



## Fiche d'information

15 avril 2019

---

# Facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> selon l'inventaire des gaz à effet de serre de la Suisse

### 1 Détermination des facteurs d'émission de CO<sub>2</sub>

Le facteur d'émission (FE), exprimé en t de CO<sub>2</sub>/t, est déterminé sur la base de la teneur en carbone du combustible ou du carburant. Lorsque la combustion est totale, tout le carbone est libéré sous forme de dioxyde de carbone. Ce facteur d'émission, exprimé en fonction du poids du combustible, peut être converti à l'aide du pouvoir calorifique ou de la densité pour être exprimé en t de CO<sub>2</sub>/TJ ou t de CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>.

Certains combustibles issus de déchets consistent en un mélange de matières fossiles et biogènes. Cependant, seule la part fossile des émissions de CO<sub>2</sub> est déterminante pour le bilan des gaz à effet de serre. La part des combustibles fossiles dans les déchets est donc déterminée pour établir le facteur d'émission de CO<sub>2</sub> fossile (FE<sub>fossile</sub>).

### 2 Documentation et domaine d'application des valeurs

Les facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> de l'inventaire des gaz à effet de serre de la Suisse sont publiés annuellement dans le National Inventory Report (au chap. 3 « Energy » ; cf. lien à la fin de la présente fiche) et actualisés dès que de nouvelles connaissances sont disponibles. L'inventaire des gaz à effet de serre de la Suisse est conforme aux directives internationales<sup>1</sup> et sert de base pour évaluer la réalisation des objectifs du Protocole de Kyoto et de la loi sur le CO<sub>2</sub>. L'inventaire des gaz à effet de serre sert également à établir la statistique sur le CO<sub>2</sub>, qui est utilisée pour fixer le montant de la taxe sur le CO<sub>2</sub> en vertu de l'art. 94 de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>. S'agissant des calculs liés à l'obligation de compensation à laquelle les importateurs de carburants sont soumis ainsi qu'au prélèvement et au remboursement de la taxe sur le CO<sub>2</sub>, ce sont les valeurs fixées dans l'ordonnance en vigueur (annexes 10 et 11) qui sont déterminantes. Les pouvoirs calorifiques et les facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> fixés dans les aides à l'exécution<sup>2</sup> s'appliquent pour la définition de l'objectif de réduction et le suivi annuel des entreprises exemptées de la taxe sur le CO<sub>2</sub>. Ces valeurs resteront inchangées jusqu'en 2020.

---

<sup>1</sup> Decision 24/CP.19 [Revision of the UNFCCC reporting guidelines on annual inventories for Parties included in Annex I to the Convention](#)

<sup>2</sup> [www.bafu.admin.ch/execution-ordonnance-co2](http://www.bafu.admin.ch/execution-ordonnance-co2)

### 3 Combustibles et carburants fossiles

Dans le cadre d'une vaste campagne de mesures menée en 2013, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) ont contrôlé les pouvoirs calorifiques utilisés dans la statistique globale de l'énergie depuis 1998, plus exactement les facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> de l'huile de chauffage extra-légère (HEL), de l'essence, du diesel et du kérosène utilisés dans l'inventaire des gaz à effet de serre (OFEN/OFEV 2014). Ces quatre produits représentent plus de 98 % de la consommation finale des produits pétroliers. L'Union pétrolière, Carbura ainsi que des représentants de l'économie pétrolière ont participé à cette campagne. La Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest a assuré la méthodologie statistique. Les nouveaux pouvoirs calorifiques et les nouveaux facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> sont repris pour les données à partir de 2013 dans l'inventaire des gaz à effet de serre.

Les pouvoirs calorifiques et les facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> du coke de pétrole, de l'antracite et du lignite ont été calculés à partir de mesures réalisées sur mandat de Cemsuisse en 2010.

Le fioul lourd n'étant quasiment plus utilisé en Suisse (moins de 1‰ de la consommation d'énergie finale de produits pétroliers), aucune campagne de mesure exhaustive n'a été menée. Le pouvoir calorifique et le facteur d'émission de CO<sub>2</sub> du fioul lourd se fondent sur les mesures réalisées sur dix échantillons datant de 1998.

Le facteur d'émission du gaz naturel est calculé chaque année en s'appuyant sur les analyses de la composition du gaz naturel (données de l'Association Suisse de l'Industrie Gazière, ASIG, et de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux, SSIGE). Le facteur d'émission change donc légèrement d'année en année. Le pouvoir calorifique et le facteur d'émission du gaz liquéfié (Liquefied Petroleum Gas, LPG) ont été obtenus sur la base d'un mélange hypothétique composé, à parts égales, de propane et de butane.

Le Tableau 1 présente les valeurs actuelles. Le National Inventory Report contient les facteurs d'émission de tous les combustibles et carburants fossiles depuis 1990 (voir chap. 3, point 3.2.4.4.2) ainsi que des références aux travaux de base correspondants.

**Tableau 1: Pouvoirs calorifiques et facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> des combustibles et carburants fossiles actuellement utilisés. La valeur indiquée pour le gaz naturel date de 2017 (pour l'inventaire des gaz à effet de serre, la valeur est calculée chaque année en s'appuyant sur les analyses de la composition du gaz naturel).**

	FE <sub>fossile</sub> t de CO <sub>2</sub> /t	Pouvoir calorifique TJ/t	FE <sub>fossile</sub> t de CO <sub>2</sub> /TJ	Densité t/m <sup>3</sup>	FE <sub>fossile</sub> t de CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<b>Essence</b>	3.15	0.0426	73.8	0.737	2.32
<b>Diesel</b>	3.15	0.0430	73.3	0.830	2.62
<b>Kérosène</b>	3.14	0.0432	72.8	0.799	2.51
<b>HEL</b>	3.16	0.0429	73.7	0.839	2.65
<b>Huile lourde</b>	3.17	0.0412	77.0	0.960	3.04
<b>Gaz naturel (2017)</b>	2.67	0.0473	56.3	0.000783	0.002
<b>LPG</b>	3.01	0.0460	65.5	0.540 <sup>+</sup>	1.63
<b>Coke de pétrole</b>	2.90	0.0318	91.4		
<b>Houille</b>	2.36	0.0255	92.7		
<b>Lignite</b>	2.26	0.0236	96.1		

+Densité du gaz liquéfié

#### 4 Combustibles de substitution

Par combustibles de substitution on entend des déchets très divers utilisés dans les installations de combustion industrielles. La composition de ces combustibles est très hétérogène et leurs facteurs d'émission sont donc susceptibles de fluctuer fortement en fonction de la composition des déchets qu'ils contiennent.

Le facteur d'émission de CO<sub>2</sub> appliqué aux déchets brûlés dans une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) est obtenu par déduction ; il est calculé sur la base du pouvoir calorifique annuel de toutes les installations. La part fossile est quant à elle déterminée grâce à des mesures des effluents gazeux réalisées en 2011 (pour plus de détails, voir le chap. 3 du National Inventory Report, point 3.2.5.2.1).

Les pouvoirs calorifiques et les facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> des huiles usagées, des plastiques et des solvants – à savoir les trois principaux combustibles de substitution utilisés dans l'industrie du ciment – ainsi que ceux de la sciure imprégnée ont été calculés à partir de mesures réalisées sur mandat de Cemsuisse en 2017. Pour la sciure, les boues d'épuration séchées et la farine animale, les valeurs proviennent de mesures semblables réalisées en 2010 (premières analyses de tous les combustibles de substitution susmentionnés). Le pouvoir calorifique et le facteur d'émission de CO<sub>2</sub> des pneus usagés découle d'une étude de l'industrie autrichienne du ciment réalisée en 2003.

Le Tableau 2 contient les valeurs utilisées actuellement. Les facteurs d'émission de tous les combustibles de substitution sont décrits pour chaque année depuis 1990 au point 3.2.6.2.7 du National Inventory Report, avec une référence aux travaux de base correspondants.

**Tableau 2: Pouvoirs calorifiques et facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> (valeurs actuelles) des combustibles de substitution. La valeur indiquée pour les UIOM date de 2017 (le pouvoir calorifique est mis à jour chaque année ; le facteur d'émission change donc légèrement d'une année à l'autre).**

	FE <sub>fossile+biogène</sub> t de CO <sub>2</sub> /t	Pouvoir calorifique TJ/t	FE <sub>fossile+biogène</sub> t de CO <sub>2</sub> /TJ	Part fossile %	FE <sub>fossile</sub> t de CO <sub>2</sub> /TJ
Déchets brûlés dans les UIOM (2017)	1.09	0.0119	91.9	47.8	43.9
Huiles usagées	2.27	0.0310	73.2	92.7	67.9
Plastiques	2.00	0.0236	84.5	76.6	64.7
Solvants	1.66	0.0235	70.7	89.7	63.4
Sciure imprégnée	1.02	0.0091	112.2	27.0	30.3
Pneus usagés	2.22	0.0264	84.0	73.0	61.3
Sciure	1.62	0.0163	99.9	0	0
Boues d'épuration séchées	0.89	0.0094	94.5	0	0
Farine animales	1.46	0.0168	86.7	0	0

## 5 Autres agents énergétiques

Les facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> d'autres agents énergétiques peuvent aussi être obtenus à partir de leur teneur en carbone. Le Tableau 3 montre les valeurs pour différents hydrocarbures. Ces substances ne sont pas présentées séparément dans l'inventaire des gaz à effet de serre et la statistique globale de l'énergie ; elles figurent ici uniquement à titre d'information.

**Tableau 3: Pouvoirs calorifiques et facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> d'autres agents énergétiques fossiles.**

	FE t de CO <sub>2</sub> /t	Pouvoir calorifique TJ/t	FE t de CO <sub>2</sub> /TJ	Densité t/m <sup>3</sup>	FE t de CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<b>Méthane</b>	2.74	0.0500	54.8	0.0007*	0.002
<b>Éthane</b>	2.93	0.0475	61.6	0.0014*	0.004
<b>Propane</b>	2.99	0.0463	64.6	0.510+	1.52
<b>Butane</b>	3.03	0.0457	66.2	0.580+	1.76
<b>Éthylène</b>	3.14	0.0472	66.5	0.0013*	0.004
<b>Propylène</b>	3.14	0.0458	68.6	0.0019*	0.006
<b>1-Butylène</b>	3.14	0.0453	69.3	0.0026*	0.008
<b>Acétylène</b>	3.38	0.0482	70.1	0.0012*	0.004
<b>1,3-Butadiène</b>	3.25	0.0445	73.1	0.0025*	0.008
<b>Éthanol</b>	1.91	0.0268	71.3	0.790	1.51
<b>Méthanol</b>	1.37	0.0199	69.0	0.793	1.09

\*Densité du gaz à 0 °C, 1 bar; [www.dguv.de/ifa](http://www.dguv.de/ifa)

+Densité du gaz liquéfié

Autres données : CRC Handbook of Chemistry and Physics, 91st edition, 2010–2011.

### Dernier National Inventory Report:

<https://www.bafu.admin.ch/latest-ghg-inventory>