

Citepa. Rapport Secten édition 2020

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

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

Rédaction

Etienne MATHIAS
Colas ROBERT

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

Sommaire du chapitre

Description du secteur	400
Panorama et enjeux	400
Une méthodologie particulière	401
Objectifs.....	401
Emissions et absorptions incluses dans ce secteur.....	402
Liens avec d'autres secteurs.....	402
Spécificités du secteur	402
Principales substances émises par le secteur	403
Emissions de gaz à effet de serre	404
Evolution des émissions totales de GES du secteur en CO ₂ e	404
Détail par gaz à effet de serre	405
Liste détaillée des sources d'émissions incluses dans le secteur	408

En bref

Le secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Forêt) constitue pour l'instant le seul secteur permettant des absorptions de CO₂ grâce à la photosynthèse des plantes. Le carbone absorbé est provisoirement retranché de l'atmosphère en étant stocké dans la biomasse et les sols. En France, aujourd'hui, les absorptions (croissance de la biomasse forestière, boisement...) sont plus importantes que les émissions de ce secteur (mortalité des arbres, déboisement, feux de forêt et de végétation, artificialisation des sols...). Ce secteur est donc un puits net de carbone. En 2018, ce puits net est estimé à -25,7 Mt CO₂e. Dans le même temps, les autres secteurs ont émis 445 Mt CO₂, l'UTCATF permet donc de compenser 6% des émissions des autres secteurs. Fortement à la hausse durant la période 1990-2000, le puits a tendance à diminuer ces dernières années, passant d'environ -45 Mt CO₂e au milieu des années 2000 à -25 Mt CO₂e ces dernières années. Il semble que la dynamique de la forêt française, historiquement responsable de cette croissance du puits, s'amenuise légèrement même si elle présente toujours un large puits de carbone. Les enjeux sont de parvenir à mieux comprendre cette dynamique du puits forestier, renforcer le stockage de carbone dans des produits bois à longue durée de vie, réduire l'artificialisation des terres et renforcer le stockage de carbone dans les sols agricoles. L'ambition politique est d'arriver, en 2050, pour la neutralité C, à un puits UTCATF, complété par des puits artificiels (CCS...) afin de compenser intégralement les émissions résiduelles des autres secteurs, projetées à cet horizon à environ 80 MtCO₂e dans la SNBC.

Description du secteur

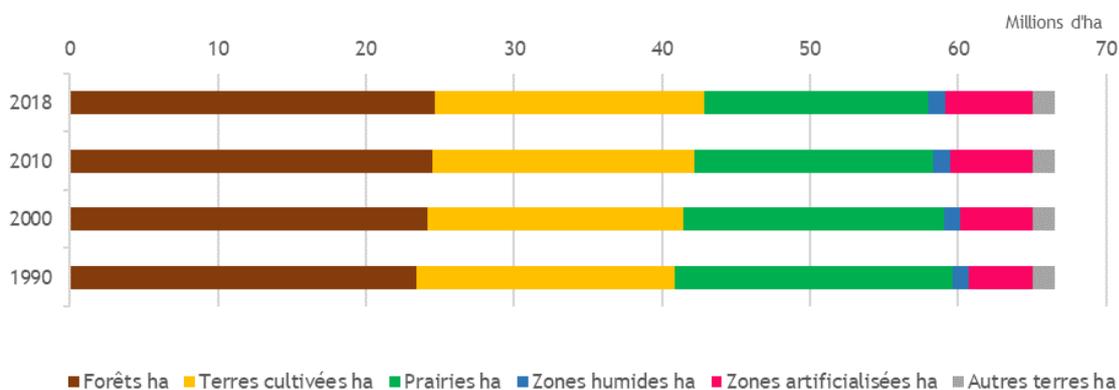
Panorama et enjeux

L'inventaire du secteur UTCATF (Utilisation des terres, changements d'affectation des terres et Forêt), ou LULUCF en anglais (*Land-Use, Land-Use Change and Forestry*) présente un bilan des flux de carbone entre le territoire et l'atmosphère. Pour faciliter ce bilan, le Giec distingue différents compartiments (ou réservoirs) de carbone : la biomasse vivante, la biomasse morte (bois mort et litière) et le sol. Ces différents compartiments peuvent voir leur stock de carbone augmenter ou diminuer, traduisant ainsi des transferts de carbone entre ces compartiments et avec l'atmosphère. L'inventaire du secteur UTCATF consiste à estimer ces flux de carbone et en particulier les émissions et absorptions sous forme de CO₂. Les flux rapportés dans l'inventaire peuvent être dus à des changements d'affectation des terres ou de pratiques récents ou encore à des dynamiques de plus long terme.

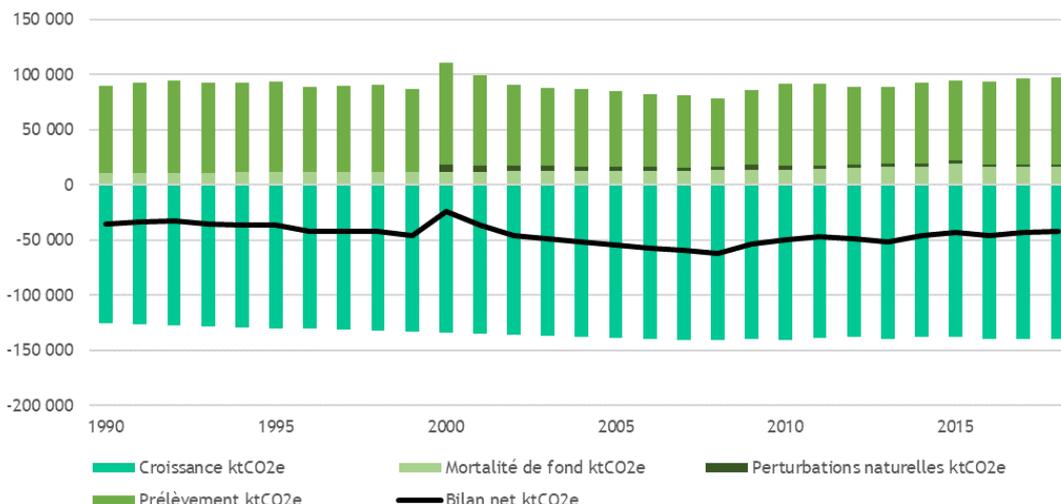
Dans l'inventaire français, comme dans la plupart des pays, les terres forestières sont particulièrement concernées en raison des stocks de carbone importants que constituent les arbres, la litière et les sols forestiers. En France, sur la période récente les forêts présentent globalement un puits de carbone : les absorptions de CO₂ sont supérieures aux émissions de CO₂. Cependant, cela ne signifie pas que toutes les forêts soient systématiquement des puits de carbone, si les prélèvements forestiers dépassent la capacité de régénération de ces mêmes forêts sur un cycle de gestion forestière, ces forêts sont dégradées et constituent des sources supplémentaires de CO₂ pour l'atmosphère.

Les terres agricoles (cultures et prairies) sont également suivies avec attention en raison du stock de carbone important contenu dans les sols sous forme de matière organique. Néanmoins, seuls les flux de carbone sont rapportés ici (variation du stock) et non le stock lui-même.

Superficies en France par usage, évolution 1990-2018



Bilan forestier : production brute (croissance), mortalité, prélèvement en forêt



Une méthodologie particulière

Contrairement aux autres secteurs de l’inventaire, l’UTCATF n’est pas estimé sur la base de données d’activités, mais sur la base de surfaces d’utilisation des terres. La méthode de calcul consiste à découper le territoire selon son historique d’utilisation. En utilisant les 6 catégories d’utilisation des terres proposées par le Giec on obtient 36 catégories différentes classiquement représentées sous forme de matrices de changements d’utilisation des terres.

Le secteur UTCATF présente un bilan complet des émissions et absorptions de CO₂ pour chacune des catégories ainsi définies sur la base de matrices de changements d’utilisation d’une durée de 20 ans.

	Forêts	Cultures	Prairies	Zones artificielles	Zones humides	Autres terres
Forêts	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Cultures	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Prairies	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Zones artificielles	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Zones humides	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Autres terres	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Objectifs

Le secteur UTCATF est régi par des règles de comptabilisation et des modalités de rapportage très spécifiques dans le cadre du Protocole de Kyoto et de la réglementation européenne. Il est aussi visé par la Stratégie Nationale Bas-Carbone, qui présente une déclinaison indicative des budgets carbone pour ce secteur depuis sa version révisée de 2020.

Dans le cadre de la seconde période d’engagement (2013-2020) du Protocole de Kyoto (voir chapitre *Politique et Réglementations*), le secteur UTCATF est visé dans le cadre :

- de l’article 3.3 pour le boisement, reboisement et déboisement.
- de l’article 3.4 pour la *gestion forestière (forêts sans changement d’affectation)*. Dans ce cadre, une partie du bilan UTCATF de la France est comparé à un niveau de référence de la gestion forestière (Forest Management Reference Level ou FMRL). Ce niveau de référence est une projection de ce qui aurait été attendu si aucune mesure supplémentaire n’avait été mise en place. Tout le puits UTCATF n’est pas concerné, seul l’activité « Gestion Forestière » (Forest Management ou FM) comptabilisée dans le cadre du Protocole de Kyoto. Si le puits de cette activité est moins important que ce qui avait été attendu, alors, même s’il s’agit toujours d’un puits (et même si celui-ci a augmenté sur la période), on parlera de *débit* comptable, car l’objectif n’est pas atteint. Si le puits est plus important qu’attendu, et ce même s’il a diminué, alors l’objectif est atteint : on parlera de *crédit* comptable.

Cette projection a été réalisée en 2011, puis réajustée pour tenir compte de l’évolution des données disponibles. Elle prévoyait un puits moyen de -45,6 Mt CO₂e sur la période 2013-2020. Les années 2019 et 2020 n’étant pas encore estimées, on ne dispose que de la moyenne 2013-2018, qui est de -29,7 Mt CO₂e, soit 15,9 Mt CO₂e en dessous du niveau de référence projeté. - néanmoins une partie importante du puits forestier est comptabilisée sous l’article 3.3, car relatif à des boisements ou des reboisements.

Dans le cadre de la politique climat de l’UE, en particulier dans le cadre du règlement 2018/841 (qui vient ajouter le pilier « UTCATF » à SEQUE et hors-SEQUE), une approche au principe similaire au FMRL a été mise en place. Pour les périodes 2021-2025 et 2026-2030, le puits attendu (FRL pour Forest Reference Level) sans mesures supplémentaires, en

continuant, à partir de 2010, les pratiques documentées sur la période 2000-2009, sera comparé au puits effectivement estimé sur cette même période. Ce FRL a été calculé en 2018-2019 par le Citepa et l'IGN, a été rapporté à la Commission européenne et a été publié sur le [site du MTEs](#). Par ailleurs, outre la gestion forestière, d'autres activités sont aussi concernées. Au niveau du bilan total du secteur UTCATF, une règle a été adoptée : rester un puits net. Plusieurs flexibilités ont néanmoins été adoptées.

Emissions et absorptions incluses dans ce secteur

Dans les inventaires d'émissions de gaz à effet de serre, seules les émissions et absorptions dites « anthropiques » sont à prendre en compte. En pratique, la distinction entre émissions « naturelles » et « anthropiques » est difficile à respecter. Pour résoudre ce problème, le Giec propose une alternative nommée « *managed land proxy* » qui permet de considérer que toutes les émissions et absorptions ayant lieu sur des terres « gérées » sont assimilables à des émissions et absorptions anthropiques. Ce raccourci permet d'éviter une subjectivité problématique dans la définition des termes « naturel » et « anthropique ». Il est vrai que l'enjeu est en partie déporté sur la définition d'une terre « gérée » mais, dans bien des cas, l'ensemble du territoire peut être considéré comme géré, toutes les émissions ou absorptions estimées sur le territoire sont alors incluses. Les émissions et absorptions de gaz à effet de serre des mers et océans (parfois appelé « carbone bleu ») ne sont pas inclus.

Les émissions ayant lieu hors du territoire national ne sont pas incluses dans l'inventaire national. Ainsi, les émissions liées à la « déforestation importée », prises en compte dans une approche empreinte, ne sont pas comptabilisées ici. L'inventaire national se concentre, conformément aux règles internationales, sur les émissions et absorptions ayant lieu sur le territoire national. Néanmoins, le secteur UTCATF inclut aussi la catégorie des « produits bois », c'est-à-dire la comptabilisation du carbone temporairement stocké sous différentes formes (bois de construction, meubles, papiers...). Leur comptabilisation peut être effectuée selon une approche « producteur » (rattachée au pays d'où le bois provient) ou une approche « consommateur » (rattachée au pays où le produit est consommé). Dans le cadre de la CCNUCC, l'approche producteur est appliquée : ainsi, le bilan carbone de ces produits bois est rattachée au pays d'où le bois provient et non au pays où il sera consommé, et où il générera des émissions en fin de vie.

Liens avec d'autres secteurs

Cohérence avec le secteur Energie

Par ailleurs, ce secteur est géré en cohérence avec le secteur énergie, sans double-compte. Cette cohérence est importante sur la prise en compte du bois énergie en particulier. En effet, la question du bois énergie peut être abordée selon deux axes différents : une approche production ou une approche consommation. En règle générale, les émissions sont allouées au secteur d'activité qui génère les émissions dans l'atmosphère. En suivant cette règle les émissions de CO₂ de la combustion du bois devraient être rapportées dans le secteur énergie. Ce n'est pas le cas. Les émissions de CO₂ liées à la combustion du bois sont rapportées dans le secteur UTCATF. C'est donc une approche production qui a été privilégiée. Ce choix répond à la volonté de grouper dans un même secteur tous les flux de carbone associés à la biomasse (absorptions et émissions) et sans doute à des considérations méthodologiques, le suivi de la biomasse forestière étant souvent plus aisé à partir des données de récolte et d'inventaires forestiers que des données de consommation. Néanmoins, les émissions de CO₂ liées à la consommation de biomasse énergie sont indiqués dans les secteurs consommateurs, à titre informatif uniquement pour éviter tout double compte (voir section « CO₂ »).

Liens avec le secteur Agriculture

Le secteur UTCATF couvre toutes les terres d'un territoire, ce qui inclut les terres agricoles. Pour autant il ne faut pas confondre les secteurs « Agriculture » et « UTCATF » qui ont des périmètres thématiques différents :

- Le secteur UTCATF couvre toutes les émissions et absorptions de CO₂ liées aux variations de stock de carbone des différents compartiments évoqués précédemment (ainsi que quelques émissions marginales de CH₄ et N₂O associées : brûlages, minéralisation).
- Le secteur agriculture couvre les émissions de CH₄, CO₂, N₂O, NH₃ liées aux cultures et à l'élevage, les émissions de CO₂ liées aux amendements basiques et à l'usage d'urée, les émissions de particules dues au travail du sol et aux bâtiments d'élevage, ainsi que les émissions de l'énergie en agriculture.

Du fait des liens entre ces deux secteurs, le Giec a fusionné les méthodes agriculture et UTCATF dans les lignes directrices de 2006, sous le terme AFOLU. Cependant, la séparation de ces deux secteurs demeure car les méthodes mises en œuvre pour les calculs sont différentes et les enjeux traités également. Dans l'inventaire Secten, comme dans l'inventaire soumis au Nation Unies par la France le secteur UTCATF est rapporté de manière distincte de l'agriculture.

Spécificités du secteur

Un puits net

Actuellement, en France, l'UTCATF est le seul secteur générant des absorptions massives de CO₂. Comme le bilan net UTCATF est un puits, exprimé en valeurs négatives, sa prise en compte rend plus difficile les comparaisons entre secteurs et la compréhension du total national. Pour plus de clarté, les résultats d'inventaire sont classiquement présentés avec

la mention « avec UTCATF » (bilan net prenant en compte le puits de carbone) ou « hors UTCATF » (émissions brutes, sans tenir compte du puits de carbone).

Un secteur dont la prise en compte est un enjeu politique

Enfin, l'inclusion de ce secteur dans les inventaires et dans les bilans officiels des Etats a fait l'objet de débats. En 2000, la Conférence des Parties à la CCNUCC de La Haye (COP-6) a été suspendue faute d'accord, en particulier à propos des modalités du recours aux puits de carbone dans la réalisation des objectifs de réduction des émissions. Le risque identifié étant que la comptabilisation du puits de carbone de l'UTCATF freine les ambitions de réduction des émissions dans les autres secteurs. Après cet échec, la Conférence de Marrakech (COP-7) de 2001 et la Conférence de Durban (COP-17) de 2011 ont ensuite permis de construire en détail des règles complexes de prises en compte de l'UTCATF, notamment dans le cadre du Protocole de Kyoto.

Comptabilisation en hors-total

Le secteur UTCATF n'existe que dans le référentiel de la CCNUCC, pour le rapportage des émissions de gaz à effet de serre. Pour les émissions de polluants rapportées au titre de la CEE-NU, les émissions de substances provenant des terres (feux de forêts, terres agricoles, COV de la végétation) sont rapportées avec les émissions naturelles, et exclues du total national. Pour cette édition, les polluants des feux de forêt ont été intégrés au secteur UTCATF qui en soi n'existe pas pour le rapportage officiel des polluants. Enfin, des émissions naturelles de méthane estimées pour les eaux terrestres et marais sont aussi rapportées en « hors total » des GES.

En savoir plus

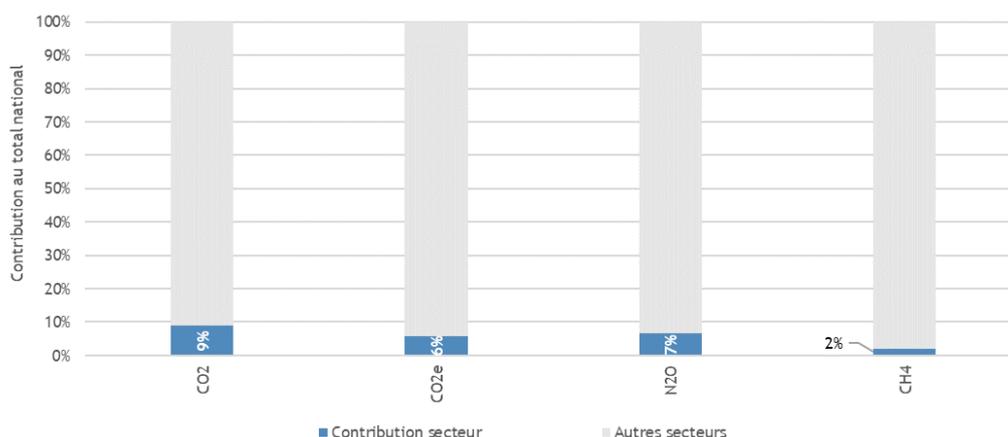
Méthode d'estimation détaillée : [Rapport Ominea](#), chapitre UTCATF

Inventaire forestier national : [site web](#)

Plan Comptable Forestier National de la France incluant le Niveau de Référence pour les Forêts (FRL) pour les périodes 2021-2025 et 2026-2030 : [site du MTEs](#) ; [télécharger le rapport](#)

Principales substances émises par le secteur

Substances pour lesquelles le secteur UTCATF contribue pour au moins 5% aux émissions hors UTCATF en 2018



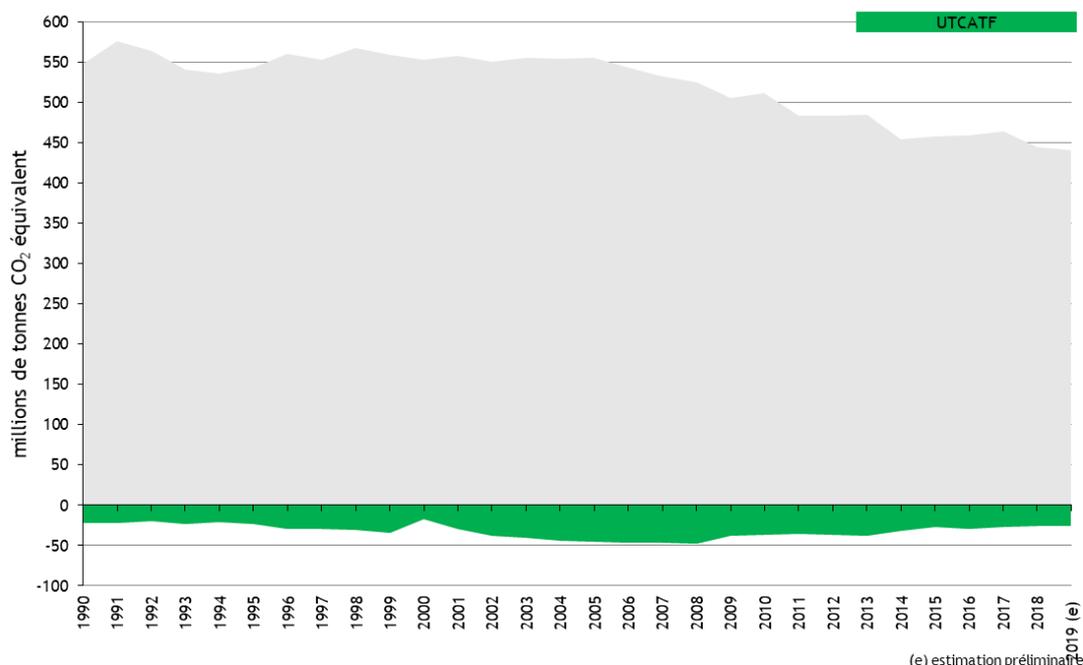
Le secteur UTCATF est concerné par les gaz à effet de serre. Des émissions de polluants liées aux feux de forêts sont associées ici à ce secteur, mais dans le référentiel de la CEE-NU celles-ci sont classées dans les émissions naturelles.

En France, actuellement, le secteur UTCATF est un puits net : son bilan total présente davantage d'absorptions de CO₂ que d'émissions. Ce puits se maintient sur l'ensemble de la période. C'est principalement la croissance des arbres sur pied (plus que l'expansion de la surface forestière) qui explique ce niveau de puits de carbone important. En ce qui concerne les variations interannuelles de ce résultat, il faut observer plus en détail les dynamiques forestières qui sont les principaux paramètres influents : gestion sylvicole, taux de prélèvement de bois, incendies, tempêtes, mortalité. Ce puits de carbone est compris entre 20 et 45 millions de tonnes de CO₂ selon les années, ce qui permet de compenser environ 5 à 10% des émissions totales de gaz à effet de serre (en CO₂e) des autres secteurs.

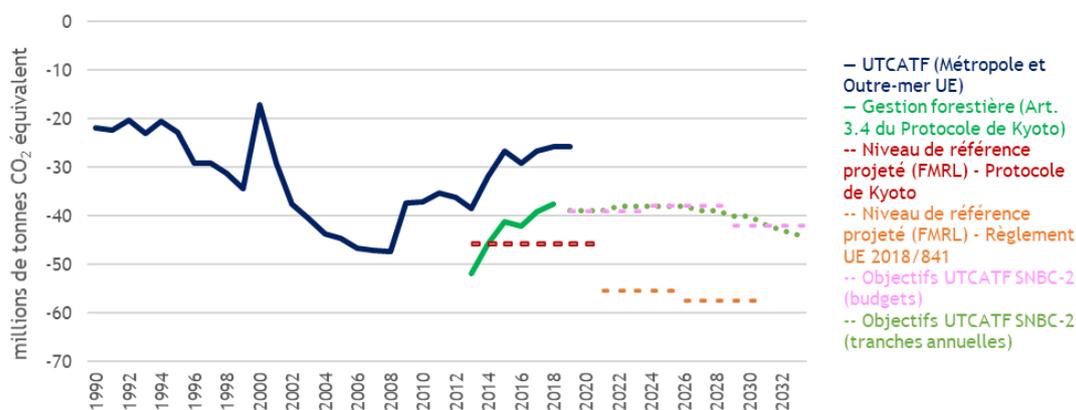
Émissions de Gaz à effet de serre

Evolution des émissions totales de GES du secteur en CO2e

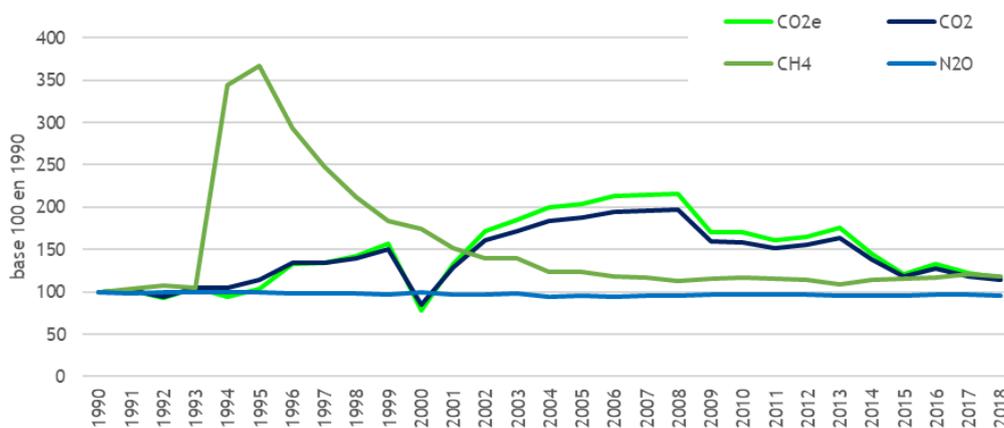
Contribution du secteur aux émissions totales de GES de la France



Flux de GES du secteur et objectifs SNBC



Tendance d'évolution des flux de GES de l'UTCATF

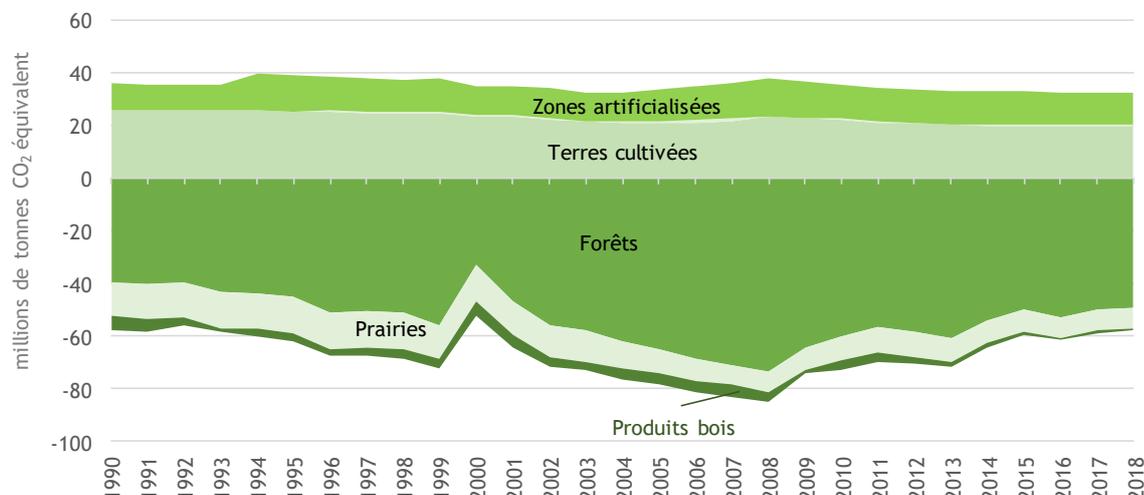


Evolution relative des émissions du secteur UTCATF des différents GES en France (Métropole et Outre-mer UE) (base 100 en 1990)

Au total, les émissions cumulées de tous les GES du secteur UTCATF reflètent surtout la dynamique des émissions de CO₂ qui représentent l'essentiel du secteur.

Ce puits net total a ainsi connu une période d'augmentation (durant les années 1990 et 2000). Il tend à diminuer sur les années récentes en lien avec une hausse de la récolte de bois mais cette tendance doit encore être confirmée à l'avenir les données les plus récentes pouvant être actualisées par les nouvelles campagnes de données.

Répartition des flux de CO₂e du secteur de l'UTCATF en France (Métropole et Outre-mer UE)



Ce puits net constitue un enjeu majeur des politiques climat puisque l'objectif de la France, dans le cadre de la Stratégie Nationale Bas Carbone et de l'Accord de Paris, consiste à atteindre puis à maintenir, en 2050, un bilan net à zéro de tous les secteurs, c'est-à-dire en faisant en sorte que les émissions *résiduelles* des autres secteurs (c'est-à-dire après réduction massive de leurs émissions) soient totalement compensées par les absorptions (du secteur UTCATF principalement mais aussi par les puits artificiels, comme le Captage et Stockage de Carbone).

Le potentiel de hausse du puits du secteur UTCATF est limité, contraint par des limites biophysiques (croissance de la biomasse, dynamique de la matière organique des sols, surfaces disponibles au boisement). Néanmoins il est possible d'agir sur plusieurs leviers (gestion forestière, boisement, pratiques agricoles, limitation de l'artificialisation des sols, développement des produits de bois de longue durée de vie...). Ainsi, la SNBC prévoit un puits de l'UTCATF en 2050 de 67 Mt CO₂.

Détail par gaz à effet de serre

CO₂

L'inventaire du secteur UTCATF vise surtout les flux de CO₂ associés aux différents compartiments carbone. Les principales dynamiques associées à ces flux sont les suivantes :

- Croissance de la biomasse aérienne et racinaire (arbres en forêt principalement) : absorption de CO₂.
- Mortalité de la biomasse aérienne et racinaire (arbres en forêt principalement) : émission de CO₂.
- Prélèvements de bois (récolte de bois d'œuvre et d'industrie, bois énergie) : émission de CO₂.
- Feux de forêt : émission de CO₂.
- Variation du stock de carbone dans la matière organique du sol : absorption ou émission de CO₂ selon les cas.
- Variation du stock de carbone dans la litière : absorption ou émission de CO₂ selon les cas
- Variation du stock de carbone dans le bois mort : absorption ou émission de CO₂ selon les cas.
- Variation du stock de carbone dans les produits bois : absorption ou émission de CO₂ selon les cas.
- Changement d'utilisation des terres (par exemple : déboisement pour usage agricole ; artificialisation d'une prairie ; boisement d'une friche ; drainage de zone humide ; etc.) : absorption ou émission de CO₂ selon les cas (selon que l'usage final ait un stock de carbone dans la biomasse et le sol plus important ou non que l'usage initial).
- Drainage des sols organiques cultivés : émission de CO₂ (le N₂O lié à ce phénomène est quant à lui rapporté en Agriculture selon les règles CCNUCC/Giec).

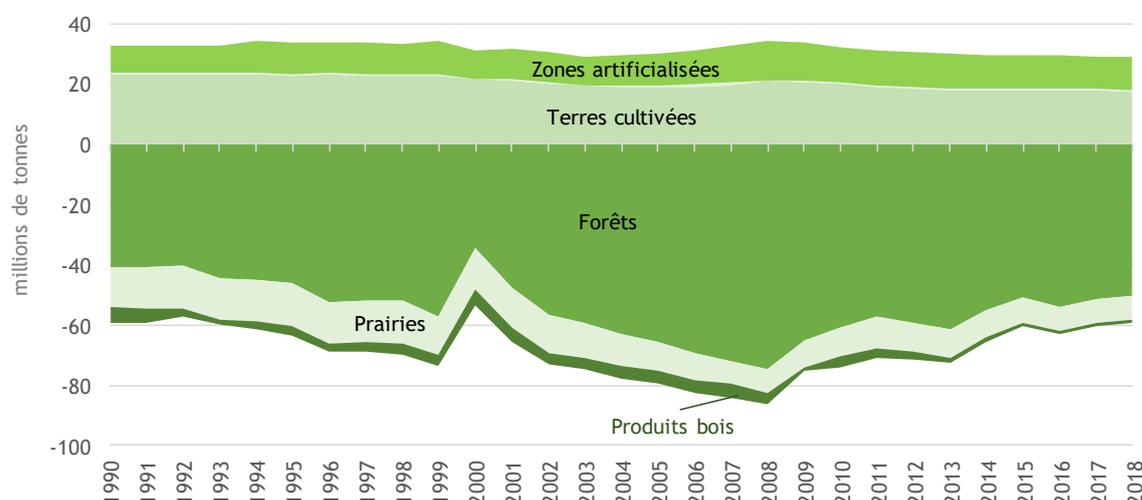
Ces flux annuels d'émissions et d'absorption se compensent en partie, mais sont largement à l'avantage des absorptions, d'où un bilan total de puits net. Ce puits net a fortement augmenté jusqu'en 2010, principalement en raison de la

hausse du puits forestier, il est désormais en baisse. Le recul de l'agriculture dans certaines zones rurales et un taux de récolte peu intensif sur une partie du domaine forestier français expliquent cette capitalisation dans les arbres forestiers. C'est donc à la fois une croissance sur pied et une croissance en surface de la forêt française qui a été observée sur les 30 dernières années. Néanmoins, cette hausse générale du puits est à nuancer par deux éléments :

- Les tempêtes de 1999 et de 2009, qui ont généré des dégâts importants et qui sont à l'origine de baisses ponctuelles du puits (forte mortalité en forêt). Il est important de noter que la récolte forestière a augmenté ponctuellement les années suivant les épisodes de tempêtes en 1999, et dans une moindre mesure en 2009 et que tous les réservoirs de carbone sont fortement impactés par ces perturbations.
- Une stagnation voire une diminution du puits est observée dans les années récentes, dues à une hausse du prélèvement de bois (principalement de bois énergie) alors que la croissance nette en forêt (croissance et mortalité) est relativement stable sur les années les plus récentes. Cette nouvelle tendance demande encore à être confirmée, il faudra pour cela bénéficier de plusieurs campagnes supplémentaires d'inventaire forestier, la modélisation ne permettant pas actuellement d'affirmer avec certitude la tendance d'évolution du puits (en revanche, la tendance à la hausse du stock de bois en forêt est pour sa part assurée sur un horizon lointain).

Il est à noter que des éléments ayant eu lieu lors des années récentes (telle que l'épisode de surmortalité 2018-2020 lié aux scolytes dans le Nord-Est) pourront avoir un impact dans l'inventaire que dans plusieurs années. En effet, l'utilisation des campagnes IFN quinquennales entraîne d'une part un décalage quant à l'année la plus récente disponible (par exemple, en 2020, la campagne 2014-2018 (donc relative à l'année médiane 2016) est intégrée à l'inventaire). D'autre part, ces campagnes quinquennales tendent à lisser les variations interannuelles et donc l'impact des phénomènes de court ou moyen terme.

Répartition des flux de CO₂ du secteur de l'UTCATF en France (Métropole et Outre-mer UE)



N₂O

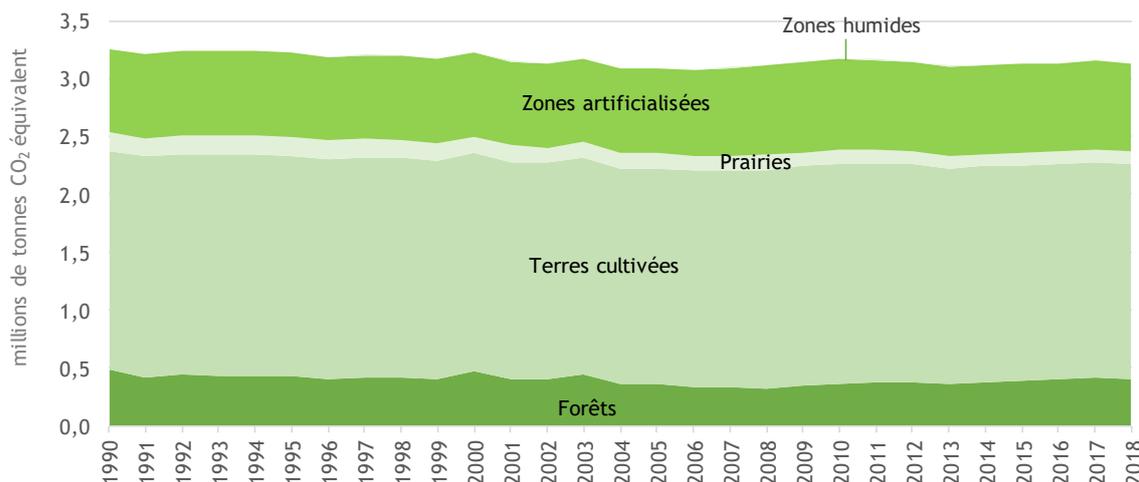
Les émissions de N₂O du secteur UTCATF représentent 7 % des émissions totales de N₂O (tous secteurs y compris UTCATF). Les principales sources de ces émissions sont les suivantes :

- Minéralisation de l'azote lors de la perte de carbone de sol (émissions directes et indirectes).
- Brûlage sur site de résidus de récolte de bois.
- Feux de forêt.

NB. Emissions de N₂O non incluses :

- Emissions de N₂O des zones humides (incluses dans les émissions indirectes de l'agriculture).
- Emissions de N₂O liées au drainage des sols organiques cultivés (rapportées en agriculture dans la sous-catégorie Autres émissions des cultures)

A l'échelle des émissions totales de N₂O, les émissions dues à l'UTCATF stagnent autour de 10 kt/an. Si l'on observe plus finement l'évolution des émissions (voir graphique ci-après), on constate une baisse quasi continue des années 1990 jusqu'au milieu des années 2000, puis une évolution irrégulière. Cette tendance est principalement guidée par les la réduction des changements d'utilisation des terres entre les années 1990 et les années les plus récentes (baisse des émissions liées à la minéralisation).

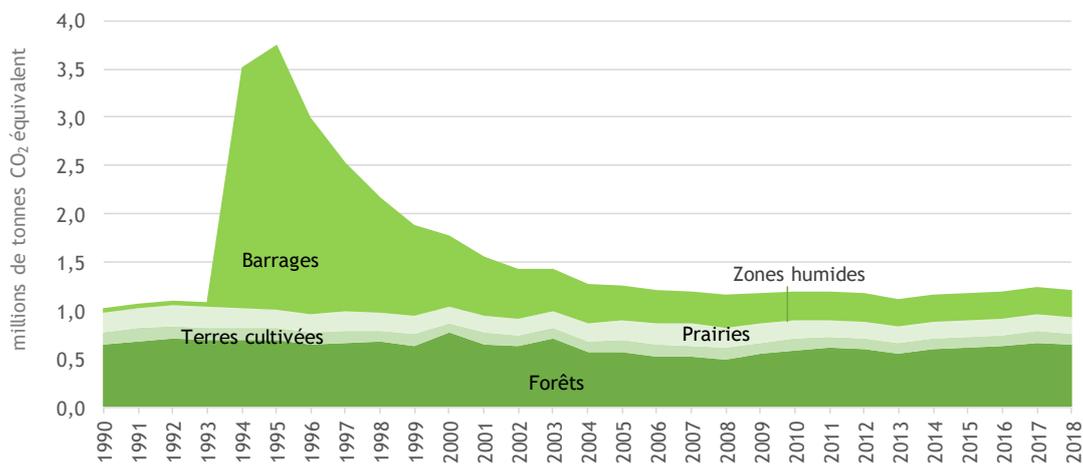
Répartition des émissions de N₂O du secteur de l'UTCATF en France (Métropole et Outre-mer UE)CH₄

Des émissions de méthane ont aussi lieu dans le secteur UTCATF. Les émissions de CH₄ du secteur UTCATF ne représentent qu'entre 1,3% et 1,6% des émissions totales de CH₄ (tous secteurs y compris UTCATF).

Les principales sources de ces émissions sont les suivantes :

- Brûlage sur site de résidus de récolte de bois.
- Feux de forêt.
- Drainage des sols organiques cultivés (le N₂O lié à ce phénomène est quant à lui rapporté en Agriculture selon les règles CCNUCC/Giec).
- Emissions liées à la mise en eau du barrage de Petit-Saut en Guyane
- Emissions de CH₄ des zones humides (rapportées hors total).

Les émissions de méthane sont à la fois stables et incertaines, elles sont liées au brûlage sur site des résidus de récoltes de bois, données peu référencées et par nature peu robustes.

Répartition des émissions de CH₄ du secteur de l'UTCATF en France (Métropole et Outre-mer UE)

Liste des sources incluses dans ce secteur

Secteurs et sous-secteurs SECTEN	CODE SNAP
(*) l'astérisque indique que cette activité intervient partiellement dans le périmètre du sous-secteur	
Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (Gaz à effet de serre uniquement) [UTCATF]	
Forêts [Forêts]	
Feux de forêt (CH ₄ et N ₂ O)	1103xx (*)
Forêt restant forêt - tropical	113101 (*)
Terre cultivée devenant forêt - tropical	113102 (*)
Prairie devenant forêt - tropical	113103 (*)
Terre humide devenant forêt - tropical	113104 (*)
Zone urbanisée devenant forêt - tropical	113105 (*)
Autre terre devenant forêt - tropical	113106 (*)
Forêt restant forêt - tempéré	113111 (*)
Terre cultivée devenant forêt - tempéré	113112 (*)
Prairie devenant forêt - tempéré	113113 (*)
Terre humide devenant forêt - tempéré	113114 (*)
Zone urbanisée devenant forêt - tempéré	113115 (*)
Autre terre devenant forêt - tempéré	113116 (*)
Terres cultivées [Terres cultivées]	
Terre cultivée restant Terre cultivée - tropical	113201 (*)
Forêt devenant Terre cultivée - tropical	113202 (*)
Prairie devenant Terre cultivée - tropical	113203 (*)
Terre humide devenant Terre cultivée - tropical	113204 (*)
Zone urbanisée devenant Terre cultivée - tropical	113205 (*)
Autre terre devenant Terre cultivée - tropical	113206 (*)
Terre cultivée restant Terre cultivée - tempéré	113211 (*)
Forêt devenant Terre cultivée - tempéré	113212 (*)
Prairie devenant Terre cultivée - tempéré	113213 (*)
Terre humide devenant Terre cultivée - tempéré	113214 (*)
Zone urbanisée devenant Terre cultivée - tempéré	113215 (*)
Autre terre devenant Terre cultivée - tempéré	113216 (*)
Prairies [Prairies]	
Prairie restant Prairie - tropical	113301 (*)
Forêt devenant Prairie - tropical	113302 (*)
Terre cultivée devenant Prairie - tropical	113303 (*)
Terre humide devenant Prairie - tropical	113304 (*)
Zone urbanisée devenant Prairie - tropical	113305 (*)
Autre terre devenant Prairie - tropical	113306 (*)
Prairie restant prairie - tempéré	113311 (*)
Forêt devenant prairie - tempéré	113312 (*)
Terre cultivée devenant prairie - tempéré	113313 (*)
Terre humide devenant prairie - tempéré	113314 (*)
Zone urbanisée devenant prairie - tempéré	113315 (*)
Autre terre devenant prairie - tempéré	113316 (*)
Zones artificielles [Zones artificielles]	
Zone urbanisée restant Zone urbanisée - tropical	113501 (*)
Forêt devenant Zone urbanisée - tropical	113502 (*)
Terre cultivée devenant Zone urbanisée - tropical	113503 (*)
Prairie devenant Zone urbanisée - tropical	113504 (*)
Terre humide devenant Zone urbanisée - tropical	113505 (*)
Autre terre devenant Zone urbanisée - tropical	113506 (*)
Zone urbanisée restant Zone urbanisée - tempéré	113511 (*)
Forêt devenant Zone urbanisée - tempéré	113512 (*)
Terre cultivée devenant Zone urbanisée - tempéré	113513 (*)
Prairie devenant Zone urbanisée - tempéré	113514 (*)
Terre humide devenant Zone urbanisée - tempéré	113515 (*)
Autre terre devenant Zone urbanisée - tempéré	113516 (*)
Zones humides [Zones humides]	
Terre humide restant Terre humide - tropical	113401 (*)
Forêt devenant Terre humide - tropical	113402 (*)
Terre cultivée devenant Terre humide - tropical	113403 (*)
Prairie devenant Terre humide - tropical	113404 (*)
Zone urbanisée devenant Terre humide - tropical	113405 (*)
Autre terre devenant Terre humide - tropical	113406 (*)
Terre humide restant Terre humide - tempéré	113411 (*)
Forêt devenant Terre humide - tempéré	113412 (*)
Terre cultivée devenant Terre humide - tempéré	113413 (*)
Prairie devenant Terre humide - tempéré	113414 (*)
Zone urbanisée devenant Terre humide - tempéré	113415 (*)
Autre terre devenant Terre humide - tempéré	113416 (*)
Autres terres [Autres terres]	
Autre terre restant Autre terre - tropical	113601 (*)
Forêt devenant Autre terre - tropical	113602 (*)
Terre cultivée devenant Autre terre - tropical	113603 (*)

Prairie devenant Autre terre - tropical	113604 (*)
Terre humide devenant Autre terre - tropical	113605 (*)
Zone urbanisée devenant Autre terre - tropical	113606 (*)
Autre terre restant Autre terre - tempéré	113611 (*)
Forêt devenant Autre terre - tempéré	113612(*)
Terre cultivée devenant Autre terre - tempéré	113613 (*)
Prairie devenant Autre terre - tempéré	113614 (*)
Terre humide devenant Autre terre - tempéré	113615 (*)
Zone urbanisée devenant Autre terre - tempéré	113616 (*)

Produits bois [Produits bois]

Autres / Produits Bois	112500
------------------------	--------

Barrages [Barrages]

Forêt devenant Terre humide - tropical	113402 (*)
Feux de forêt (substances hors gaz à effet de serre)	1103xx (*)
Zones humides	1105xx
Eaux	1106xx
UTCATF 113xxx (substances hors gaz à effet de serre)	113xxx (*)

