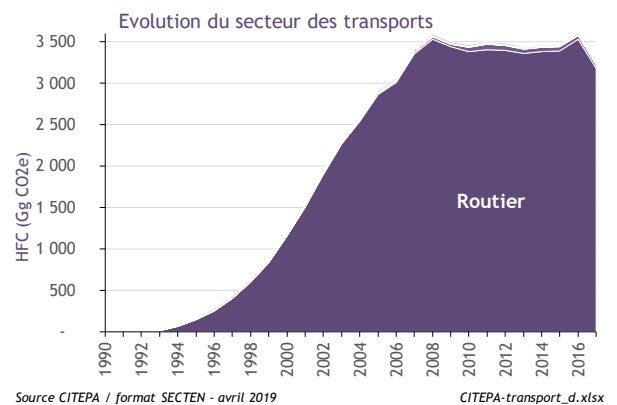
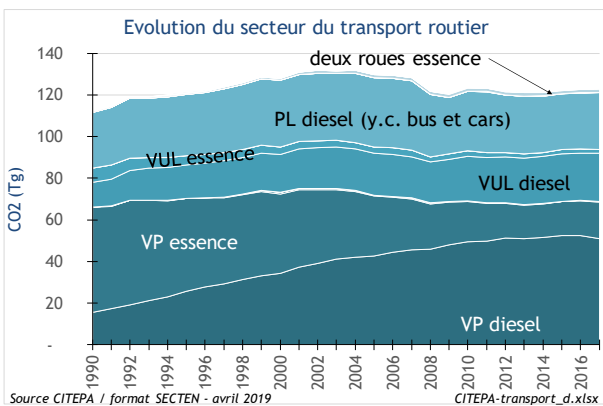
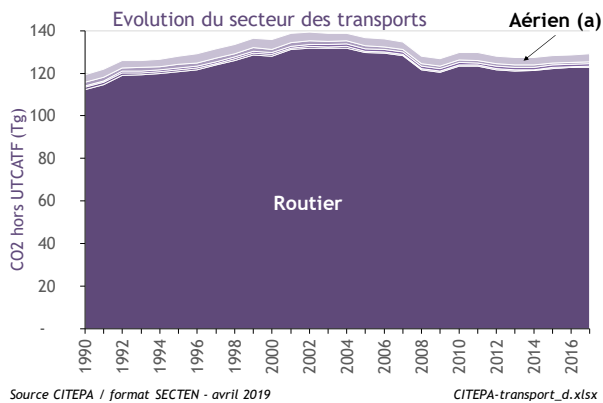
### HFC

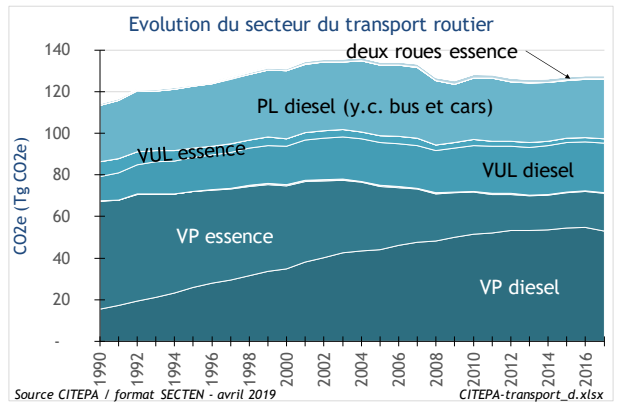
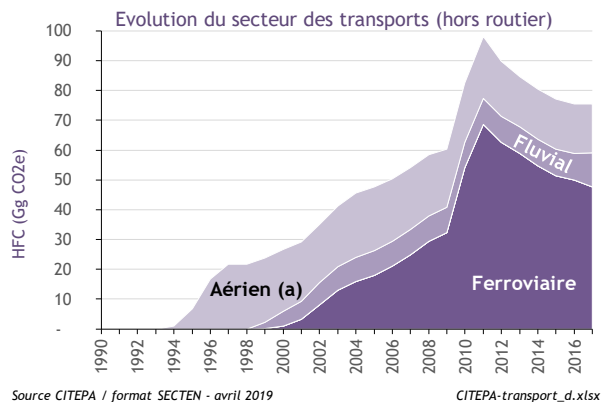
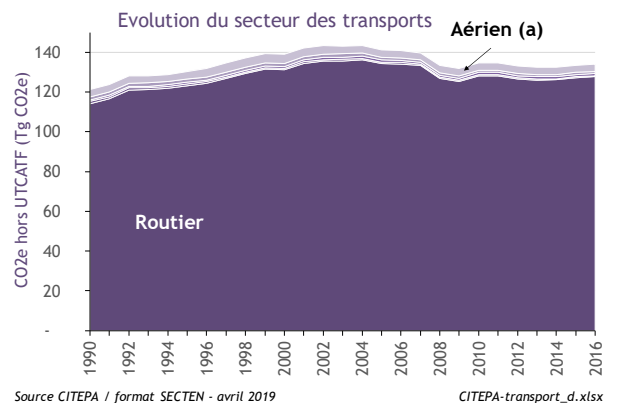
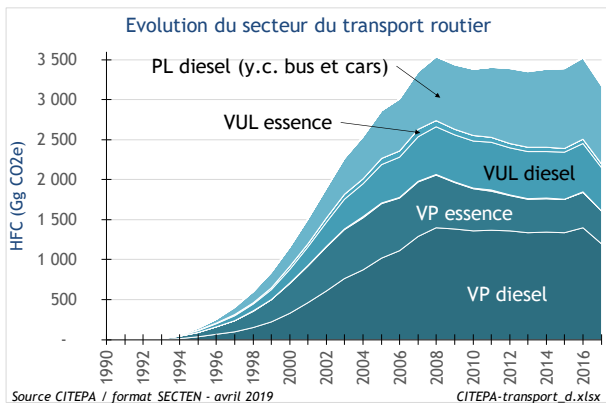
Dans le transport routier, les émissions, qui sont nulles entre 1990 et 1992, sont en très forte croissance depuis 1993 en raison, d'une part, de l'utilisation de HFC-134a dans les climatisations automobiles en remplacement des CFC interdits par le Protocole de Montréal et, d'autre part, de la généralisation de la climatisation sur l'ensemble des gammes de véhicules.

Toutefois, une légère diminution du secteur du transport routier est observée depuis 2008 en raison de nouveau système de climatisation à taux de fuite très bas.

Le transport ferroviaire a également connu une croissance des émissions depuis l'an 2000 bien qu'une diminution soit observée depuis 2011.

L'ensemble des émissions de HFC du transport, exprimé en équivalent CO<sub>2</sub>, a augmenté très nettement depuis 1994. Celles-ci diminuent depuis 2011. Il sera intéressant de vérifier si cette tendance à la baisse se poursuit dans les années à venir, en raison notamment de l'utilisation de HFC à faible PRG.

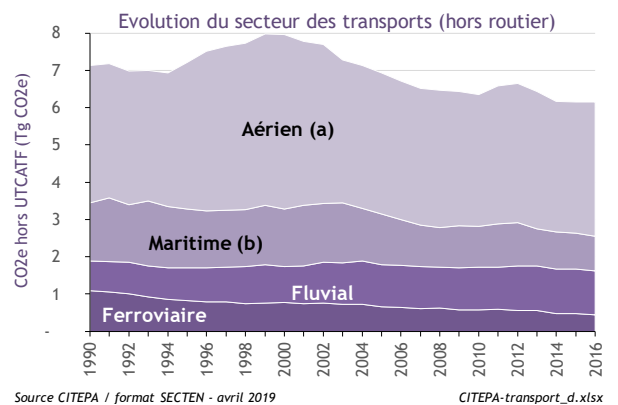




### CO<sub>2</sub>e

Le CO<sub>2</sub>e (hors biomasse) maximal a été atteint en 2004. Le profil d'évolution est lié à celui du CO<sub>2</sub> qui prédomine dans les émissions de GES de ce secteur. La très forte croissance des émissions de HFC depuis 1993 (cf. paragraphe précédent) n'a qu'un impact relativement faible sur le PRG.

Dans le secteur des transports, le transport routier prédomine largement en termes de CO<sub>2</sub>e.



## L'utilisation des agro-carburants dans les transports

Les agro-carburants utilisés dans le secteur des transports proviennent surtout de deux filières :

- le biogazole, composé de différents EMH - ester méthylique d'huiles (agro-carburant de 1<sup>ère</sup> génération), et de biogazole de synthèse.
- le bioessence, produit à partir de betterave, de canne à sucre ou de céréales (agro-carburant de 1<sup>ère</sup> génération).

Les agro-carburants de 2<sup>ème</sup> génération, également sous forme de bio-gazole et de bio-essence, seront produits à partir de matières ligno-cellulosiques (bois, paille, résidus de bois, déchets végétaux, etc.).

Ces deux agro-carburants, bio-gazole et bio-essence, sont en général utilisés en mélange avec respectivement le gazole et l'essence. L'intérêt de l'utilisation des agro-carburants vis-à-vis de la problématique du "changement climatique" est qu'ils représentent une source d'énergie renouvelable. En particulier, leurs émissions de CO<sub>2</sub>, au niveau du bilan des inventaires d'émission de gaz à effet de serre, sont neutres (cycle du carbone à rotation rapide). En effet, l'hypothèse de la compensation des émissions de CO<sub>2</sub> liées à la combustion des agro-carburants<sup>c</sup> avec leur captage par les cultures est faite. Une légère différence est observée entre le total CITEPA

et celui du SOeS (DGEC). Cela s'explique d'une part, par l'application de valeurs pour le Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) différentes et d'autre part, par le fait que le CITEPA considère que les EMH, constituant du biogazole, n'est pas à 100% d'origine biogénique (l'estérification conduit à ce qu'une part de carbone fossile se retrouve dans le biogazole). Il y a aussi un risque de double comptage de certains agro-carburants.

La part des agro-carburants dans les carburants commercialisés en France s'est accrue depuis le début des années 1990, et a, surtout depuis 2006, un impact significatif sur les émissions de CO<sub>2</sub>.

L'article 32 de la loi de finances pour 2005 a introduit une taxe (TGAP, renommée Taxe Incitative relative à l'Incorporation de Biocarburants dans la loi de finances 2019) sur la mise à la consommation d'essence d'une part et de gazole d'autre part basée sur le prix de vente hors TVA. Elle encourage l'incorporation et la distribution de biocarburants en pénalisant les opérateurs qui mettent à la consommation une proportion de biocarburants inférieure à l'objectif d'incorporation dans chacune des filières.

Par ailleurs, la directive 2015/1513 dite « CASI » (Changement d'Affectation des Sols Indirect) impose que les états fixent un objectif d'incorporation de biocarburants avancés. La prise en compte de cet objectif est progressivement intégrée dans la taxe.

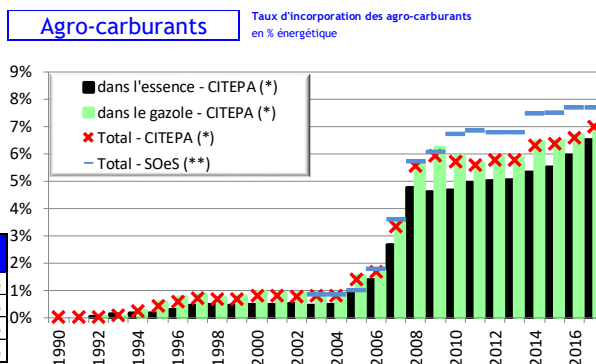
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Essence</b>	7	7	7	7	7	7	7	7	7,5	7,5	7,9
<b>Gazole</b>	7	7	7	7	7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,9

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
dans l'essence - CITEPA (*)	0.00%	0.17%	0.48%	0.90%	4.66%	5.50%	5.94%	6.50%
dans le gazole - CITEPA (*)	0.00%	0.56%	0.95%	1.54%	5.90%	6.47%	6.68%	7.07%
Total - CITEPA (*)	0.00%	0.40%	0.80%	1.38%	5.70%	6.34%	6.56%	6.96%
Total - SDeS (**)	nd	nd	nd	1.00%	6.70%	7.48%	7.69%	7.67%

(\*) : calculs effectués par le CITEPA (\*\*) : Valeurs fournies par le SDeS  
Source : CITEPA / Format SECTEN - Avril 2019

Agro-CarburantsN+1.xls/SECTEN Source : CITEPA / Format SECTEN - Avril 2019

Agro-carburantsN+1.xls/SECTEN



<sup>c</sup> Il convient cependant de rester vigilant quant à l'impact indirect de la production de biocarburants sur les émissions d'autres secteurs

(industrie et surtout agriculture) y compris avec la dimension internationale qui s'y attache.

## Le point sur quelques polluants minoritaires

### SO<sub>2</sub>

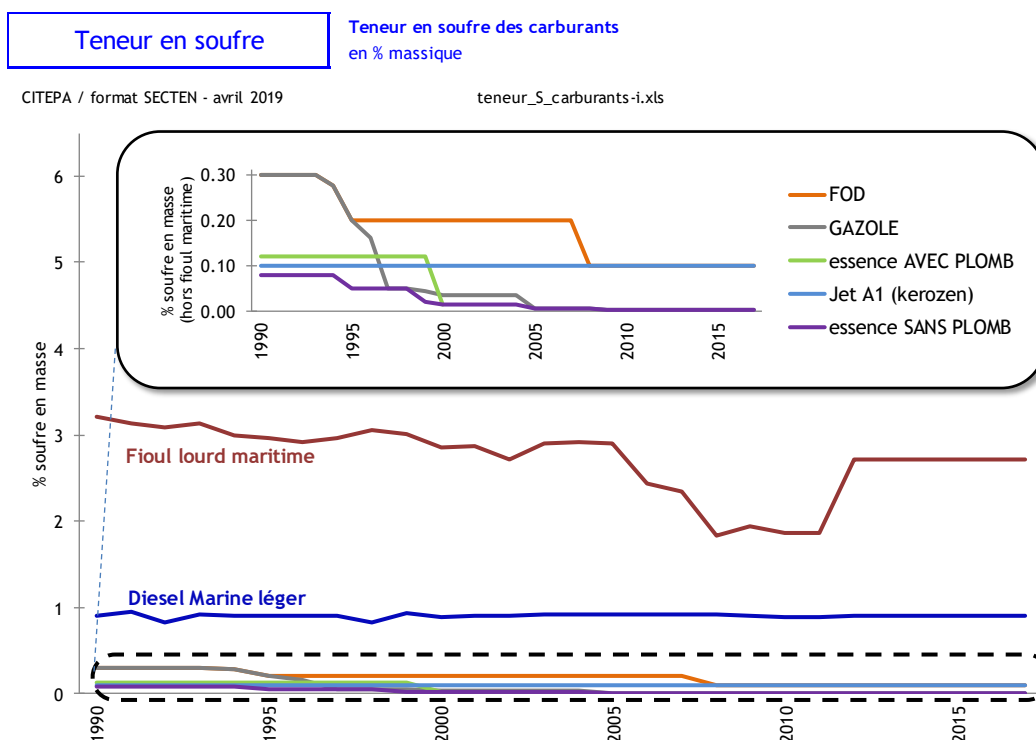
Parmi les différents modes de transport, celui qui émet le plus de SO<sub>2</sub> est le secteur maritime domestique.

L'annexe VI de la Convention MARPOL limite à 3,5% depuis 2012 la teneur en soufre du fioul lourd utilisé pour la propulsion des navires, et désigne des zones de contrôle des émissions de SO<sub>2</sub> à l'intérieur desquelles la teneur en soufre du carburant utilisé pour la propulsion des navires doit être inférieure à 0,1% (depuis 2015), ou au sein desquelles il y a lieu d'utiliser diverses techniques pour limiter les émissions de SO<sub>2</sub> des navires.

Cette annexe est entrée en vigueur en 1998 au niveau international un an après sa ratification par au moins 15 États dont les flottes marchandes représentent au moins 50% du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce.

Les émissions de SO<sub>2</sub> du trafic routier ont été réduites par rapport à 1990 par la désulfuration des carburants pour permettre le bon fonctionnement des systèmes de post-traitements (catalyseurs, FAP).

Ces taux de soufre présentés ci-dessous sont ceux des réglementations successives qui ont été en vigueur. Toutefois, certaines années, ils reflètent, soit des anticipations des pétroliers sur la réglementation, soit la mise en œuvre de la réglementation au prorata de sa mise en application.



### N<sub>2</sub>O

Les émissions de N<sub>2</sub>O du secteur des transports sont en augmentation depuis 1990. Toutefois, ces émissions ne contribuent que faiblement au total de la France métropolitaine.

Les émissions sont dues essentiellement au transport routier.

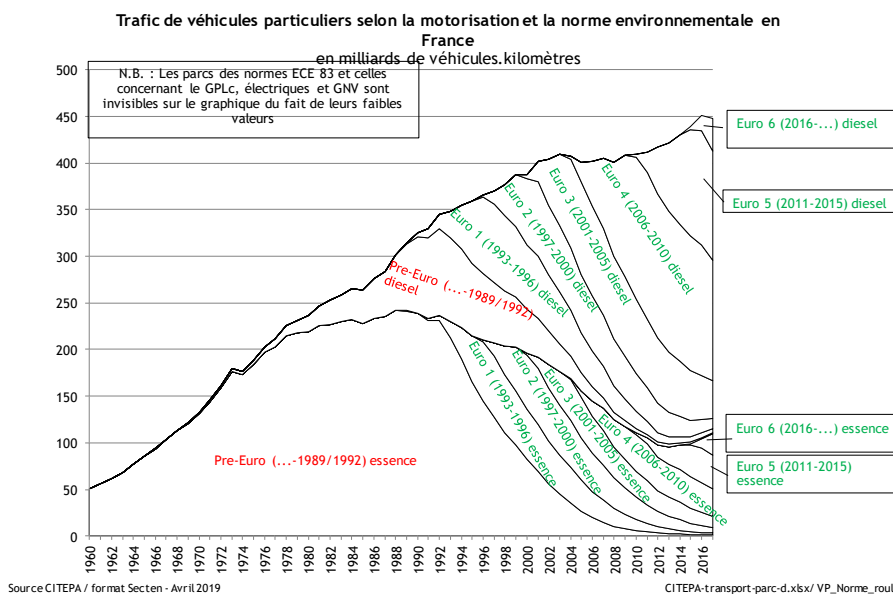
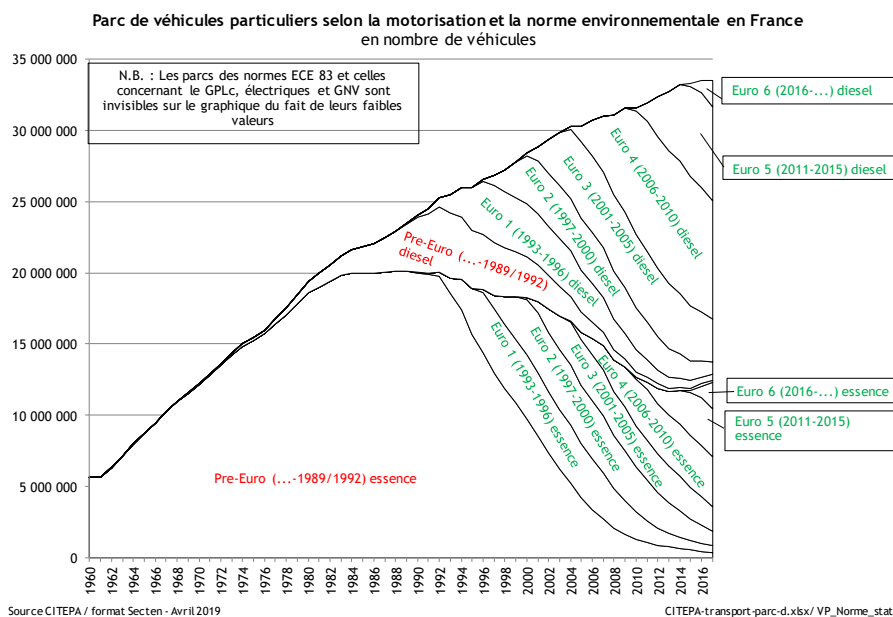
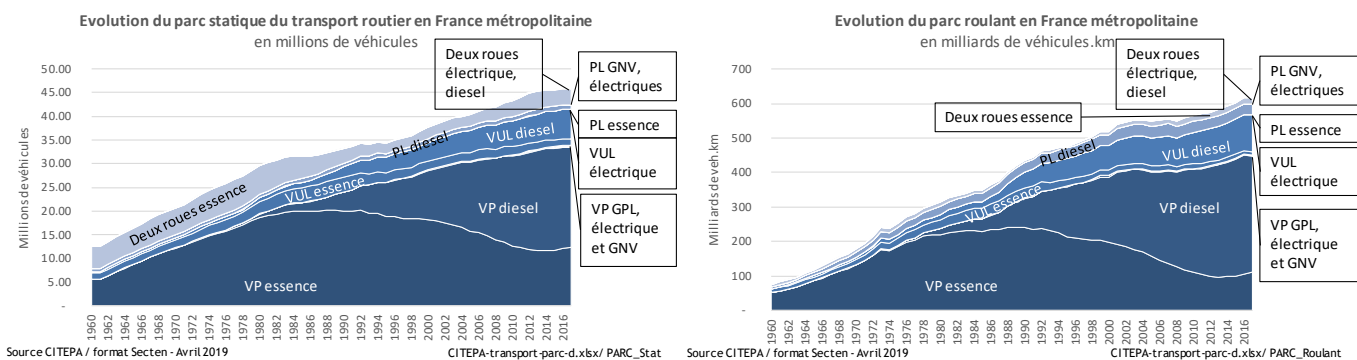
## Rétrospective du transport routier depuis 1960

Le panorama historique du transport routier et de ses rejets atmosphériques depuis 1960 permet de comprendre l'évolution et l'importance de ce secteur.

Le parc statique (en nombre de véhicules) et le parc roulant (en véhicules x km) sont globalement en croissance constante depuis plus d'un demi-siècle.

Le parc roulant (cf. graphique ci-dessous et page suivante), paramètre déterminant des rejets de polluants, a connu des croissances annuelles différentes en fonction des périodes.

N.B. : le parc roulant pris en compte est un parc roulant dont les consommations sont recalées sur les ventes françaises de carburants à l'usage du transport routier (du fait des règles comptables internationales relatives aux inventaires d'émission).



Les évolutions des émissions de polluants n'ont pas connu la même progression que celle du trafic. Cela est dû à l'évolution de la structure du parc, aux progrès technologiques et aux sévrisations successives imposées par les normes environnementales européennes (ex : normes Euro).

L'effet antagoniste entre, d'une part, la croissance du parc roulant et, d'autre part, les progrès technologiques et/ou sévrisations des normes et/ou changement de structure (diésélisation du parc) font apparaître des maxima de niveaux d'émissions qui varient selon le polluant considéré.

L'introduction du pot catalytique à partir de 1993 et 1997, respectivement pour les véhicules légers (VP, VUL) essence et diesel, a permis d'accélérer les réductions d'émissions des polluants comme les NOx, le CO et les COVNM.

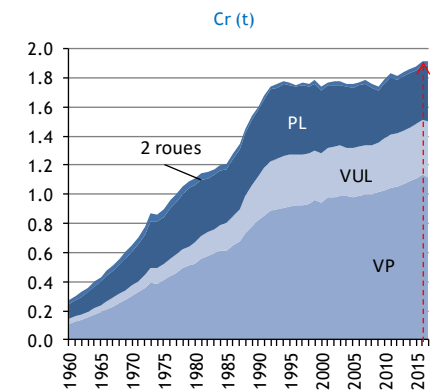
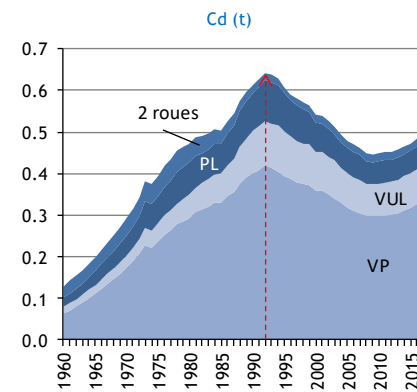
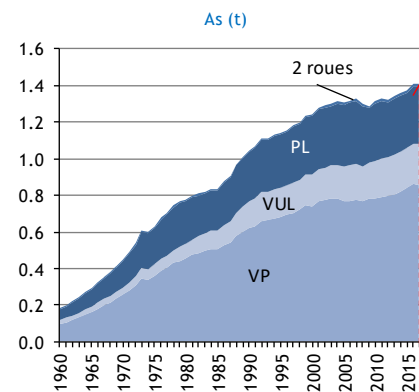
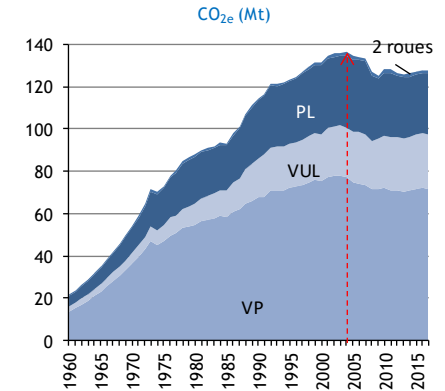
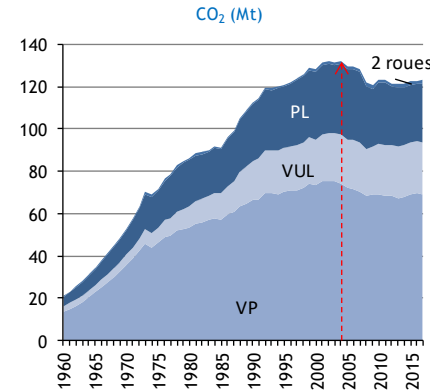
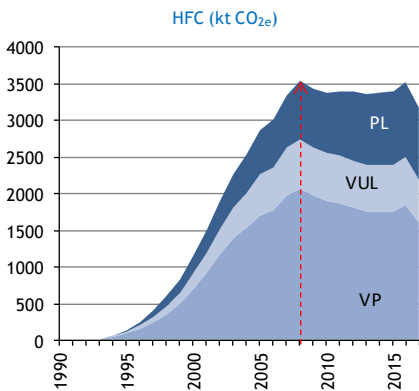
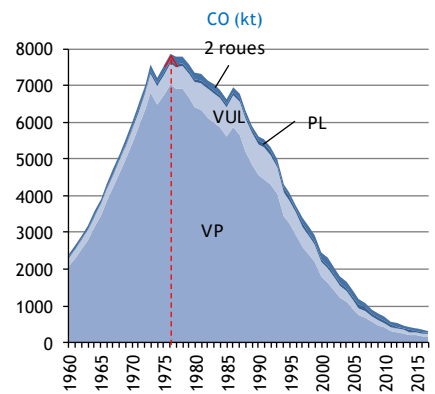
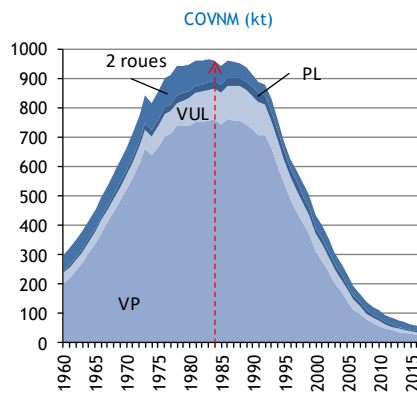
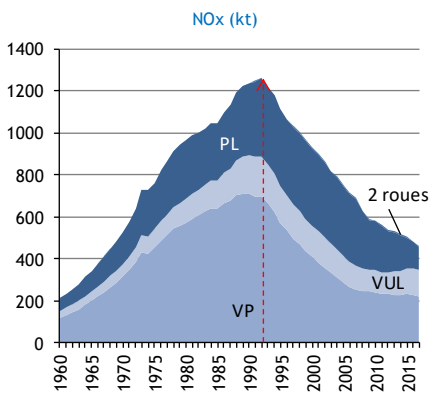
Quant au CO<sub>2</sub> (d'origine fossile), après une croissance constante et forte des émissions depuis 1960, un ralentissement et une inflexion de cette tendance a eu lieu autour de 2002. Depuis 2004, ces émissions de CO<sub>2</sub> sont même clairement en baisse. Ce changement de tendance s'explique par différentes raisons concourantes :

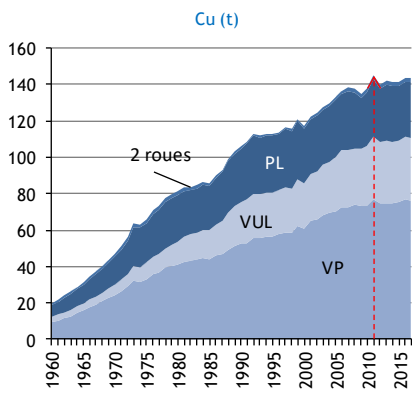
- les progrès technologiques :
  - règlement CE n° 443/2009 : objectif de 95 g CO<sub>2</sub>/km pour les VP neufs à atteindre en 2021 par les constructeurs,
  - règlement CE n° 510/2011 : objectif de 147 g CO<sub>2</sub>/km pour les VUL neufs à atteindre en 2020 par les constructeurs.
- le changement de structure du parc (par exemples, mise en place de bonus/malus certaines années, de la prime à la casse de décembre 2007 au 1<sup>er</sup> janvier 2012),
- le contrôle des vitesses,
- le recours accru aux agro-carburants depuis 2000.

Les métaux lourds présentent des maxima très variables qui s'expliquent par différentes raisons. La tendance du plomb, qui présente un maximum en 1969 suivi d'une forte diminution et une seconde vers 1989, s'explique par la législation limitant le plomb dans les combustibles, puis interdisant l'essence plombée en 2000. A l'inverse, il apparaît que les émissions d'As, de Cr, de Cu et de Zn continuent d'augmenter ou se stabilisent mais ne diminuent pas, en raison de leur origine provenant largement de l'abrasion.

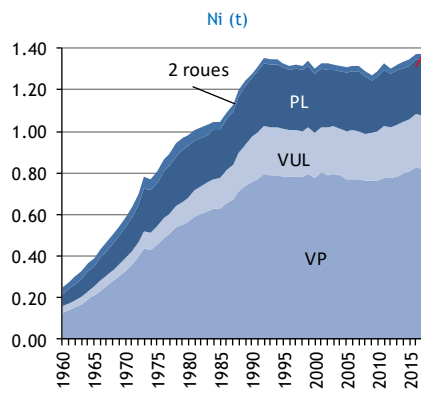
Les particules, quelles que soient leur granulométrie, présentent des maxima aux alentours de 1995, après cette date, les émissions décroissent pour toutes les classes de véhicules considérés. Enfin, les émissions de HAP diminuent depuis 2002, ce qui correspond à la présence d'une part importante de véhicules diesels équipés de moteur à injection directe, les premiers modèles datant de 1998.

## Emissions atmosphériques du transport routier en France métropolitaine

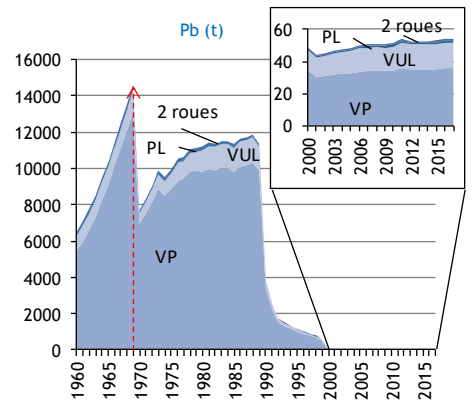




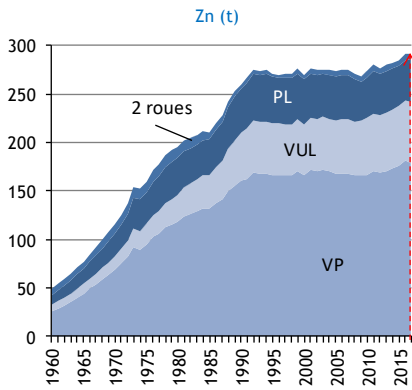
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx



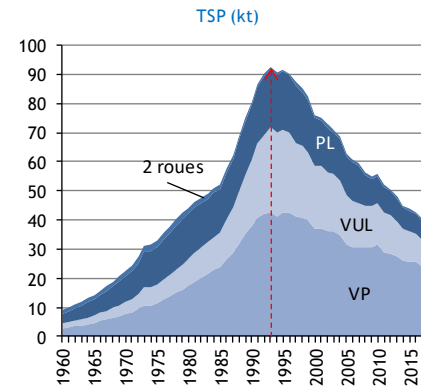
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx



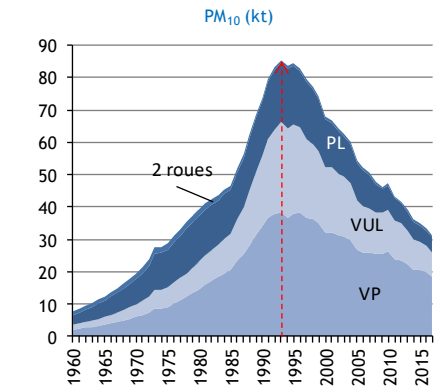
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx



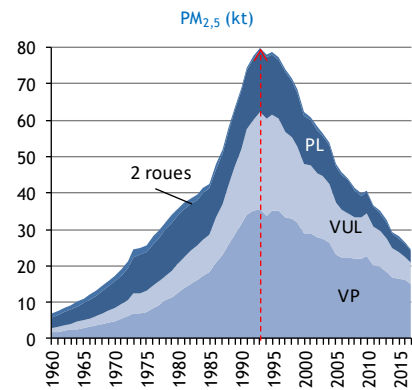
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx



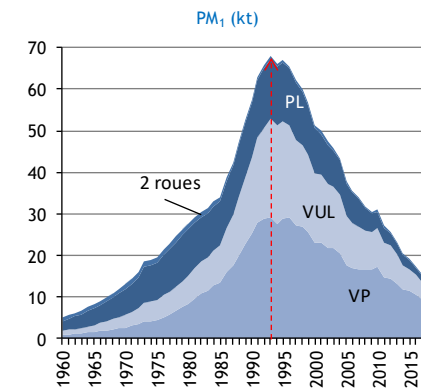
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx



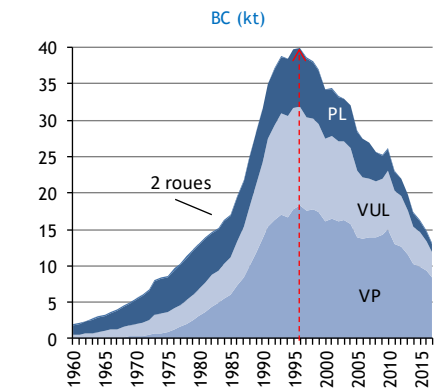
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx



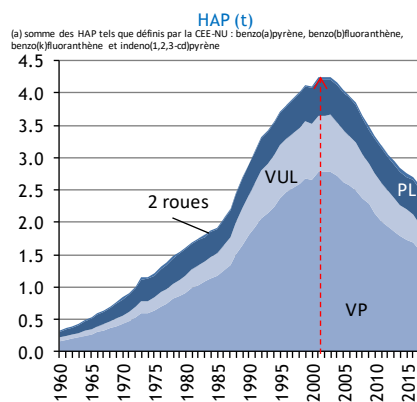
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx



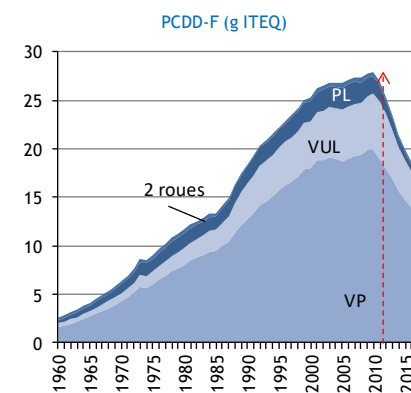
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx



Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx



Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx



Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019 / CITEPA-transport-routier-d.xlsx

## Transport de marchandises et transport de voyageurs

Dans les tableaux relatifs aux émissions par polluant, les résultats pour les poids lourds (PL) ne sont présentés qu'en fonction de la motorisation (essence, diesel, GNV ou électrique). Les tableaux qui suivent, présentent les pourcentages d'émissions à appliquer aux émissions des PL (comprenant le transport de marchandises par camions et tracteurs routiers, et le transport de voyageurs par cars et bus) afin de distinguer celles relatives au transport de marchandises de celles relatives au transport de voyageurs. Les émissions des VP, VUL et 2 Roues ne sont pas traitées ici.

<b>Trafic</b>		<b>Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs</b>							
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)		90.8%	90.9%	91.5%	91.7%	89.4%	87.6%	87.6%	87.6%
Transport de voyageurs (bus et cars)		9.2%	9.1%	8.5%	8.3%	10.6%	12.4%	12.4%	12.4%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>Consommation de carburant</b>		<b>Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs</b>							
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)		91.7%	91.8%	92.3%	92.4%	90.0%	88.3%	88.3%	88.3%
Transport de voyageurs (bus et cars)		8.3%	8.2%	7.7%	7.6%	10.0%	11.7%	11.7%	11.7%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>CO<sub>2</sub></b>		<b>Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs</b>							
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)		91.7%	91.8%	92.3%	92.5%	90.0%	88.3%	88.3%	88.3%
Transport de voyageurs (bus et cars)		8.3%	8.2%	7.7%	7.5%	10.0%	11.7%	11.7%	11.7%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>CO<sub>2e</sub></b>		<b>Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs</b>							
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)		91.7%	91.8%	92.2%	92.4%	90.0%	88.3%	88.3%	88.3%
Transport de voyageurs (bus et cars)		8.3%	8.2%	7.8%	7.6%	10.0%	11.7%	11.7%	11.7%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>HAP</b>		<b>Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs</b>							
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)		90.7%	90.9%	91.5%	91.7%	89.4%	87.6%	87.6%	87.6%
Transport de voyageurs (bus et cars)		9.3%	9.1%	8.5%	8.3%	10.6%	12.4%	12.4%	12.4%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>PCDD-F</b>		<b>Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs</b>							
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)		91.5%	91.7%	92.2%	92.5%	90.4%	86.0%	86.0%	86.0%
Transport de voyageurs (bus et cars)		8.5%	8.3%	7.8%	7.5%	9.6%	14.0%	14.0%	14.0%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>NO<sub>x</sub></b>		<b>Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs</b>							
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)		92.1%	92.0%	92.0%	91.9%	88.8%	86.4%	86.4%	86.4%
Transport de voyageurs (bus et cars)		7.9%	8.0%	8.0%	8.1%	11.2%	13.6%	13.6%	13.6%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>NH<sub>3</sub></b>		<b>Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs</b>							
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)		91.1%	91.3%	91.9%	92.3%	91.7%	94.3%	94.3%	94.3%
Transport de voyageurs (bus et cars)		8.9%	8.7%	8.1%	7.7%	8.3%	5.7%	5.7%	5.7%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>COVNM</b>		<b>Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs</b>							
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)		92.6%	92.0%	90.7%	90.0%	85.7%	84.3%	84.3%	84.3%
Transport de voyageurs (bus et cars)		7.4%	8.0%	9.3%	10.0%	14.3%	15.7%	15.7%	15.7%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>CO</b>		<b>Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs</b>							
Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)		91.9%	91.7%	92.0%	92.1%	88.7%	86.5%	86.5%	86.5%
Transport de voyageurs (bus et cars)		8.1%	8.3%	8.0%	7.9%	11.3%	13.5%	13.5%	13.5%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>



**As****Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs**

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	90.7%	90.9%	91.4%	91.7%	89.3%	87.5%	87.5%	87.5%	
Transport de voyageurs (bus et cars)	9.3%	9.1%	8.6%	8.3%	10.7%	12.5%	12.5%	12.5%	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

**Cd****Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs**

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	90.9%	90.4%	89.6%	90.0%	88.6%	87.6%	87.6%	87.6%	
Transport de voyageurs (bus et cars)	9.1%	9.6%	10.4%	10.0%	11.4%	12.4%	12.4%	12.4%	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

**Cr****Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs**

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	92.5%	92.3%	92.3%	92.8%	91.2%	90.4%	90.4%	90.4%	
Transport de voyageurs (bus et cars)	7.5%	7.7%	7.7%	7.2%	8.8%	9.6%	9.6%	9.6%	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

**Cu****Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs**

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	89.6%	89.7%	89.7%	89.9%	87.0%	85.7%	85.7%	85.7%	
Transport de voyageurs (bus et cars)	10.4%	10.3%	10.3%	10.1%	13.0%	14.3%	14.3%	14.3%	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

**Ni****Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs**

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	88.9%	88.8%	88.8%	89.1%	86.3%	84.6%	84.6%	84.6%	
Transport de voyageurs (bus et cars)	11.1%	11.2%	11.2%	10.9%	13.7%	15.4%	15.4%	15.4%	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

**Pb****Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs**

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	96.0%	92.1%	87.7%	87.8%	85.0%	83.3%	83.3%	83.3%	
Transport de voyageurs (bus et cars)	4.0%	7.9%	12.3%	12.2%	15.0%	16.7%	16.7%	16.7%	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

**Zn****Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs**

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019		CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	91.0%	91.0%	91.2%	91.5%	89.7%	88.2%	88.2%	88.2%	
Transport de voyageurs (bus et cars)	9.0%	9.0%	8.8%	8.5%	10.3%	11.8%	11.8%	11.8%	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

## TSP

### Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019	CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	91.4%	91.4%	91.4%	91.4%	89.1%	88.0%	88.0%	88.0%
Transport de voyageurs (bus et cars)	8.6%	8.6%	8.6%	8.6%	10.9%	12.0%	12.0%	12.0%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

## PM<sub>10</sub>

### Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019	CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	91.4%	91.4%	91.2%	91.2%	88.6%	87.7%	87.7%	87.7%
Transport de voyageurs (bus et cars)	8.6%	8.6%	8.8%	8.8%	11.4%	12.3%	12.3%	12.3%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

## PM<sub>2,5</sub>

### Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019	CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	91.5%	91.4%	91.2%	91.2%	88.5%	87.6%	87.6%	87.6%
Transport de voyageurs (bus et cars)	8.5%	8.6%	8.8%	8.8%	11.5%	12.4%	12.4%	12.4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

## PM<sub>1</sub>

### Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019	CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	91.5%	91.4%	91.1%	90.9%	87.7%	86.8%	86.8%	86.8%
Transport de voyageurs (bus et cars)	8.5%	8.6%	8.9%	9.1%	12.3%	13.2%	13.2%	13.2%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

## BC

### Répartition entre le transport de marchandises et le transport de voyageurs

Source CITEPA / format SECTEN - avril 2019	CITEPA-transport-routier-march-voy-d.xlsx							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Transport de marchandises (camions et tracteurs routier)	91.5%	91.5%	91.6%	91.6%	88.4%	87.1%	87.1%	87.1%
Transport de voyageurs (bus et cars)	8.5%	8.5%	8.4%	8.4%	11.6%	12.9%	12.9%	12.9%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

## Composante internationale du transport

Certains secteurs ne sont pas comptabilisés dans le total national de la France métropolitaine afin d'être en cohérence avec les spécifications internationales définies, soit par la CCNUCC, soit par la CEE-NU/NEC.

Ainsi, la catégorie de sources « hors total » regroupe les émissions non prises en compte dans les totaux nationaux.

Il s'agit, dans le cas des gaz à effet de serre direct (à savoir CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>) des émissions du trafic maritime international, des émissions des vols internationaux du secteur aérien ainsi que du transport fluvial international.

Dans le cas des autres substances, il s'agit des émissions du trafic maritime international et des émissions de la phase croisière (≥ 1 000 m) des vols domestiques et internationaux du secteur aérien

Les substances pour lesquelles les émissions hors total national représentent plus de 20% des émissions de la France métropolitaine (hors UTCATF), en 2017, sont présentées ci-après.

### SO<sub>2</sub>

Les émissions de SO<sub>2</sub> du secteur du transport qui ne sont pas comptabilisées dans le total national proviennent très majoritairement du transport maritime international.

La tendance des émissions s'explique par l'évolution des consommations de carburants et la baisse de la teneur en soufre du fioul lourd à la suite de la mise en œuvre de différentes réglementations (MARPOL).

### NO<sub>x</sub>

Les émissions de NO<sub>x</sub> du secteur du transport qui ne sont pas comptabilisées dans le total national proviennent pour

majorité du transport maritime international. La tendance des émissions de est fonction des consommations de fioul lourd et du diesel marine léger.

La tendance des émissions du transport aérien hors LTO (à savoir les émissions de la phase croisière ≥ 1000 m) des vols domestiques et internationaux se décorrèle du trafic grâce à l'amélioration des motorisations.

### Ni

Les émissions de nickel du secteur du transport qui ne sont pas comptabilisées dans le total national proviennent que du transport maritime international. La tendance des émissions de est fonction des consommations de fioul lourd.

Les légères fluctuations observées sont induites par les variations constatées dans la consommation de ce combustible.