

Citepa. Rapport Secten édition 2020

Émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en France

Traitement centralisé des déchets

Rédaction

Romain BORT

► [Télécharger les données](https://citepa.org/fr/secten) associées au chapitre sur citepa.org/fr/secten

Sommaire du chapitre

Description du secteur	390
Panorama et enjeux	390
Emissions incluses dans ce secteur.....	392
Spécificités du secteur	392
Principales substances émises par le secteur	393
Emissions de gaz à effet de serre	393
Evolution des émissions totales de GES du secteur en CO ₂ e	393
Détail par gaz à effet de serre	395
Emissions de polluants atmosphériques	396
Acidification, eutrophisation, pollution photochimique	396
Métaux lourds	397
Polluants organiques persistants	397
Liste détaillée des sources d'émissions incluses dans le secteur	398

En bref

Cette section concerne les activités relatives au traitement des déchets solides, au traitement et rejet des eaux usées domestiques et industrielles mais aussi, conformément aux lignes directrices internationales sur les inventaires d'émissions nationaux, à la crémation, aux feux de véhicules et aux feux de bâtiments.

Les émissions du secteur Déchets en France métropolitaine ont globalement diminué sur la période 1990-2018, que ce soit concernant les polluants (essentiellement liés à l'incinération et aux feux de déchets), que les gaz à effet de serre (essentiellement liés au stockage des déchets et dans une moindre mesure au traitement et rejet des eaux usées).

A noter le développement de la filière du compostage et de la méthanisation de déchets ménagers depuis plusieurs années, même si leur impact reste très faible en termes d'émissions.

La prévention de la production des déchets est une priorité inscrite dans le code de l'environnement français. La loi n°2015-992 relative à la transition écologique pour la croissance verte (LTECV) a confirmé cette politique de prévention des déchets par des mesures de lutte contre les gaspillages et de promotion de l'économie circulaire en particulier en visant le découplage progressif entre la croissance économique et la consommation de matières premières, en développant le tri à la source (notamment des déchets alimentaires et des déchets des entreprises) et les filières de recyclage et de valorisation.

Description du secteur

Panorama et enjeux

La politique française en matière de déchets est cadrée par :

- le Plan National de Prévention des Déchets 2014-2020 ;
- les objectifs fixés par la Loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) adoptée en 2015 tels que :
 - ✓ la réduction de 50 % de la quantité de déchets mis en décharge à l'horizon 2025 par rapport à 2010,
 - ✓ la réduction de 50% des produits manufacturés non recyclables avant 2020 par rapport à 2010,
 - ✓ la réduction de 30% des déchets non dangereux non inertes envoyés en décharge d'ici à 2020 et de 50% d'ici à 2025 par rapport à 2020,
 - ✓ la valorisation de 55% des déchets non dangereux non inertes, notamment organiques, en 2020 et 65% en 2025, via notamment la généralisation du tri à la source des biodéchets,
 - ✓ la séparation progressive de la croissance économique et de la consommation de matières premières...
- la feuille de route économie circulaire (2018) visant à mieux produire, mieux consommer, mieux gérer les déchets avec des objectifs portant sur :
 - ✓ la réduction de 30 % de la consommation de ressources par rapport au PIB d'ici à 2030 par rapport à 2010,
 - ✓ tendre vers 100% de plastiques recyclés en 2015,
 - ✓ l'économie d'émission de 8 millions de tonnes de CO2 supplémentaires chaque année grâce au recyclage du plastique.

La réduction des émissions polluantes dans l'atmosphère issue du secteur des déchets est également liée à la mise en place de techniques de réduction en réponse à des contraintes réglementaires nationales, de l'UE et internationales.

Dans le cas de l'incinération, la mise en œuvre de techniques de réduction nécessaires au respect des valeurs limites des arrêtés du 20 septembre 2002 relatifs à l'incinération des déchets dangereux et non dangereux a permis une forte baisse des émissions liées à la filière d'incinération.

Dans le cas du stockage en ISDND (Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux), l'arrêté du 19 janvier 2006 modifiant l'arrêté du 9 septembre 1997 modifié relatifs aux installations de stockage de déchets ménagers et assimilés stipule que les ISDND doivent être équipées de dispositifs de captage et de récupération du biogaz.

En termes d'impact sur le climat, le secteur du traitement des déchets correspond en 2018 à plus de 3% des émissions de gaz à effet de serre totales en France (en équivalent CO₂, hors UTCATF, périmètre France métropolitaine et territoires Outre-mer inclus dans l'UE). Le méthane est le principal GES émis par ce secteur, représentant près d'un quart des émissions nationales de CH₄ cette même année. Les émissions de CH₄ proviennent en grande majorité des installations de stockage de déchets non dangereux, bien que les émissions de ces dernières soient en diminution depuis quelques années.

Concernant les polluants, le secteur des déchets contribue de façon non négligeable aux émissions nationales de mercure, HCB et cadmium. Le secteur de l'incinération des boues résiduelles du traitement des eaux usées prend une part importante des émissions de ces polluants, en particulier pour les HCB et le Cd tandis que les émissions de Hg proviennent surtout des émissions liées à la casse des lampes fluorescentes.

Tous les deux ans, le service statistique du ministère de l'environnement (SDES¹) publie un bilan de la production et du traitement de déchets à partir des données rapportées à Eurostat dans le cadre du règlement n°849/2010 relatif aux statistiques sur les déchets.

Production de déchets en France métropolitaine 2014 - 2016

En milliers de tonnes

	Agriculture pêche		Industrie		Construction		Traitement des déchets eau assainissement		Tertiaire		Ménages		Total	
	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016
Déchets minéraux non dangereux	0	0	4 458	4 423	212 275	209 229	3 202	3 156	787	792	2 789	2 806	223 511	220 227
Déchets non minéraux non dangereux	936	967	18 536	17 591	12 496	12 351	15 536	17 151	17 444	17 864	25 390	25 524	90 337	91 448
Déchets dangereux	339	337	2 738	2 791	2 851	2 775	3 257	3 417	896	965	704	725	10 783	11 010
Total	1 274	1 304	25 731	24 626	227 621	224 355	21 995	23 724	19 127	19 621	28 883	29 056	324 630	322 685
Évolution 2014/2016 en %		2,3		- 4,3		- 1,4		7,9		2,6		0,6		- 0,6
Total hors déchets secondaires	1 274	1 304	25 470	24 410	227 619	224 354	13 087	12 578	19 110	19 605	28 883	29 056	315 443	311 306

Source : SDES, octobre 2019

Traitement de déchets en France métropolitaine 2014 - 2016

En milliers de tonnes

	Incinération avec récupération d'énergie		Incinération sans récupération d'énergie		Recyclage matière et organique		Stockage		Épandage		Total	
	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016
Déchets minéraux	0	0	0	0	154 300	158 504	64 747	61 718	0	0	219 048	220 222
Déchets non minéraux non dangereux	12 337	16 333	4 541	3 462	35 960	37 594	19 508	18 149	795	627	73 142	76 165
Déchets dangereux	1 046	1 098	1 520	1 514	2 366	2 230	2 672	2 322	0	0	7 605	7 165
Total	13 384	17 432	6 062	4 977	192 627	198 327	86 928	82 189	795	627	299 795	303 552

Source : SDES, octobre 2019

Par ailleurs, l'ADEME² réalise une enquête tous les 2 ans, dite ITOM (Installations de Traitement des Ordures Ménagères), auprès de toutes les installations de traitement qui accueillent au moins des déchets collectés dans le cadre du service public d'élimination des déchets (centres de tri, traitements thermiques et biologiques, stockage des déchets non dangereux).

¹ SDES : Service de la Données et des Etudes Statistiques

² ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (établissement public national sous tutelle du ministère français en charge de l'environnement)

Emissions incluses dans ce secteur

Ce secteur concerne les activités relatives au traitement des déchets solides, au traitement et au rejet des eaux usées domestiques et industrielles mais aussi la crémation.

Les différents procédés de traitement des déchets mis en œuvre engendrent des rejets parfois significatifs de polluants et/ou de GES. On distingue dans l'inventaire le stockage en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), l'incinération (déchets non dangereux, déchets industriels dangereux, déchets de soins, boues, etc.), le brûlage (déchets agricoles, feux de déchets verts), et les procédés biologiques (compostage, méthanisation). Les activités de tri et recyclage ne sont pas considérées comme une source d'émissions dans l'air dans les inventaires.

Les eaux domestiques et industrielles sont traitées au moyen de filières de traitement collectives ou individuelles ou, de façon marginale, sont rejetées sans traitement. Les boues issues des filières de traitement des eaux usées sont traitées au travers des filières de traitement des déchets solides (stockage, incinération, procédés biologiques). Les émissions dans l'air issues de ces activités sont également prises en compte dans l'inventaire.

Les émissions associées à l'incinération de déchets avec récupération d'énergie et à la valorisation du biogaz issu des centres de stockage ou des stations d'épuration sont allouées au secteur Energie.

Les émissions liées aux feux ouverts de déchets verts, au brûlage de câbles, aux feux de voitures et de bâtiments sont rapportées dans le secteur Résidentiel.

Les émissions liées au traitement in-situ des eaux usées industrielles sont rapportées dans le secteur Industrie.

Les émissions liées au traitement autonomes des eaux usées domestiques (fosses septiques) et aux rejets directs sont rapportées dans le secteur Résidentiel.

Les émissions associées à l'épandage des boues d'épuration sont rapportées dans le secteur Agriculture.

Secteur Traitement centralisé des déchets

CITEPA / format SECTEN - avril 2019

secten_repart-i/recapitulatif.xlsx

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
Incinération sans récupération d'énergie	Incinération des déchets non dangereux (hors récupération d'énergie)
	Incinération des déchets industriels (sauf torchères)
	Incinération des boues résiduelles du traitement des eaux
	Incinération 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

voir le détail le plus fin en Annexe

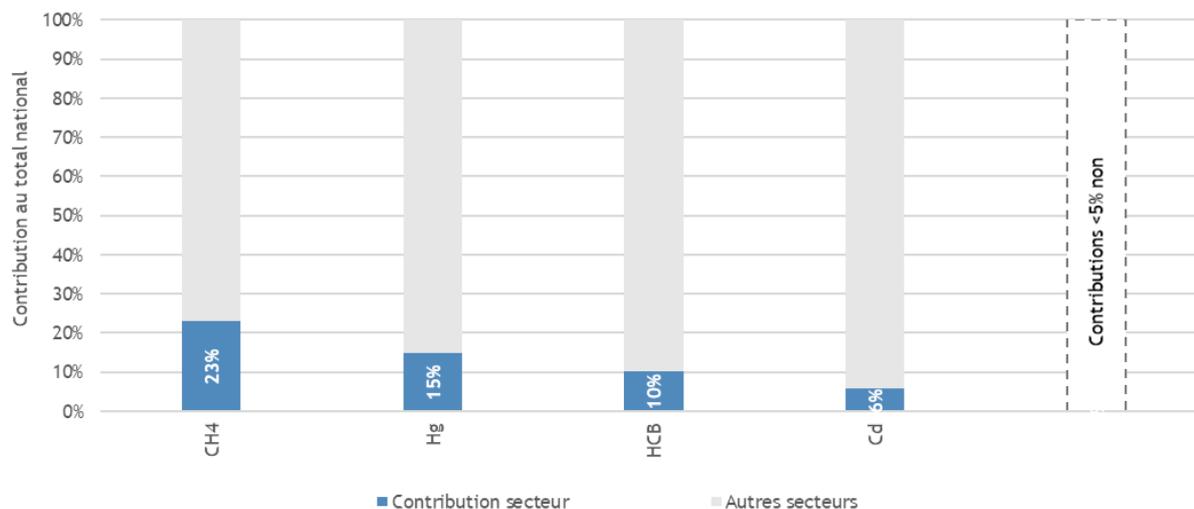
RAPPEL : les émissions ayant lieu à l'international ne sont pas incluses. Ainsi, les émissions du traitement des déchets exportés par la France et traités à l'étranger ne sont pas comptabilisées dans l'inventaire français. A l'inverse, les déchets importés et traités en France sont pris en compte dans les calculs de l'inventaire français.

Spécificités du secteur

Une part importante du CO₂ issu du secteur Déchets est d'origine biomasse et ces émissions sont soit non estimées, soit rapportées hors total national.

Principales substances émises par le secteur

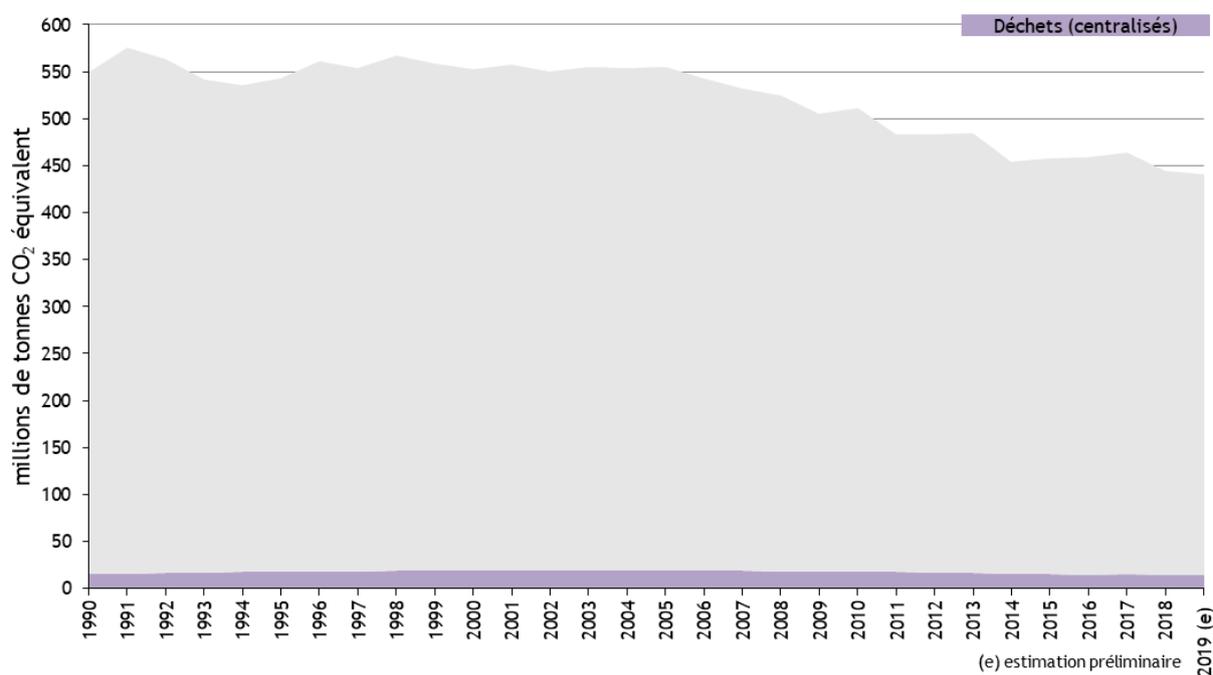
Substances pour lesquelles le secteur traitement centralisé des déchets contribue pour au moins 5% aux émissions en 2018



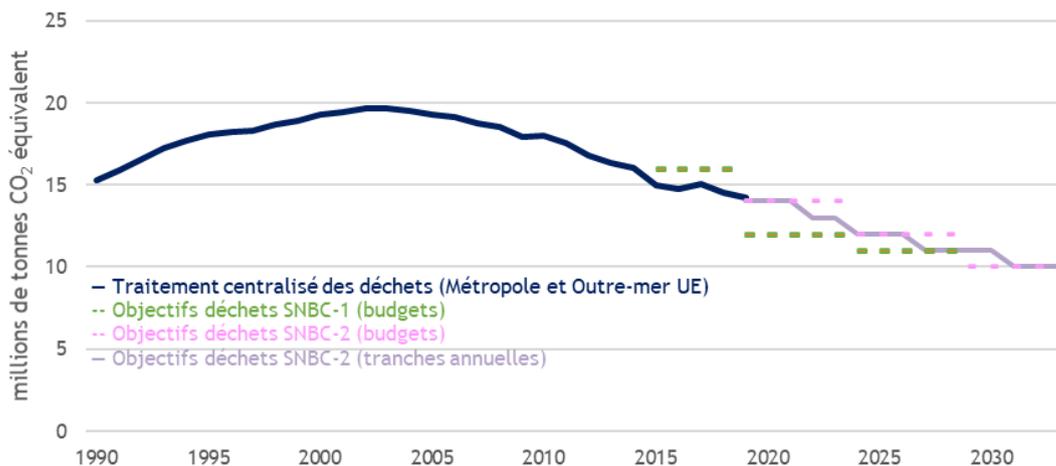
Émissions de Gaz à effet de serre

Evolution des émissions totales de GES du secteur en CO₂e

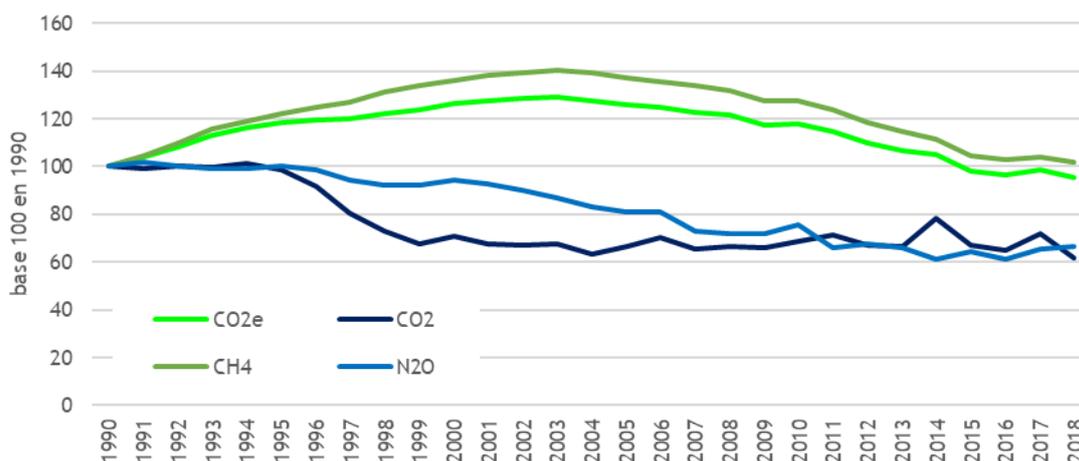
Contribution du secteur aux émissions totales de GES de la France



Emissions de GES du secteur et objectifs SNBC

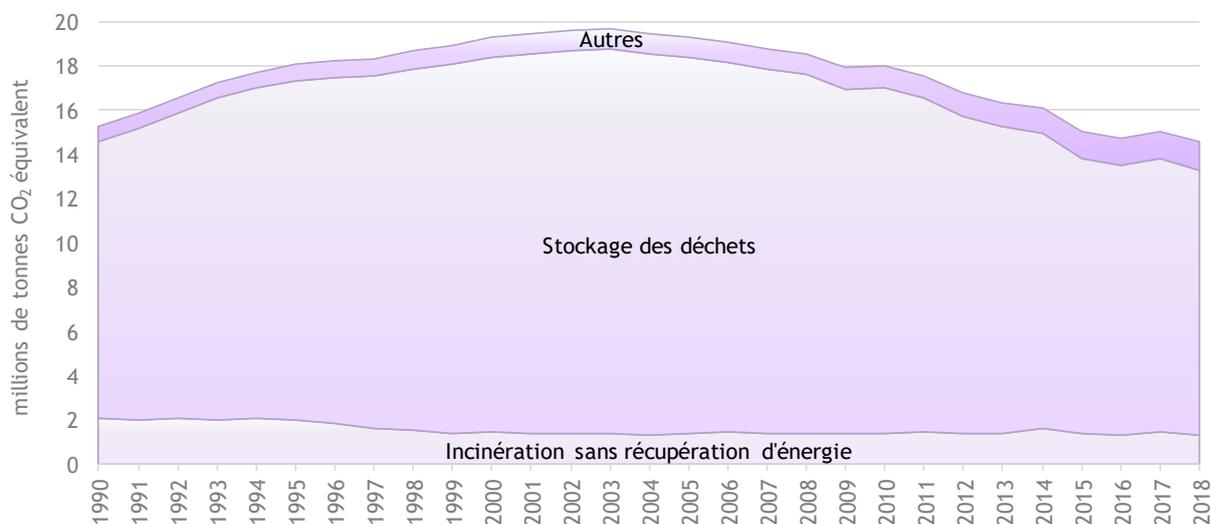


Tendance d'évolution des émissions de GES du traitement centralisé des déchets



Evolution relative des émissions du secteur du traitement centralisé des déchets des différents GES en France (Métropole et Outre-mer UE) (base 100 en 1990)

Répartition des émissions de CO₂e du secteur du traitement des déchets centralisés en France (Métropole et Outre-mer UE)



Leviers / techniques de réduction / investissements nécessaires pour respect de la trajectoire

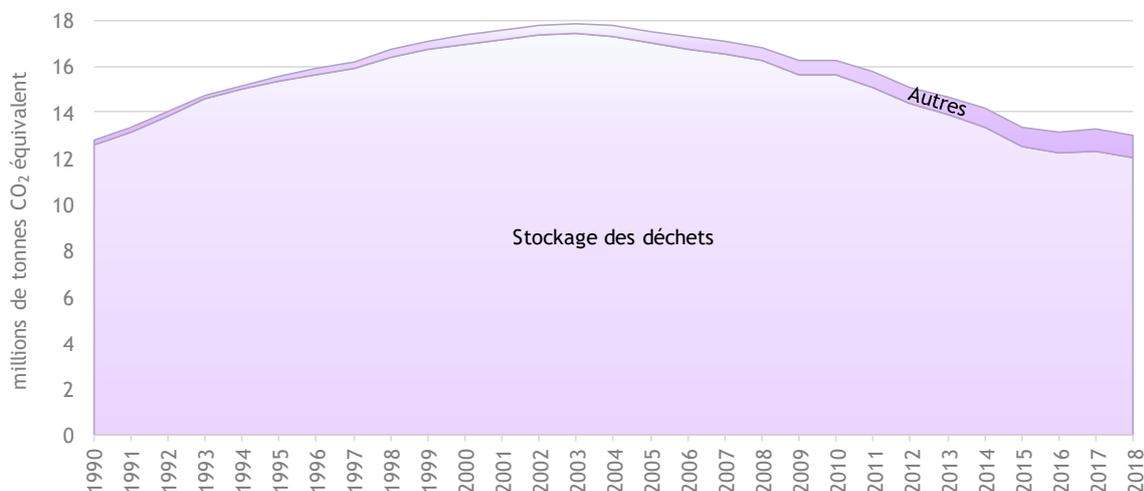
La part des émissions de GES du secteur du traitement centralisé des déchets par rapport au total national reste sensiblement constante sur la période 1990 - 2018, de 2,8% à 3,6% selon les années. La part du secteur sur le total national varie cependant largement en fonction du gaz, pouvant représenter jusqu'à 27% des émissions nationales pour le méthane et moins de 1% pour le CO₂. Ceci explique pourquoi la courbe des émissions en CO₂e suit celle du CH₄. Les émissions du secteur proviennent en grande majorité des émissions de CH₄ issues de la dégradation des matières organiques dans les installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND). Cette part représente entre 80% et 90% des émissions totales de GES du secteur selon les années. Les émissions en CO₂e sont, en 2018, à un niveau similaire de celui estimé en 1990 après un pic en 2003. Ce profil de courbe s'explique par l'augmentation des volumes de déchets stockés jusqu'en 2000 puis une diminution régulière accompagnée d'une quantité de biogaz capté plus importante. Une spécificité de ces émissions de CH₄ est le fait que les déchets non dangereux stockés en ISDND se dégradent selon une certaine cinétique dépendant du type de déchets enfouis, par conséquent certains déchets stockés dans les années 1990 émettent encore aujourd'hui. Si les émissions totales du secteur du traitement centralisé des déchets diminuent depuis plusieurs années, il est constaté une augmentation des émissions sur les traitements biologiques (notamment le compostage). Ces dernières ont doublé ces dix dernières années mais leur part absolue reste faible en comparaison des ISDND.

L'objectif de la SNBC sur le secteur des déchets est de baisser les émissions de 35% à l'horizon 2030 et de 66% à l'horizon 2050 en comparaison des émissions de 2015. Pour y parvenir, les actions mises en place portent sur la réduction du gaspillage alimentaire, la prévention de la production des déchets, l'augmentation de la valorisation des déchets par le recyclage et la généralisation du tri à la source des biodéchets d'ici à 2025, la réduction des émissions diffuses de méthane des décharges et des stations d'épuration et la suppression à terme de l'incinération sans valorisation énergétique.

Détail par gaz à effet de serre

CH₄

Répartition des émissions de CH₄ du secteur du traitement des déchets centralisés en France (Métropole et Outre-mer UE)



En 2018, le secteur du traitement centralisé des déchets correspond à 23% des émissions de CH₄ de la France. Les émissions de ce secteur ont baissé de 1,6% entre 1990 et 2018 mais le maximum des émissions a été observé au début des années 2000 avec environ 27% des émissions nationales.

Ces émissions sont essentiellement issues des installations de stockage des déchets. L'évolution en cloche de ces émissions est liée à l'évolution des quantités de déchets stockées, dont le maximum a été atteint dans les années 2000 et qui décroissent du fait des politiques publiques.

Les mesures de prévention des déchets à destination des consommateurs, des entreprises et des collectivités, combinées à l'orientation d'une partie de ces déchets vers le recyclage matière a notamment permis de réduire les quantités stockées en ISDND et donc les émissions de CH₄ associées.

Le palier observé dans la décroissance des émissions est lié aux quantités plus importantes stockées en 2006 car les installations de stockage ont reçu les déchets des incinérateurs fermés pour leur mise en conformité avec les valeurs limites des arrêtés du 20 septembre 2002.

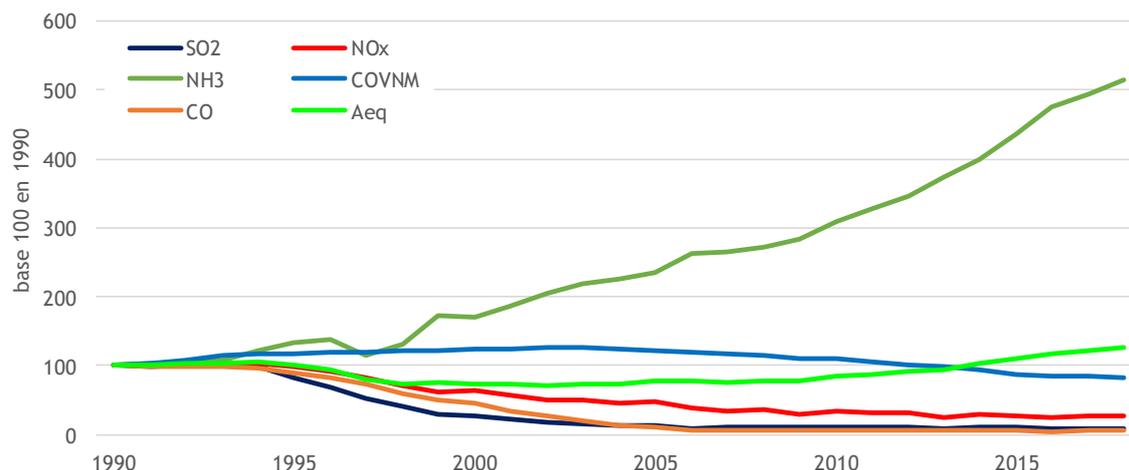
Le palier observé à partir de 2016 est lié à une légère augmentation des déchets stockés en 2016 issus des enquêtes ITOM. La prochaine enquête ITOM relative à l'année 2018 permettra de confirmer ou non cette tendance.

Émissions de polluants atmosphériques

Acidification, eutrophisation, pollution photochimique

Tendance des émissions d'AEPP

Evolution relative des émissions du secteur du traitement centralisé des déchets des substances de l'AEPP en France (Métropole) (base 100 en 1990)

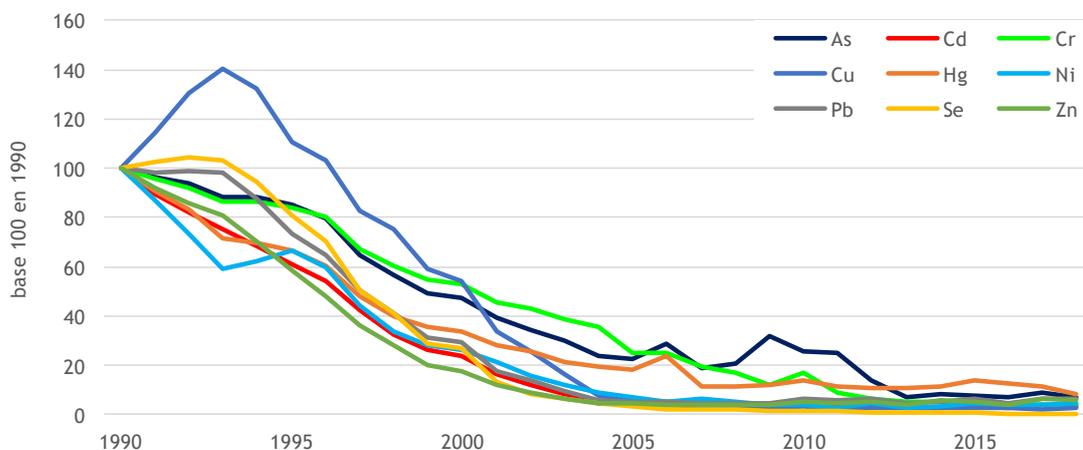


Pour les polluants AEPP, il est observé des tendances très différentes en fonction des polluants. Ceci s'explique par le fait que les sources principalement émettrices varient en fonction du polluant. En effet, les émissions de COVNM du secteur du traitement centralisé des déchets suivent le profil de la courbe des émissions de CH₄ puisque les émissions de COVNM proviennent presque en totalité du stockage des déchets non dangereux. Les émissions de NOx, SO₂ et CO proviennent en grande majorité de l'incinération de déchets sans récupération d'énergie. Au début des années 2000, la mise en œuvre de techniques de réduction nécessaires au respect des valeurs limites d'émissions des arrêtés du 20 septembre 2002 relatifs à l'incinération des déchets dangereux et non dangereux a engendré une baisse des émissions de ces polluants dans ce secteur. Le profil des émissions de NH₃ est plus atypique car il est constaté une augmentation presque constante dans ce secteur. Ainsi, les émissions de NH₃ dans le secteur des déchets ont été multipliées par un facteur 5 entre 1990 et 2018. Cette augmentation s'explique par l'utilisation de plus en plus importante du compostage en France comme filière de traitement des ordures ménagères.

Métaux lourds

Tendance des émissions de métaux lourds

Evolution relative des émissions du secteur du traitement centralisé des déchets des métaux lourds en France (Métropole) (base 100 en 1990)



Hg

Sur les années récentes, les émissions de mercure du secteur Déchets sont essentiellement liées à la casse de lampes fluorescentes usagées enfouies en installations de stockage, la crémation des corps et à l'incinération des déchets dangereux.

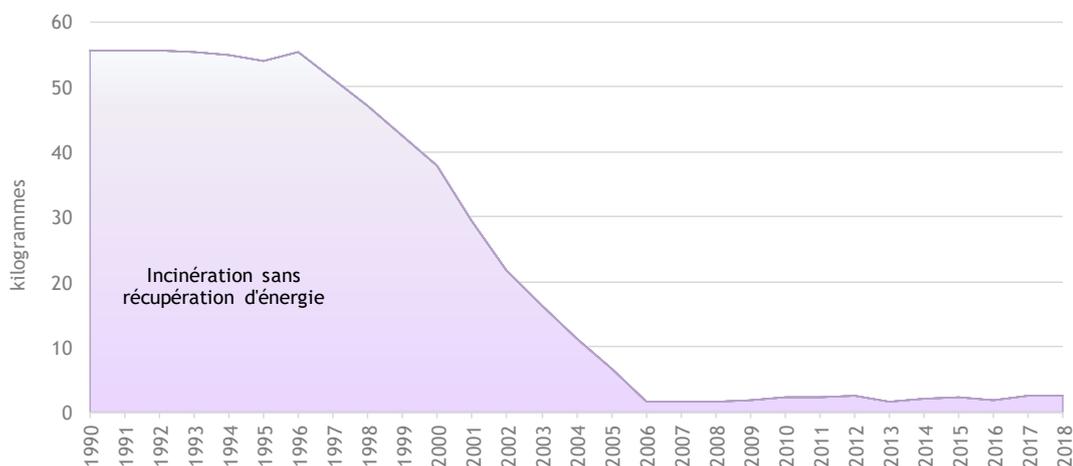
Les lampes fluorescentes, regroupant, entre autres, les tubes dits « néons », apparus dans les années 50, et les lampes compactes dites « LFC », apparues dans les années 80, contiennent du mercure en quantité variable en fonction du type et de l'année de mise sur le marché. Sur les années récentes, l'augmentation des émissions liées à leur casse est liée à l'augmentation du nombre de lampes arrivant en fin de vie. L'évolution à la baisse observée sur l'historique est liée à la réglementation de la quantité de mercure dans les lampes du fait de la réglementation. Du fait de la durée de vie de ces lampes, les émissions à venir dépendent essentiellement de l'évolution historique des ventes (pics observés en 2006 pour les tubes et 2010 pour les LFC) et de l'évolution du nombre de lampes collectées et recyclées (en constante augmentation depuis sa création de la filière en 2006).

Concernant la crémation des corps, les émissions de mercure sont liées à la présence de ce composé dans les amalgames dentaires. Les émissions augmentent depuis 1990 du fait du nombre croissant de corps incinérés. L'augmentation probable du nombre de corps incinérés ces prochaines années devraient contribuer à poursuivre cette augmentation. Cependant, l'arrêté du 28 janvier 2010 relatif à la hauteur de cheminée des crématoriums et à la quantité maximale de polluants contenus dans les gaz rejetés à l'atmosphère, qui définit une concentration maximum de mercure dans les fumées à respecter au plus tard en 2018, pourrait infléchir cette tendance.

Polluants organiques persistants

HCB

Répartition des émissions des HCB du secteur du traitement des déchets centralisés en France (Métropole)



Les émissions de HCB du secteur Déchets sont essentiellement liées à l'incinération des boues résiduelles du traitement des eaux usées. Le secteur des déchets contribue de façon importante en 2018 avec près d'un quart des émissions totales.

La très forte décroissance observée entre 1997 et 2006 (de plus de 95 %) est liée à l'effet combiné qui fait suite à des progrès réalisés par les incinérateurs de déchets dangereux et non dangereux sans récupération d'énergie en termes de traitement des fumées (mise en conformité progressive), mais également à la part croissante de l'incinération de déchets non dangereux avec récupération d'énergie.

Liste des sources incluses dans ce secteur

Traitement centralisé des déchets	
Stockage des déchets [Stockage des déchets]	
Décharges compactées de déchets solides	090401
Décharges non-compactées de déchets solides	090402
Autres mises en décharge de déchets solides	090403 (*)
Traitement des eaux usées dans l'industrie	091001 (*)
Incinération sans récupération d'énergie [Incinération sans récupération d'énergie]	
Incinération des déchets domestiques et municipaux (hors récupération d'énergie)	090201
Incinération des déchets industriels (sauf torchères)	090202 (*)
Incinération des boues résiduelles du traitement des eaux	090205
Incinération des déchets hospitaliers	090207
Incinération des huiles usagées	090208
Feux ouverts de déchets agricoles (hors 1003xx)	090701 (*)
Incinération de carcasses animales	090902
Traitement des eaux usées dans l'industrie	091001 (*)
Autres traitements des déchets solides [Autres traitements des déchets solides]	
Traitement des eaux usées dans l'industrie	091001 (*)
Production de compost à partir de déchets	091005 (*)
Production de biogaz	091006
Production de combustibles dérivés à partir de déchets	091008
Traitement des eaux usées [Traitement des eaux usées]	
Traitement des eaux usées dans l'industrie	091001 (*)
Traitement des eaux usées dans le secteur résidentiel/commercial	091002 (*)
Latrines	091007