

## Objectif 13 : Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions

**Cible de l'ONU :** 13.2 - Incorporer des mesures relatives aux changements climatiques dans les politiques, les stratégies et la planification nationales

### Indicateur 13.i4 : Émissions de gaz à effet de serre

## Concepts et définitions

### Définition de l'indicateur :

L'indicateur 13.i4 mesure, comme son nom l'indique, les émissions françaises de gaz à effet de serre, totales et par habitant, telles que retranscrites dans les inventaires nationaux transmis à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). La désagrégation sectorielle des émissions de GES proposée diffère du format de l'inventaire restitué à la CCNUCC.

Cet indicateur permet de suivre les rejets de GES dans l'atmosphère et ainsi d'apprécier l'accroissement de l'effet de serre induit. L'évaluation de l'impact des activités anthropiques sur l'atmosphère nécessite une estimation du surplus atmosphérique en GES engendré par ces activités, c'est-à-dire une évaluation des rejets, éventuellement diminués de ce qui est absorbé par les puits de carbone relevant de « UTCATF » (utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie). Les émissions de GES peuvent ainsi être estimées UTCATF compris ou exclu.

À noter, pour l'UTCATF, que seuls les flux de GES issus du changement de l'affectation des terres et de la photosynthèse des forêts sont pris en compte ; la dissolution du CO<sub>2</sub> dans les océans, n'est ainsi pas comptabilisé dans le secteur de « UTCATF ».

### Concepts :

Les **gaz à effet de serre** (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuent à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs à l'origine du réchauffement climatique.

Le **dioxyde de carbone** (CO<sub>2</sub>) est issu de la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon) et des procédés industriels (usage matière).

Le **protoxyde d'azote** (N<sub>2</sub>O) provient des activités agricoles, de la combustion de la biomasse et des produits chimiques comme l'acide nitrique.

Le **méthane** (CH<sub>4</sub>) est essentiellement généré par l'agriculture (rizières, élevages). Une partie des émissions provient de la production et de la distribution de gaz et de pétrole, de l'extraction du charbon, de leur combustion et des décharges.

Les **gaz fluorés** (HFC, PFC, SF<sub>6</sub>) sont utilisés dans les systèmes de réfrigération, de climatisation et employés dans les aérosols et les mousses isolantes. Les PFC et le SF<sub>6</sub> sont notamment utilisés dans

l'industrie des semi-conducteurs. Les gaz fluorés ont un pouvoir de réchauffement 1 300 à 24 000 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone et une très longue durée de vie. C'est pourquoi ils représentent un réel danger malgré la modeste part qu'ils représentent dans les émissions totales de GES.

Le **trifluorure d'azote** (NF<sub>3</sub>) est utilisé dans la fabrication des semi-conducteurs, des panneaux solaires de nouvelle génération, des téléviseurs à écran plat, d'écrans tactiles, de processeurs électroniques.

### **Champ :**

France métropolitaine et les régions ultra-périphériques de l'Union européenne (périmètre protocole de Kyoto, soit la France métropolitaine, les départements et régions d'outre-mer et Saint-Martin)

### **Commentaires :**

D'origine naturelle, l'effet de serre s'est amplifié depuis le début de l'ère industrielle avec la combustion d'énergies fossiles (libérant du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère), l'élevage intensif (source de méthane), la déforestation, la production d'halocarbures réfrigérants...

La convention cadre des Nations unies sur le changement climatique, le protocole de Kyoto, les politiques climatiques et énergétiques européennes, le système européen d'échange de quotas d'émissions, des droits d'émission et la stratégie nationale bas carbone (SNBC) visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'indicateur « Émissions de gaz à effet de serre » permet de suivre les avancées de la France dans l'atteinte de cet objectif.

- Dans le cadre de la CCNUCC, à l'occasion de la COP 21, les États ont ratifié l'objectif du maintien de l'augmentation de la température mondiale « nettement en dessous » de 2°C d'ici à 2100 par rapport aux niveaux préindustriels et de poursuivre les efforts en vue de limiter cette augmentation à 1,5°C.

En 2019, la Commission européenne présentait le pacte vert pour l'Europe (*Green Deal*), une feuille de route pour rendre l'Europe neutre sur le plan climatique d'ici 2050. En 2021, la Commission a dévoilé un [paquet climat avec l'objectif de transformer l'ambition de neutralité climatique en action politique concrète](#). Il s'agit d'un ensemble de textes nommé "Paré pour 55" ("*Fit for 55*") en référence à l'objectif de l'Union européenne (UE) de réduire ses émissions carbone de 55% d'ici 2030. Ces textes ont été publiés le 14 juillet 2021.

- La loi énergie climat adoptée par la France en novembre 2019 a fixé comme objectifs d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant les émissions de gaz à effet de serre (GES) par un facteur supérieur à six, par rapport à 1990. À l'horizon 2030, conformément cadre européen du "*Fit for 55*", la France s'est fixée comme objectif de réduire de 55 % les émissions de GES par rapport à 1990.

Pour atteindre ces objectifs, la France a planifié un ensemble de mesures qui seront déclinées dans la SNBC en cours de révision. La SNBC en vigueur fixe des budgets carbone périodiques à respecter. Le décret n° 2020-457 du 21 avril 2020 relatif aux budgets carbone nationaux et à la SNBC a défini les budgets carbone suivant :

	Emissions historiques réalisées (en Mt CO2eq) - années de référence			Emissions annuelles moyennes pour la période (en Mt CO2eq)		
	1990	2005	2015	2e budget carbone (2019-2023)	3e budget carbone (2024-2028)	4e budget carbone (2029-2033)
Secteurs relevant du système communautaire d'échange de quotas d'émissions (hors aviation civile)	-	-	100	97	80	66
Secteurs non couverts par le marché d'échange de quotas d'émissions (hors aviation civile)	-	-	353	321	274	229
Aviation civile domestique	-	-	5	5	5	4
Tous secteurs confondus (hors UTCATF)	546	553	458	422	359	300
Secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie)	-26	-48	-41	-39	-38	-42
Tous secteurs confondus (avec UTCATF)	-	-	417	383	320	258

	Emissions historiques réalisées (en Mt CO2eq) - années de référence			Emissions annuelles moyennes pour la période (en Mt CO2eq)		
	1990	2005	2015	2e budget carbone (2019-2023)	3e budget carbone (2024-2028)	4e budget carbone (2029-2033)
Transports	122	144	137	128	112	94
Bâtiment	91	109	88	78	60	43
Agriculture/ sylviculture (hors UTCATF)	94	90	89	82	77	72
dont N2O	40	38	37	35	33	31
dont CH4	43	40	40	37	34	32
Industrie	144	115	81	72	62	51
Production d'énergie	78	74	47	48	35	30
Déchets	17	21	17	14	12	10
dont CH4	14	19	15	12	10	8
Tous domaines d'activité confondus (hors UTCATF)	546	553	458	422	359	300
Tous domaines d'activité confondus (avec UTCATF)	521	505	417	383	320	258

Cet indicateur est un indicateur complémentaire<sup>1</sup> aux indicateurs Onusiens et peut être rattaché à la cible ONU 13.2.

<sup>1</sup> Un indicateur complémentaire est un indicateur ne pouvant pas être rattaché à un indicateur onusien car trop dissimilaire ; mais pouvant être rattaché à une cible ONU la plupart du temps.

## Méthodologie

### **Méthode de calcul :**

Les différents gaz ne contribuent pas tous à la même hauteur à l'effet de serre. En effet, certains ont un pouvoir de réchauffement plus important que d'autres ou une durée de vie plus longue. La contribution à l'effet de serre de chaque gaz se mesure par son pouvoir de réchauffement global (PRG). Le PRG se définit comme le forçage radiatif du gaz (c'est-à-dire la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol), cumulé sur une durée de 100 ans. Il se mesure relativement au CO<sub>2</sub> (pour lequel il vaut 1) et s'exprime en tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>.

Le pouvoir de réchauffement global est intégré sur une période de 100 ans et calculé sur la base des coefficients suivants : CO<sub>2</sub> = 1 ; CH<sub>4</sub> = 28 ; N<sub>2</sub>O = 265 ; SF<sub>6</sub> = 22 800 ; NF<sub>3</sub> = 17 200 ; HFC et PFC = valeurs variables dépendantes de la part relative des différentes molécules (GIEC 2007 – AR5).

### **Désagréations retenues :**

- Hors UTCATF et UTCATF compris : UTCATF signifie utilisation des terres, changement d'affectation des terres et la foresterie (LULUCF en anglais pour Land Use, Land Use Change and Forestry). Les forêts peuvent stocker du carbone sur des périodes beaucoup plus courtes que les combustibles fossiles. Les climatologues mesurent ainsi les émissions et l'absorption du dioxyde de carbone par les terres et les forêts séparément des émissions des activités économiques. Ce secteur est appelé UTCATF (utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie). Les émissions totales de gaz à effet de serre sont ainsi calculées hors UTCATF et UTCATF compris. Les émissions de GES UTCATF compris sont inférieures aux émissions de GES UTCATF exclu.

- Par secteur d'activités : transports, usage des bâtiments et activités résidentiels tertiaires, industrie manufacturière et construction, agriculture et sylviculture, industrie de l'énergie, traitement centralisé des déchets. Les désagréations par secteur d'activités ne sont calculées que hors UTCATF.

- Par habitant

### **Désagréations territoriales :**

Aucune

## Source des données

### **Description :**

Les données d'émissions de gaz utilisées pour calculer cet indicateur sont issues du rapport Secten (avril 2023) du Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique (Citepa).

Les données de population sont les [populations moyennes France \(champ Eurostat<sup>2</sup>\) de l'année](#) - inclus Mayotte à partir de 2014.

---

<sup>2</sup> France métropolitaine+ 5 départements d'outre-mer + Saint-Martin

**Périodicité :**

Annuelle

**Commentaires (ex. comparabilité dans le temps et dans l'espace) :**

Comparaison dans le temps possible

Dans un souci de cohérence, le Citepa, désigné opérateur d'État par le ministère de la Transition écologique pour élaborer les inventaires d'émissions, applique une méthodologie homogène à toutes les années de la série chronologique. Les écarts observés entre deux inventaires d'émissions élaborés à deux années distinctes peuvent être dus à des évolutions circonstanciées (évolution économique, démographique, impact de la réglementation, action de réduction des émissions, etc.) mais également à des artefacts méthodologiques. Ainsi, l'obtention de la cohérence temporelle nécessite de faire des estimations rétrospectives notamment lorsque des améliorations successives sont apportées à l'inventaire. Les valeurs d'émissions sont donc actualisées chaque année pour tous les points de la série chronologique afin de tenir compte, pour l'ensemble des données, d'éventuelles nouvelles hypothèses méthodologiques.

## Références / Publications

[Indicateur Eurostat « Émissions de gaz à effet de serre par habitant »](#)

[Citepa, rapport national d'inventaire - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France](#)

[Sdes, les chiffres clés du climat](#)