



Fiche d'information

Avril 2024

Facteurs d'émission de CO₂ selon l'inventaire des gaz à effet de serre de la Suisse

1 Détermination des facteurs d'émission de CO₂

Le facteur d'émission (FE), exprimé en t de CO₂ / 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 (CO₂). Ce facteur d'émission, exprimé en fonction du poids du combustible, peut-être converti en t de CO₂ / TJ à l'aide du pouvoir calorifique ou en t de CO₂ / m³ à l'aide de la densité.

Certains combustibles issus de déchets consistent en un mélange de matières fossiles et biogènes. Cependant, seule la part fossile des émissions de CO₂ 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 CO₂ fossile.

2 Documentation et domaine d'application des valeurs

Les facteurs d'émission de CO₂ de l'inventaire des gaz à effet de serre de la Suisse sont publiés annuellement dans le National Inventory Document (au chapitre 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 internationales¹ et sert de base pour évaluer la réalisation des objectifs au niveau national et international. L'inventaire des gaz à effet de serre sert également à établir la statistique sur le CO₂, qui est utilisée pour fixer le montant de la taxe sur le CO₂ en vertu de l'art. 94 de l'ordonnance sur le CO₂. 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 CO₂, ce sont les valeurs fixées dans l'ordonnance en vigueur (annexes 10 et 11) qui sont déterminantes.

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

3 Combustibles et carburants fossiles liquides et solides

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 et les facteurs d'émission de CO₂ utilisés dans l'inventaire des gaz à effet de serre de l'huile de chauffage extra-légère (HEL), de l'essence, du diesel et du kérosène. Ces quatre produits représentent plus de 98 pour cent de la consommation finale des produits pétroliers. L'Union pétrolière, Carbura ainsi que des représentants de l'économie pétrolière ont participé à cette campagne de mesures. La Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest a assuré la méthodologie statistique. Les facteurs d'émission de CO₂ et les pouvoirs calorifiques déterminés lors de cette campagne de mesure sont repris pour les données à partir de 2013 dans l'inventaire des gaz à effet de serre.

Les facteurs d'émission de CO₂ et les pouvoirs calorifiques 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 d'un pour mille de la consommation d'énergie finale de produits pétroliers), aucune campagne de mesures exhaustive n'a été menée. Le facteur d'émission de CO₂, le pouvoir calorifique et la densité du fioul lourd se fondent sur les mesures réalisées sur dix échantillons datant de 1998.

Le facteur d'émission de CO₂, le pouvoir calorifique et la densité 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 facteurs d'émission de CO₂, les pouvoirs calorifiques et les densités actuellement utilisés pour les combustibles et les carburants fossiles liquides et solides. Les valeurs pour toutes les années à partir de 1990 sont décrites dans le National Inventory Document au chapitre 3.2.4.5.2 (y compris des références aux travaux de base correspondants).

Tableau 1: Facteurs d'émission de CO₂, pouvoirs calorifiques et densités des combustibles et des carburants fossiles liquides et solides actuellement utilisés. Les calculs sont basés sur des valeurs non arrondies.

	FE _{fossile} t de CO ₂ / t	Pouvoir calorifique TJ / t	FE _{fossile} t de CO ₂ / TJ	Densité t / m ³	FE _{fossile} t de CO ₂ / m ³
Essence	3.15	0.0426	73.8	0.737	2.32
Diesel	3.15	0.0430	73.3	0.830	2.62
Kérosène	3.14	0.0432	72.8	0.799	2.51
HEL	3.16	0.0429	73.7	0.839	2.65
Huile lourde	3.17	0.0412	77.0	0.960	3.04
LPG	3.01	0.0460	65.5	0.540 +	1.63
Coke de pétrole	2.90	0.0318	91.4	-	-
Houille	2.36	0.0255	92.7	-	-
Lignite	2.26	0.0236	96.1	-	-

+ Densité du gaz liquéfié

4 Gaz naturel

Le facteur d'émission de CO₂, le pouvoir calorifique et la densité 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). Les valeurs changent donc légèrement d'année en année.

Le Tableau 2 présente l'évolution du facteur d'émission de CO₂, du pouvoir calorifique et de la densité du gaz naturel depuis 2013. Les valeurs pour toutes les années à partir de 1990 sont décrites dans le National Inventory Document au chapitre 3.2.4.5.2 (y compris des références aux travaux de base correspondants).

Tableau 2: Évolution du facteur d'émission de CO₂, du pouvoir calorifique et de la densité du gaz naturel depuis 2013.

Année	FE _{fossile} t de CO ₂ / t	Pouvoir calorifique TJ / t	FE _{fossile} t de CO ₂ / TJ	Densité kg / m ³	FE _{fossile} kg de CO ₂ / m ³
2013	2.577	0.0457	56.4	0.795	2.049
2014	2.582	0.0457	56.5	0.796	2.055
2015	2.628	0.0466	56.4	0.791	2.079
2016	2.656	0.0471	56.4	0.787	2.091
2017	2.669	0.0474	56.3	0.783	2.090
2018	2.675	0.0476	56.2	0.776	2.076
2019	2.679	0.0475	56.4	0.783	2.098
2020	2.675	0.0476	56.2	0.780	2.087
2021	2.694	0.0482	55.9	0.766	2.064
2022	2.688	0.0480	56.0	0.776	2.086
2023	2.706	0.0484	55.9	0.771	2.086

5 Déchets brûlés dans les UIOM et 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 de CO₂ et la part fossile sont donc susceptibles de fluctuer fortement en fonction de la composition des déchets qu'ils contiennent.

Le facteur d'émission de CO₂ appliqué aux déchets brûlés dans les usines 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 chapitre 3.2.5.2.1 du National Inventory Document).

Les facteurs d'émission de CO₂ et les pouvoirs calorifiques 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 facteur d'émission de CO₂ et le pouvoir calorifique des pneus usagés découle d'une étude de l'industrie autrichienne du ciment réalisée en 2003.

Le Tableau 3 contient les facteurs d'émission de CO₂ et les pouvoirs calorifiques utilisés actuellement pour les déchets brûlés dans les UIOM et les combustibles de substitution. Pour les déchets brûlés dans les UIOM les valeurs pour toutes les années à partir de 1990 sont décrites dans le chapitre 3.2.5.2.1 du National Inventory Document, pour les combustibles de substitution dans le chapitre 3.2.6.2.7 (y compris des références aux travaux de base correspondants).

Tableau 3: Facteurs d'émission de CO₂ et pouvoirs calorifiques utilisées actuellement pour les déchets brûlés dans les UIOM et les combustibles de substitution. La valeur indiquée pour les déchets brûlés dans les UIOM date de 2022 (le pouvoir calorifique est mis à jour chaque année ; le facteur d'émission change donc légèrement d'une année à l'autre).

	FE _{fossile+biogène} t de CO ₂ / t	Pouvoir calorifique TJ / t	FE _{fossile+biogène} t de CO ₂ / TJ	Part fossile %	FE _{fossile} t de CO ₂ / TJ
Déchets brûlés dans les UIOM (2022)	1.09	0.0119	92.0	47.8	44.0
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

6 Autres agents énergétiques

Les facteurs d'émission de CO₂ d'autres agents énergétiques peuvent être obtenus à partir de leur teneur en carbone. Le Tableau 4 montre les facteurs d'émission de CO₂, les pouvoirs calorifiques et les densités de 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 4: Facteurs d'émission de CO₂, pouvoirs calorifiques et densités d'autres agents énergétiques.

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

* Densité du gaz à 0 °C, 1 bar; www.dguv.de/ifa

+ Densité du gaz liquéfié

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

Dernier National Inventory Document:

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