

Citepa. Rapport Secten édition 2020

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

Emissions naturelles

Rédaction

Colas ROBERT
Etienne MATHIAS

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

Sommaire du chapitre

Description du secteur	412
Panorama et enjeux	412
Emissions incluses dans ce secteur.....	412
Spécificités du secteur	412
Emissions de gaz à effet de serre	413
Evolution des émissions totales de GES du secteur en CO ₂ e	413
Détail par gaz à effet de serre : CO ₂	413
Emissions de polluants atmosphériques	414
Acidification, eutrophisation, pollution photochimique	414
Liste détaillée des sources d'émissions incluses dans le secteur	415

En bref

Dans le cadre des reportages officiels, seules les émissions anthropiques de Gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques doivent être inventoriées et rapportées dans le total national. Néanmoins, plusieurs sources d'émissions naturelles sont estimées, même si l'incertitude reste importante, et que ces calculs ne se veulent pas exhaustifs.

Une première source naturelle concerne des émissions liées à la végétation : les composés organiques volatiles d'origine biotique. Le second type de sources d'émissions naturelles concerne des procédés abiotiques (foudre, volcanisme) et les animaux.

Description du secteur

Panorama et enjeux

Il existe des émissions naturelles de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. Ces émissions participent à l'effet de serre et à la pollution atmosphérique au même titre que les émissions dites anthropiques. Mais en raison de leur origine, aucun cadre réglementaire ne s'applique à ces sources d'émissions. On notera néanmoins que la distinction entre sources naturelles, directement ou indirectement anthropiques peut être difficile (voir chapitre UTCATF), car peu de phénomènes échappent désormais à une influence humaine.

Emissions incluses dans ce secteur

Les émissions naturelles sont issues de phénomènes non-anthropiques (géologie, biologie...) pour lesquels on considère qu'il n'y a a priori pas de responsabilité des activités humaines :

- **Foudre** : pendant un orage, les éclairs (décharges électriques) entraînent des augmentations de température très importantes qui induisent une forte ionisation des molécules en présence, en particulier de l'oxygène (O₂) et de l'azote (N₂). Cette ionisation conduit à la formation de NO. Il se produit ensuite un refroidissement très rapide qui permet de stabiliser les molécules d'oxydes d'azote nouvellement formées. Ainsi, des émissions de NO_x sont générées par la foudre et sont estimées ici.
- **Volcans** : le volcanisme est responsable d'émissions, que ce soit pendant les phases d'activité (éruptions notamment) qu'en dehors. Les émissions les plus importantes sont issues du magma très chaud. En l'état actuel des connaissances cela concerne le SO₂ et le CO₂ principalement.
- **Végétation** : Les formations végétales présentes dans les forêts, les prairies et les cultures synthétisent naturellement des composés organiques volatiles, au cours de leur croissance, en réponse à des blessures, aux variations de températures, etc. On parle de COV biotique, ou biogénique.
- **Animaux sauvages** : par exemple émissions de méthane des termites. Ces émissions ne sont actuellement pas estimées dans l'inventaire.

A noter que toutes les émissions naturelles ne sont pas estimées. Par exemple, les émissions et absorptions de gaz à effet de serre des mers et océans (parfois appelé « carbone bleu »), non inclus dans le secteur UTCATF car considérés non anthropiques et en dehors du périmètre de comptabilisation des inventaires nationaux, ne sont actuellement pas estimées dans l'inventaire.

Spécificités du secteur

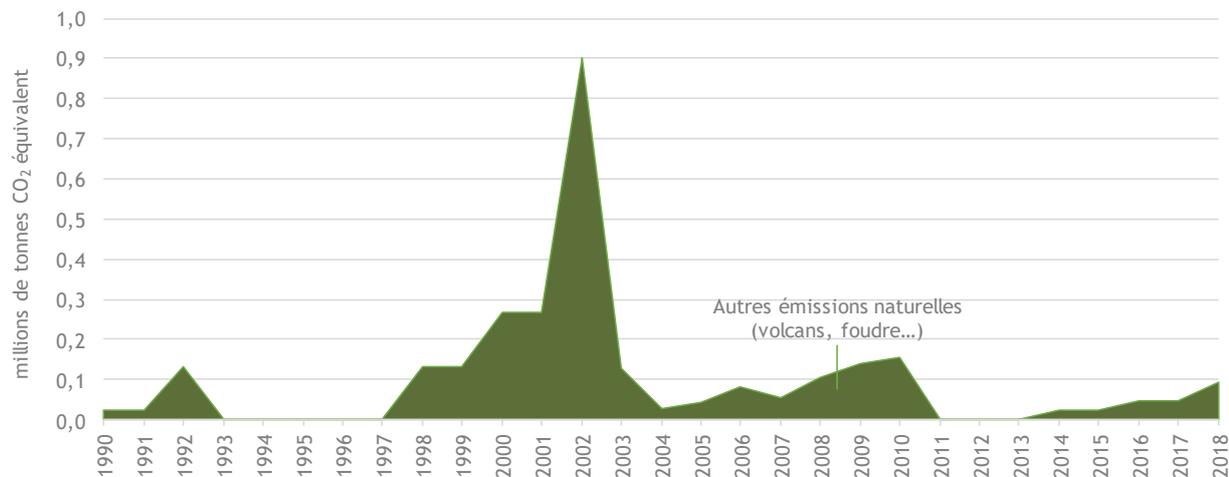
Les émissions naturelles sont estimées dans l'inventaire mais sont rapportées « hors-total », c'est-à-dire qu'elles ne sont pas incluses dans le total national des émissions des différentes substances, en cohérence avec les spécifications des autres formats de rapportage (CCNUCC, CEE-NU).

Néanmoins toutes les émissions et absorptions de substances par des phénomènes biologiques ne sont pas considérées comme naturelles : les flux de CO₂ liés à la croissance et à la mortalité des arbres, dès lors qu'ils ont lieu en zone gérée (au sens du Giec, la gestion étant entendue au sens large), sont comptabilisés dans le secteur UTCATF

Émissions de Gaz à effet de serre

Evolution des émissions totales de GES du secteur en CO₂e

Répartition des émissions de CO₂e du secteur des émissions naturelles (hors total national) en France (Métropole et Outre-mer UE)



Toutes les émissions de gaz à effet de serre des sources naturelles ne sont pas estimées de manière exhaustive dans l'inventaire. Actuellement, seules les émissions de CO₂ des volcans sont estimées pour ce qui est des gaz à effet de serre émis naturellement. Le total en CO₂e reflète donc directement les émissions de CO₂ du volcanisme (voir ci-dessous).

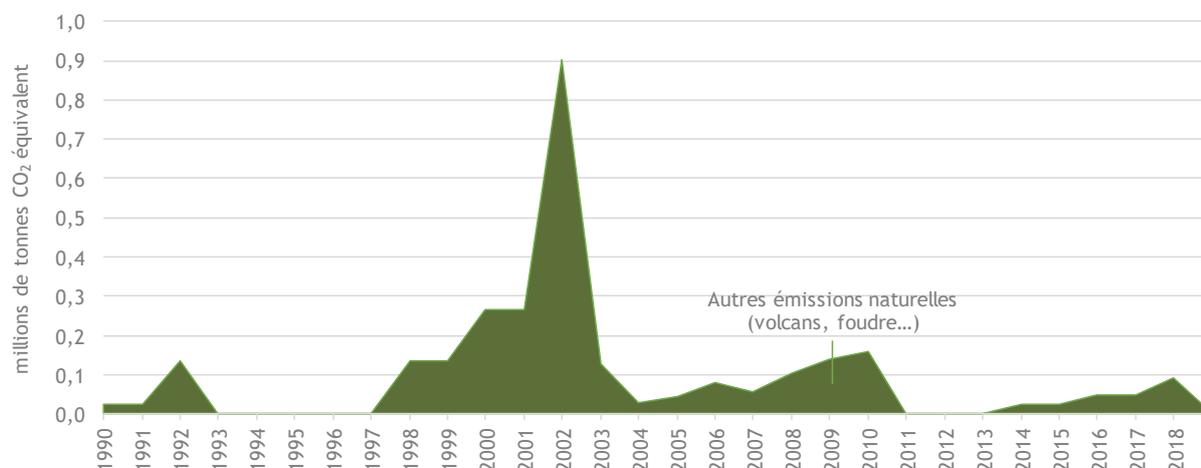
Détail par gaz à effet de serre

CO₂

Pour le CO₂, seul le volcanisme est ici considéré comme source naturelle. Dans l'inventaire français, tous les volcans en activité sur la période récente sont situés en Outre-mer : Piton de la Fournaise à la Réunion (dernière éruption en 2018) ; La soufrière en Guadeloupe (dernière éruption en 1976), Montagne Pelée en Martinique (dernière éruption en 1932).

Les différents pics d'émissions depuis 1990 correspondent donc uniquement aux éruptions du Piton de la Fournaise à la Réunion, un volcan très actif : depuis deux siècles on observe en moyenne environ une éruption par an. Il s'agit d'un volcan de point chaud, dont les éruptions sont généralement effusives. Les éruptions les plus marquantes ont eu lieu en 1998, 2007 et 2015 ; mais en termes d'émissions, c'est l'année 2002 qui constitue l'année la plus importante.

Répartition des émissions de CO₂ du secteur des émissions naturelles (hors total national) en France (Métropole et Outre-mer UE)



La méthode d'estimation reste encore à améliorer et l'incertitude associée à ces chiffres est importante.

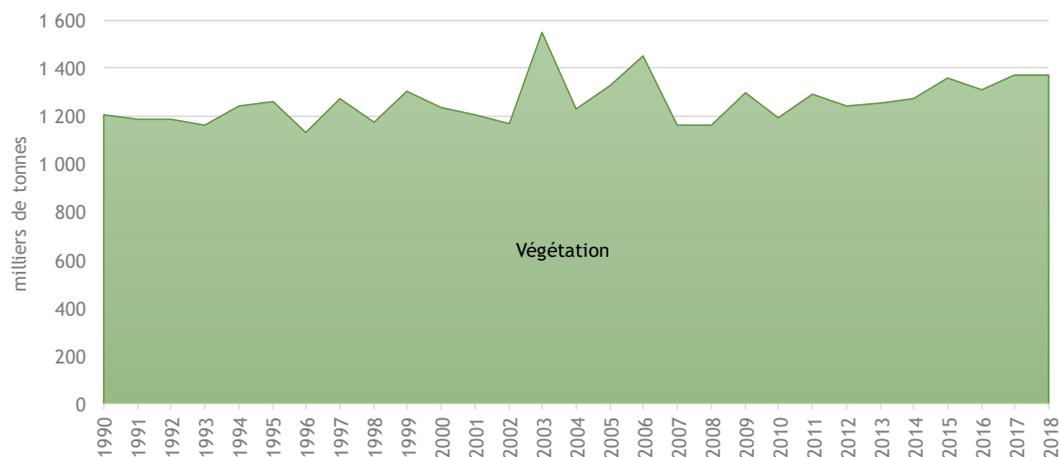
Émissions de polluants atmosphériques

Acidification, eutrophisation, pollution photochimique

COVNM

Les émissions de COVNM issues de sources naturelles qui ne sont pas comptabilisées dans le total national sont des COV dits « biotiques », car générées naturellement par les espèces végétales (cultivées ou non). Ces émissions restent assez stables, la majorité provenant des forêts. Les fluctuations interannuelles dépendent des surfaces en question mais aussi des variations des conditions météorologiques. Comme les émissions du total national diminuent depuis 1990, la proportion de ces émissions naturelles au regard des émissions du total national est de plus en plus importante, passant de près de 20% en 1990 à plus de 70% dans les années récentes.

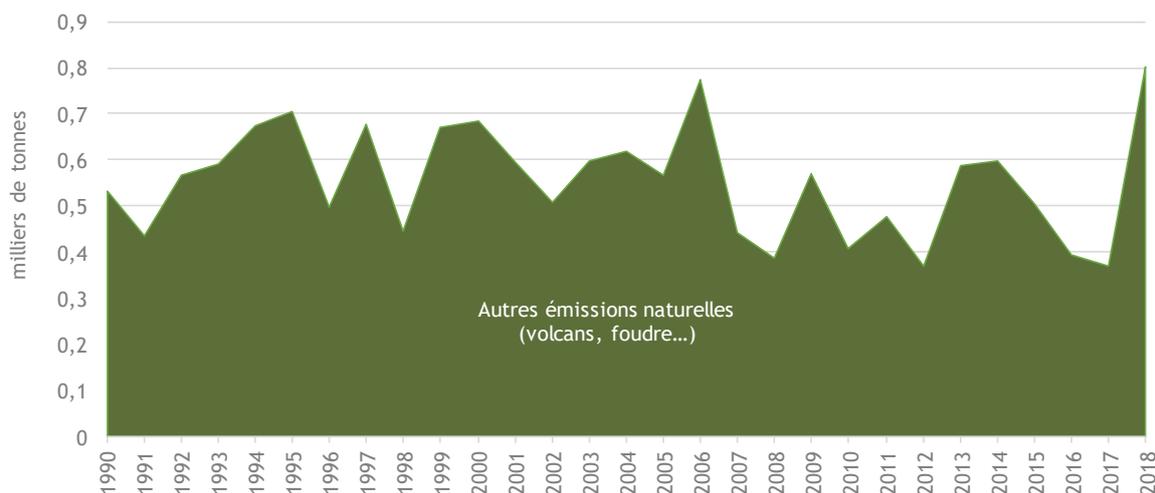
Répartition des émissions de COVNM du secteur des émissions naturelles (hors total national) en France (Métropole)



NOX

Les émissions de NOX proviennent pour cette catégorie uniquement des éclairs. La variation météorologique explique la courbe ci-dessous qui ne présente pas de dynamique particulière mais plutôt des oscillations liées aux conditions météorologiques évolutives selon les années.

Répartition des émissions de NOx du secteur des émissions naturelles (hors total national) en France (Métropole)



Liste des sources incluses dans ce secteur

<i>Emissions naturelles - non incluses dans le total France</i> [Emissions naturelles - hors total]	
Végétation [Végétation]	
Forêts naturelles de feuillus	1101xx
Forêts naturelles de conifères	1102xx
Prairies naturelles et autres végétations	1104xx
Forêts de feuillus exploitées	111100
Forêts de conifères exploitées	111200
Autres émissions naturelles [Autres émissions naturelles]	
Animaux	1107xx
Volcans	110800
Foudre	111000

