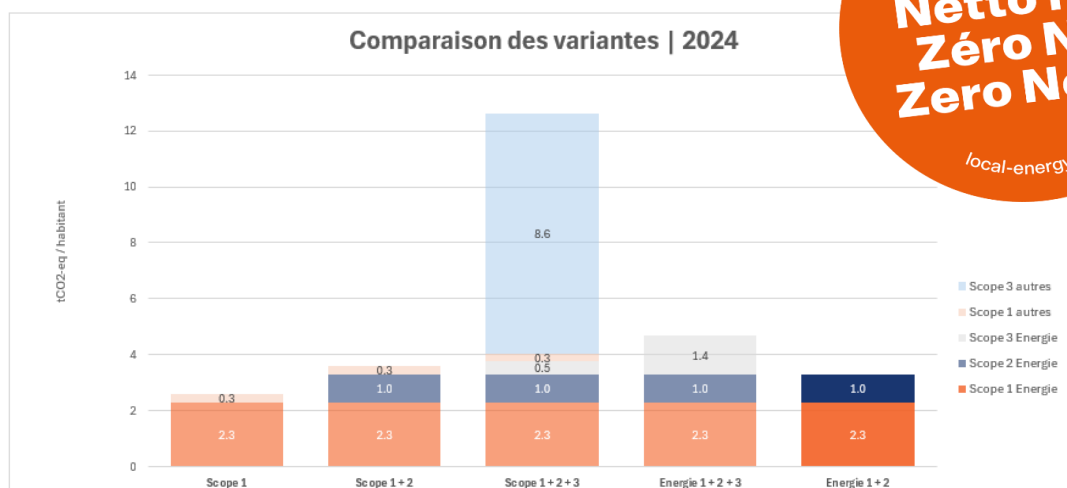


Manuel d'utilisation de l'outil KISS Zéro Net

Outil KISS Zéro Net



Version 1.3 | 3 novembre 2025

Contact

SuisseEnergie pour les communes Programme Zéro net | 2000 watts

Direction de programme et Suisse allemande

Thomas Blindenbacher
2000W-Schweiz@local-energy.swiss
Tél. 044 305 94 65

Romandie

Jérôme Attinger
2000W-Suisse@local-energy.swiss
Tél. 044 305 91 48

Svizzera italiana

Michela Sormani
2000W-Svizzera@local-energy.swiss
Tél. 091 224 64 71

Editeur

Office fédéral de l'énergie OFEN / Suisse Energie pour les communes
Ricardo Bandli
ricardo.bandli@bfe.admin.ch
Tél. 058 462 54 32

Groupe cible

Ce document s'adresse en premier lieu aux communes et aux conseiller·ère·s en énergie qui accompagnent les communes et les villes dans leurs stratégies énergétique et climatique.

Note d'utilisation

Ce manuel d'utilisation et l'outil KISS correspondant sont mis à la libre disposition des communes et des utilisateur·trice·s. Il peut être adapté si nécessaire à des exigences spécifiques. L'OFEN et SuisseEnergie n'assume aucune responsabilité quant aux résultats obtenus ou à leur utilisation.

Version du document 3 novembre 2025
Tous droits réservés Office fédéral de l'énergie OFEN

Local-energy.swiss

Résumé

Ce document est un guide pour l'utilisation et la compréhension de l'outil KISS Zéro Net.

Il décrit la méthodologie de calcul pour les différentes variantes d'un bilan des gaz à effet de serre au niveau communal, à savoir

- Scope 1 GPC (*GHG Protocol for Cities*),
- Scope 1+2 GPC,
- Scope 1+2+3 GPC,
- Scope 1+2+3 Énergie : selon le concept directeur de la Société à 2000 watts,
- Scope 1+2 Énergie : **KISS Zéro Net**.

Ces différentes méthodes sont décrites dans le document « Guide pratique pour les bilans communaux des gaz à effet de serre, Document méthodologique KISS zéro net » :

- Accès direct : <https://www.local-energy.swiss/arbeitsbereich/netto-null-2000-watt-pro/Information/KISS.html#/>
(Le site web www.local-energy.swiss sera transféré vers le site web www.suissenergie.ch le 1er janvier 2026)
- Adresse générale : <http://www.kiss-netto-null.ch>

La méthodologie KISS n'a pas la prétention de définir le Zéro net de manière scientifiquement correcte et définitive. Elle constitue un compromis pragmatique entre la marge de manœuvre de la commune, la disponibilité des données et le rapport coût/bénéfice approprié de la saisie, tout en garantissant un niveau de détail suffisant pour être compatible avec les objectifs supérieurs et l'effet recherché.

Contenu

1	Introduction	4
1.1	Initialisation de l'outil	4
1.2	Saisie de données	4
1.3	Calcul du bilan	5
1.4	Présentation du bilan	5
2	Caractéristiques de la commune	6
2.1	Nombre d'habitants	6
2.2	Qualité du RegBL dans le domaine de l'énergie	7
3	Calcul de la chaleur	8
3.1	Calcul des émissions liées à la consommation de mazout	8
3.2	Calcul des émissions liées à la consommation de gaz naturel	9
3.3	Émissions directes de CO ₂ pour l'habitat	11
3.4	Calcul des émissions provenant de sources d'énergie renouvelables	12
3.5	Calcul des émissions dues au chauffage à distance	14
4	Calcul de l'électricité	16
4.1	Calcul des émissions liées à l'approvisionnement en électricité	16
4.2	Calculs pour la production photovoltaïque locale	18
4.3	Installations de production d'électricité par commune	19
5	Calcul de la mobilité	20
5.1	Calcul des émissions dues au transport routier de personnes	20
5.2	Supplément pour le transport routier de marchandises, le transport ferroviaire, le transport maritime et le transport aérien	23
6	Calcul Émissions non énergétiques lié au Scope 1	25
6.1	Processus industriels	25
6.2	Agriculture	27
6.3	Déchets (UVTD et STEP)	29
6.4	Changement d'utilisation des sols / sylviculture (LULUCF)	30
7	Calcul Émissions non énergétiques Scope 3	31
7.1	Calcul des émissions liées aux importations par personne	31
8	Bibliographie	32

1 Introduction

Ce nouvel outil se veut simple et pragmatique. Il permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de la commune selon 5 variantes avec différentes quantités de valeurs à saisir :

- Scope 1 avec 16 données à saisir,
- Scope 1+2 avec 22 données à saisir,
- Scope 1+2+3 avec 26 données à saisir,
- Scope 1+2+3 énergie (Concept directeur de la Société à 2000 watts) avec 24 données à saisir,
- Scope 1+2 énergie (KISS net zéro) avec 18 données à saisir.

1.1 Initialisation de l'outil

Pour commencer à utiliser ce nouvel outil, rendez-vous directement sur la feuille Data. Dans la partie supérieure, vous indiquez d'abord la langue dans laquelle vous souhaitez travailler, la commune pour laquelle vous souhaitez établir un bilan et la méthode que vous utilisez pour établir le bilan.

Lors de la sélection de la commune, certaines valeurs sont initialisées, comme :

- le nombre d'habitants,
- la qualité du Registre des bâtiments et des logements (RBL) à l'aide d'un indicateur (bon, moyen, insuffisant),
- Les données provenant de différentes sources Opendata sont initialisées dans la colonne "Valeur proposée" dans les cellules bleu clair.
- Lors de la sélection de la variante, les champs nécessaires au calcul du bilan selon la variante choisie apparaissent en orange. Comme les autres champs ne sont pas nécessaires pour le calcul, le texte apparaît en gris. Les données ne sont toutefois pas perdues pour autant.

1.2 Saisie de données

Vous pouvez ensuite commencer à saisir les différentes données dont vous avez besoin pour le bilan. Veillez à choisir la bonne unité.

1.3 Calcul du bilan

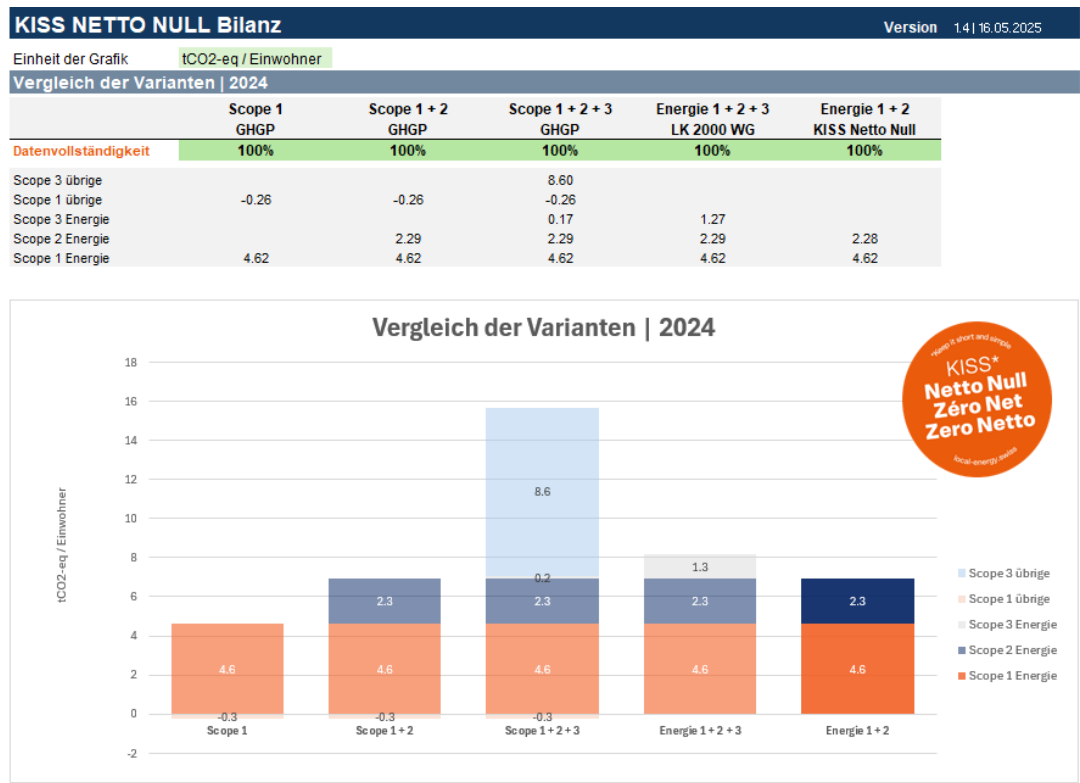
Sur la base des données saisies, l'outil calcule le bilan des gaz à effet de serre pour le territoire communal. Le résultat sous forme de tableau se trouve dans la feuille "Results". Dans cette feuille, vous trouverez le calcul selon les 5 variantes. Il se peut toutefois que pour le calcul de certaines variantes, la saisie des données ne soit pas complète. Pour chaque variante, un indicateur de l'intégralité des données apparaît. Si l'indicateur indique 100%, vous pouvez utiliser le résultat. S'il est inférieur à 100%, cela signifie que certaines données doivent encore être saisies dans la feuille "Data". Cet indicateur de l'intégralité des données est également visible dans les résultats représentés graphiquement (feuille "Graph").

Paramètres personnalisables

Pour ceux qui sont à l'aise avec la réalisation d'un bilan énergétique et de gaz à effet de serre, il est possible de modifier certains des facteurs utilisés dans les calculs dans la feuille de calcul "Param", par exemple le paramètre "Heures de pleine charge", le "COP moyen de la pompe à chaleur" ou la "Production spécifique d'électricité photovoltaïque". Cela permet par exemple d'adapter certains paramètres si l'on souhaite comparer un ancien bilan avec les mêmes paramètres.

1.4 Présentation du bilan

La feuille de données "Graph" permet une première représentation graphique des différentes variantes. Là encore, vous trouverez les indicateurs de l'intégralité des données pour chaque variante.



2 Caractéristiques de la commune

2.1 Nombre d'habitants

La liste des communes et les limites communales proviennent de la dernière version de swissBoundaries3D (01.01.2025).

Data :

<https://www.swisstopo.admin.ch/de/landschaftsmodell-swissboundaries3d>

Les informations suivantes ont été reprises de TLM_HOHEITSGEBIET.

Filtre :

- Type d'objet = 0 (territoire communal)
- ICC = CH (commune suisse uniquement)

Attributs :

- BFS_NUMMER : numéro_commune
- KANTONSNUMMER : canton_id
- NAME : nom_commune
- EINWOHNERZAHL : nombre_d'habitants
- Geometry : geometry

2.2 Qualité du RegBL dans le domaine de l'énergie

Si la qualité du RegBL (Registre fédéral des bâtiments et des logements) est bonne, certaines informations du RegBL peuvent être utilisées pour estimer les émissions de gaz à effet de serre provenant des chauffages au mazout et au gaz naturel en utilisant le calculateur de CO₂¹ de l'OFEV.

La qualité du RegBL au niveau communal est mise à disposition par l'OFS :

- <https://www.housing-stat.ch/monitoringnrj/?lang=fr#>

Data :

<https://www.housing-stat.ch/monitoringnrj/?version=1741912042&lang=fr>

Télécharger ci-dessus -> Tous les bâtiments à usage résidentiel en CSV

Filtre

level = Municipality

Attributs

- update_lessthan4years
- updatedate_between4and8years
- update_morethan8years

Calcul

- Au moins 70% des données ont été mises à jour au cours des 8 dernières années = "bon" (if update_lessthan4years + update_between4and8years >= 70% gwr_qualitaet then gwr_qualitaet = "bon")
- Au moins 50% des données ont été mises à jour au cours des 8 dernières années = "moyen" (if update_lessthan4years + update_between4and8years > <= 50% et < 70% then gwr_qualitaet = "moyen")
- Moins de 50% des données ont été mises à jour au cours des 8 dernières années = "mauvais" (if updatedate_lessthan4years + update_between4and8years < 50% then gwr_qualitaet = "mauvais")
-

Qualité du RegBL	Nombre de communes
bien	204 (10%)
moyen	397 (18%)
mauvais	1'547 (72%)
	2'148 (100%)

Situation au 14.03.2025

¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/info-specialistes/mesures-reduction/batiments/calculateur-co2-batiments.html>

3 Calcul de la chaleur

3.1 Calcul des émissions liées à la consommation de mazout

Source

Il existe plusieurs sources de données possibles : le Registre fédéral des bâtiments et des logements (RegBL), la liste des contrôles de combustion tenue par les ramoneurs, le registre cantonal des bâtiments (si disponible), [le calculateur de CO₂ pour les bâtiments de l'OFEV](#).

Données à saisir

La quantité de données pour le mazout peut être saisie dans différentes unités :

- [MWh], [MW], [litres], [tCO₂-éq scope 1] ou [tCO₂-éq scope (1+2+3)].

Le recensement fait la distinction entre la consommation des ménages ("Habitat") et celle de l'industrie ("Industrie et services").

Les bâtiments publics font partie de la catégorie "Industrie et services".

La consommation de mazout pour le fonctionnement d'un chauffage à distance doit être indiquée sous la rubrique « Chauffage à distance ».

Facteurs selon LCI et Méthode KISS Zéro Net [1], [2]

Source d'énergie	Unité	Scope 1	Scope 2	Scope 3
Mazout	[kg CO ₂ -éq/ kWh]	0.2653	0.0000	0.0916

Facteurs selon KBOB, 2009/1:2022, version 6.2 [3]

ID-Numéro	Source d'énergie	Énergie primaire [kWh]	TGHE [kg CO ₂ -éq/ kWh]
41.001	Mazout EL	1.26	0.324

Calcul des émissions de gaz à effet de serre :

De	À	
[MWh]	[GES]	Multiplication par le facteur d'émission ci-dessus en fonction du scope
[MW]	[GES]	Multiplication par les heures de pleine charge (paramètre [heures pleine charge]) définies à 1'500 heures par an et par le facteur d'émission ci-dessus
[litres]	[GES]	Multiplication par le facteur d'émission de CO ₂ du mazout (paramètre [CO₂_Liter_Oel]) de 2,65 CO ₂ -éq par litre
[tCO ₂ -éq scope 1] [tCO ₂ -éq scope (1+2+3)]	[GES]	Répartition des gaz à effet de serre par scopes avec les facteurs d'émission ci-dessus

3.2 Calcul des émissions liées à la consommation de gaz naturel

Source

Il existe plusieurs sources de données possibles :

- Première priorité avec une bonne qualité de données : le **fournisseur de gaz**,
- Deuxième priorité, mais avec des données approximatives : le Registre fédéral des bâtiments et des logements (RegBL), la liste des contrôles de combustion tenue par les ramoneurs, le registre cantonal des bâtiments (si disponible), le calculateur de CO₂ pour les bâtiments de l'OFEV.

Données à saisir

La quantité de données pour le gaz peut être saisie dans différentes unités :

- [MWh], [MW], [m³], [tCO₂-éq Scope 1] ou [tCO₂-éq Scope (1+2+3)]

La part de gaz renouvelable est inscrite en pourcentage. Afin de respecter les directives de l'OFEV [2], seuls les gaz renouvelables couverts par des garanties d'origine enregistrées depuis le 1er janvier 2025 sur le Système d'échange de quotas d'émission (SEQE) pour les combustibles et carburants renouvelables (eTS/eBS) de Pronovo^{2 3} sont pris en compte. Les garanties d'origine peuvent provenir de Suisse ou de l'étranger.

Le relevé distingue la consommation des ménages (rubrique "Habitat") et celle de l'industrie (rubrique "Industrie et services").

Les bâtiments publics sont enregistrés dans la rubrique "Industrie et services".

La consommation de gaz naturel pour le fonctionnement d'un chauffage à distance doit être indiquée sous la rubrique « Chauffage à distance ».

Facteurs selon LCI et la méthode KISS Zéro Net[1] , [2]

Source d'énergie	Unité	Scope 1	Scope 2	Scope 3
Gaz naturel	[kg CO ₂ -éq/ kWh]	0.2016	0.0000	0.0007
Biogaz avec garantie d'origine suisse	[kg CO ₂ -éq/ kWh]	0.0000	0.0000	0.0000

Facteurs selon KBOB, 2009/1:2022, version 6.2 [3]

ID-Numéro	Source d'énergie	Énergie primaire [kWh]	TGHE [kg CO ₂ -éq/ kWh]
41.002	Gaz naturel	1.05	0.230
41.009	Biogaz	0.32	0.124

² <https://pronovo.ch/fr/garanties-dorigine/carburants-et-combustibles-renouvelables-ccr/>

³ <https://www.bazg.admin.ch/bazg/fr/home/informationen-firmen/territoire-suisse/mineraloelsteuer/hkn-system-ets-eps.html>

Calcul des émissions de gaz à effet de serre

Le calcul tient compte de la part de gaz renouvelable et de biogaz. Il est possible qu'à l'avenir, de nouveaux facteurs soient disponibles pour les gaz renouvelables (hydrogène et autres).

De	À	
[MWh]	[GES]	Multiplication par le facteur d'émission ci-dessus en fonction du scope
[MW]	[GES]	Multiplication par les heures de pleine charge (paramètre [heures pleine charge]) définies à 1'500 heures par an et par le facteur d'émission ci-dessus
[m³]	[GES]	Multiplication par le facteur d'émission de CO ₂ du gaz naturel (2024) (paramètre [CO2_m3_Gas]) de 2,09 CO ₂ -éq par m³. Ce paramètre est calculé chaque année par l'OFEV.
[tCO ₂ -éq scope 1] [tCO ₂ -éq scope (1+2+3)] :	[GES]	Répartition des gaz à effet de serre par scopes avec les facteurs d'émission ci-dessus

3.3 Émissions directes de CO₂ pour l'habitat

Si la qualité du RegBL est "bonne" ou "moyenne", l'estimation selon le calculateur de CO₂ des bâtiments peut être utilisée pour la catégorie « Habitat ». La méthode de calcul des valeurs proposées pour la consommation de mazout et de gaz est décrite ci-dessous.

Définition

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/donnees/calculateur-co2-batiments.html>

Carte

https://map.geo.admin.ch/#/map?lang=fr¢er=2651492.57,1229687.57&z=5.106&topic=ech&layers=ch.bafu.klima-co2_ausstoss_gebaeude&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&featureInfo=default

Données

- CO₂ par bâtiment : https://data.geo.admin.ch/browser/index.html#/collections/ch.bafu.klima-co2_ausstoss_gebaeude/items/klima-co2_ausstoss_gebaeude
- GWR : <https://www.housing-stat.ch/fr/madd/public.html>

Méthodologie

La surface de référence énergétique (SRE) est calculée pour chaque bâtiment sur la base des données du RegBL :

$$\text{SRE} = 0.8 \times \text{GAREA} \times \text{GASTW} \text{ (80\% x surface du bâtiment x nombre d'étages)}$$

Classe de CO ₂	CO ₂ [kg/m ²]
1	0
2	5
3	10
4	15
5	20
6	25
7	> 25

Émissions de CO₂ par commune

- CO₂ = Somme (SRE x CO₂_classe)
- Répartition entre le mazout (GENH1 = 7530) et le gaz naturel (GENH1 = 7520)

Sur la base des données ci-dessus, le calcul des émissions de gaz à effet de serre par commune est effectué et la valeur est indiquée dans la colonne "Valeur proposée". L'utilisateur peut choisir l'unité (tCO₂ ou MWh).

3.4 Calcul des émissions provenant de sources d'énergie renouvelables

Ces informations ne sont nécessaires que pour le calcul des variantes 3 (Scope 1 + 2 + 3) et 4 (Scope 1 + 2 + 3 Energie Concept directeur de la Société à 2000 watts).

L'électricité nécessaire au fonctionnement des pompes à chaleur, des chauffages électriques et des chauffe-eau électriques est comprise dans la rubrique électricité.

Source

Il existe plusieurs sources de données possibles : le Registre fédéral des bâtiments et des logements (RegBL), la liste des contrôles de combustion tenue par les ramoneurs, le fournisseur d'électricité, le registre cantonal des bâtiments (si disponible), l'administration communale des constructions.

Chauffage au bois

La consommation d'énergie pour les chauffages au bois peut être saisie dans différentes unités :

- [MWh], [MW]

Dans cette section, seuls les chauffages individuels sont indiqués. Le chauffage à distance avec chaudière à bois ou avec pompe à chaleur doit être indiqué dans le chapitre suivant.

Le facteur d'émission est calculé à partir de la moyenne des facteurs pour les copeaux de bois et les pellets de bois.

Facteurs selon LCI et la méthode KISS Zéro Net[1] , [2]

Source d'énergie	Unité	Scope 1	Scope 2	Scope 3
Copeaux de bois	[kg CO ₂ -éq / kWh]	0.0000	0.0000	0.01705
Pellets	[kg CO ₂ -éq / kWh]	0.0000	0.0000	0.03492
Valeur moyenne du bois	[kg CO ₂ -éq / kWh]	0.0000	0.0000	0.02600

Facteurs selon KBOB, 2009/1:2022, version 6.2 [3]

ID-Numéro	Source d'énergie	Énergie primaire [kWh]	TGHE [kg CO ₂ -équ / kWh]
41.007	Copeaux de bois	1.38	0.021
41.008	Pellets	1.44	0.038
	Valeur moyenne du bois	1.41	0.030

Calcul des émissions de gaz à effet de serre

De	À	
[MWh]	[GES]	Multiplication par le facteur d'émission ci-dessus en fonction du scope
[MW]	[GES]	Multiplication par les heures de pleine charge (paramètre [heures pleine charge]) définies à 1'500 heures par an et par le facteur d'émission ci-dessus

Pompe à chaleur

L'électricité nécessaire au fonctionnement des pompes à chaleur est déjà comprise dans les besoins en électricité. Pour calculer le bilan énergétique, il est toutefois nécessaire de calculer la part de la chaleur provenant de l'environnement.

Il est possible de saisir les deux grandeurs (avec l'unité correspondante) :

- [MWh_{th}], [MW_{el}]

Calcul de l'énergie finale (uniquement pour le Concept directeur de la Société à 2000 watts)

De	À	
[MWh _{th}]	[énergie finale]	Calcul avec le COP (paramètre [COP_HP]) défini à 3.5.
[MW _{el}]	[énergie finale]	Multiplication par les heures de pleine charge (paramètre [heures de pleine charge]) définies à 1'500 heures par an et avec calcul avec le COP (paramètre [COP_HP]) défini à 3.5.

Capteurs solaires thermiques

Les données relatives aux capteurs solaires installés doivent être saisies en [m²] ou en [MWh].

Ces données ne sont utilisées que pour le calcul selon le Concept directeur de la Société à 2000 watts.

Une valeur moyenne pour les capteurs solaires thermiques est calculée selon la dernière version du KBOB [de 44.004 jusqu'à 44.007].

Facteurs selon KBOB, 2009/1:2022, version 6.2 [3]

ID-Numéro	Source d'énergie	Énergie primaire [kWh]	TGHE [kg CO ₂ -éq / kWh]
	Valeur moyenne des capteurs solaires	1.58	0.032

Calcul des émissions de gaz à effet de serre

De	À	
[m²]	[énergie finale]	Multiplication de la surface par la production de chaleur spécifique du solaire thermique (paramètre [kWh_SunT]) définie à 480 kWh/(m²a)
[MWh]	[énergie finale]	[énergie finale] = [MWh]

3.5 Calcul des émissions dues au chauffage à distance

Définition

On distingue deux types de chauffage à distance :

- ceux dont le lieu de production de chaleur se situe **à l'intérieur des limites de la commune**. Les émissions de gaz à effet de serre relèvent donc du scope 1.
- ceux dont le lieu de production de chaleur se situe **en dehors des limites de la commune**. Les émissions de gaz à effet de serre relèvent donc du scope 2.

Source

La source d'information est le fournisseur de chauffage à distance.

Données à saisir

Le chauffage à distance produit sur et en dehors du territoire communal doit être saisi en [MWh].

Le chauffage à distance se compose généralement d'un mélange de différentes sources d'énergie. Il convient de renseigner le mix thermique annuel, qui est exprimé en pourcentage. Par exemple, la chaleur fournie par un réseau de chauffage à distance est composée à 50% de la chaleur résiduelle d'une UVTD, à 30% d'une chaudière à bois et à 20% d'une chaudière à gaz.

Particularités

- On entend par **chaleur résiduelle** la chaleur dégagée par les usines de valorisation et de traitements des déchets (UVTD), les stations d'épuration des eaux usées (STEP), les centrales à cogénération, les centrales nucléaires, les entreprises industrielles ou les centres de données (liste non exhaustive). Les émissions de gaz à effet de serre provenant du processus qui génère la chaleur résiduelle sont comptabilisées dans les autres rubriques. C'est pourquoi aucune émission n'est attribuée à la chaleur résiduelle.
- Chaleur fournie par **des pompes à chaleur** : il faut toujours indiquer la part de chaleur fournie par des pompes à chaleur. Dans le cas d'un chauffage à distance dont la production se situe sur le territoire de la commune, l'électricité nécessaire à la production de chaleur est indiquée dans le chapitre « Electricité ».

Dans le cas d'un chauffage à distance dont la production de chaleur se situe en dehors du territoire communal, les facteurs suivants sont appliqués :

- Variante 4 (Scope 1 + 2 + 3 Energie Concept Société à 2000 watts : Facteurs selon KBOB pour la Centrale de chauffage PACE, eaux souterraines.
- Variante 5 (scope 1 + 2 énergie KISS Zéro Net) : Les facteurs d'émission pour l'électricité sont nuls.
- Variantes 1 à 3 (scope 1, 2, 3 selon les GHGP) : pour simplifier, nous n'utilisons pas les facteurs de chauffage à distance selon les GHGP, mais

les facteurs des différentes sources d'énergie, respectivement de l'électricité.

Calcul des émissions de gaz à effet de serre

De	À	
[MWh]	[énergie finale]	Pour convertir l'énergie fournie en énergie finale, le paramètre <code>[network_loss]</code> est appliqué. Par défaut, ce paramètre est réglé sur 20%.
[énergie finale]	[GES]	Multiplication par le facteur d'émission ci-dessus en fonction du scope et du mix thermique.

4 Calcul de l'électricité

4.1 Calcul des émissions liées à l'approvisionnement en électricité

L'électricité nécessaire au fonctionnement des pompes à chaleur, des chauffages électriques et des véhicules électriques est indiquée dans cette rubrique.

Source

Les sources d'information sont les fournisseurs d'électricité.

Données à saisir

La consommation d'électricité doit être indiquée en [MWh], en précisant la quantité fournie dans le cadre de l'approvisionnement de base et la quantité fournie sur le marché libre.

La part d'énergie renouvelable est enregistrée conformément à l'Ordonnance du DETEC sur la garantie d'origine et le marquage de l'électricité (OGOM). Pour l'évaluation de la qualité de l'approvisionnement de base, le **produit standard** est pris en compte par défaut. La part d'électricité renouvelable avec garantie d'origine suisse est indiquée en pourcentage. Afin de suivre les directives de l'OFEV[2], seule l'électricité avec garantie d'origine suisse et celle provenant d'accords d'achat d'électricité (Power Purchase Agreements, PPA) conclus pour des installations de production en Suisse peuvent être considérées.

Sur le site Paysage électrique suisse, vous pouvez déterminer la qualité et l'origine du produit standard par commune.

Il est possible d'indiquer la part d'énergie renouvelable issue de garanties d'origine suisses déclarée sur le marché libre, à condition de pouvoir la justifier. C'est par exemple le cas lorsque le fournisseur d'électricité concessionnaire approvisionne une part de clients sur le marché libre et peut justifier la vente d'électricité renouvelable suisse, ou lorsque la commune exploite des bâtiments ou des installations (piscine, patinoire) avec de l'électricité provenant du marché libre et peut justifier l'achat d'électricité renouvelable suisse.

Facteurs selon KIG [1], [2]

Pour les facteurs d'émission liés à l'électricité, les facteurs suivants sont appliqués :

Electricité renouvelable avec garantie d'origine suisse :

Le facteur d'émission du scope 2 pour l'électricité renouvelable produite en Suisse est fixé à 85% du facteur hydroélectrique, car selon la LCI, seule la production hydroélectrique contient des émissions du scope 2, et 85% de la production d'électricité suisse est d'origine hydroélectrique. Les émissions de l'électricité d'origine hydraulique sont liées aux émissions biogènes des lacs de barrage et à la consommation d'électricité pour la centrale de pompage-turbinage.

Electricité sans garantie d'origine suisse renouvelable et électricité du marché libre

Selon la LCI, les valeurs KBOB du mix ENTSO-E doivent être prises en compte.

Source d'énergie	Unité	Scope 1	Scope 2	Scope 3
Electricité avec garantie d'origine renouvelable suisse	[kg CO ₂ -éq / kWh]	0.0000	0.0080	0.0007
Electricité avec garantie d'origine renouvelable suisse	[kg CO ₂ -éq / kWh]	0.0000	0.5223	0.0007

!!! Facteurs selon la méthodologie KISS Zéro Net

Dans la méthode KISS Zéro Net, un facteur de 0.0000 [kg CO₂-éq / kWh] est appliqué pour le scope 2 pour toutes les énergies renouvelables avec garantie d'origine suisse.

Source d'énergie	Unité	Scope 1	Scope 2	Scope 3
Electricité avec garantie d'origine renouvelable suisse	[kg CO ₂ -éq / kWh]	0.0000	0.0000	N/A

Facteurs selon KBOB, 2009/1:2022, version 6.2 [3]

ID-Numéro	Source d'énergie	Énergie primaire [kWh]	TGHE [kg CO ₂ -éq / kWh]
45.022	Mix de produits électriques issus d'énergies renouvelables	1.19	0.016
45.021	ENTSO-E-Mix (anciennement UCTE-Mix)	3.16	0.523

Calcul des émissions de gaz à effet de serre

Le calcul tient compte de la part d'énergie renouvelable.

De	À	
[MWh]	[GES]	Multiplication par le facteur d'émission ci-dessus en fonction du scope et de la méthodologie/variante.

4.2 Calculs pour la production photovoltaïque locale

Cette information n'est nécessaire que pour les calculs effectués selon le Concept directeur de la Société à 2000 watts.

Source

Les sources d'information sont les fournisseurs d'électricité, l'administration communale ou l'[opendata](#) de l'OFEN.

Données à saisir

La production totale doit être indiquée, et ensuite seule la consommation propre est prise en compte dans le bilan énergétique selon le facteur `[auto_cons_rate]`.

La production d'énergie des installations photovoltaïques peut être saisie dans différentes unités :

- [kW], [m²], [MWh]

Facteurs selon KBOB, 2009/1:2022, version 6.2 [3]

ID-Numéro	Source d'énergie	Énergie primaire [kWh]	TGHE [kg CO ₂ -éq/ kWh]
46.001	Photovoltaïque, mix de marché	1.22	0.037

Calculs

De	À	
[kW]	[énergie finale]	Multiplication de la puissance par la production spécifique d'électricité photovoltaïque (paramètre <code>[kWh_kWp_PVprod]</code>) définie à 1'100 kWh/(kWp.an).
[m²]	[énergie finale]	Multiplication de la surface par la production spécifique d'électricité photovoltaïque (paramètre <code>[kWh_m²_PVprod]</code>) définie à 120 kWh/(m².an)
[MWh]	[énergie finale]	[énergie finale] = [MWh]
[énergie finale]	[Consommation propre]	L'autoconsommation est calculée sur la base du taux d'autoconsommation (paramètre <code>[auto_cons_rate]</code>) défini à 20%.
[Consommation propre]	[GES] et [PE _n]	Multiplication de la consommation d'énergie par les facteurs ci-dessus

4.3 Installations de production d'électricité par commune

La méthode de calcul de la valeur proposée pour la production PV à l'aide d'opendata est décrite ci-dessous.

Définition

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/digitalisierung-und-geoinformation/geoinformation/geodaten/produktionsanlagen/elektrizitaetsproduktionsanlagen.html>

Carte

<https://map.geo.admin.ch/#/map?lang=de¢er=2651492.57,1229687.57&z=5.106&topic=ech&layers=ch.bfe.elektrizitaetsproduktionsanlagen&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&featureInfo=default>

Data

<https://opendata.swiss/de/dataset/elektrizitatsproduktionsanlagen>

Méthodologie

Les données géoréférencées du GeoPackage (GPKG) permettent de calculer la somme des puissances installées par type d'installation et par commune à partir de la géométrie de la commune.

Attributs :

- géométrie
- Photovoltaïque : `inst_leist_photovoltaik`

Sur la base de l'Opendata, le calcul de la puissance totale des installations photovoltaïques par commune est effectué et la valeur est proposée dans la colonne « Valeur proposée ».

5 Calcul de la mobilité

5.1 Calcul des émissions dues au transport routier de personnes

Selon le dernier inventaire des gaz à effet de serre de l'OFEV, la mobilité avec les voitures de tourisme représente 75% des émissions totales des transports en Suisse. Les émissions des voitures de tourisme s'élèvent à 10,22 millions de tonnes d'équivalents CO₂ [1] .

Sources :

- <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/leistungen.assetdetail.32866969.html>
- <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken.assetdetail.24267566.html>

Selon l'OFS (situation au 31 décembre 2024), la répartition des motorisations pour les voitures de tourisme est la suivante :

Entraînement	Nombre	[%]
Essence	2'899'213	60%
Diesel	1'219'855	25%
100% électrique	202'527	4%
Autre (hybride, gaz, autre)	474'492	10%
Total	4'796'087	100%

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/verkehrsinfrastruktur-fahrzeuge/fahrzeuge/strassenfahrzeuge-bestand-motorisierungsgrad.assetdetail.33827764.html>

Les informations suivantes sont requises par commune :

- Typologie ville/campagne : [Urbain, Intermédiaire, Rural]
Cette information est disponible ici :
https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/13/de/17847_17846_3191_227/27617.html

- Distance journalière pour le **transport individuel motorisé**, selon le canton et le degré d'urbanisation [en km].

Cette information est disponible ici :

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/verkehrsverhalten.assetdetail.24025441.html>

Données à saisir

Pour la mobilité individuelle, les unités suivantes peuvent être saisies pour les quatre type de motorisations suivantes (essence, diesel, électrique, autres) :

- [nombre de VP] et [tCO₂-eq]

Remarque :

Les données sur les véhicules immatriculés sont disponibles à deux endroits : L'Office fédéral de la statistique (OFS) et les statistiques cantonales des véhicules à moteur. Les données peuvent éventuellement diverger les unes des autres. Ces divergences sont dues au fait que l'attribution d'un véhicule à un canton et à une commune se fait sur la base de l'adresse du détenteur dans la statistique fédérale, alors qu'elle se fait sur la base de l'adresse de l'emplacement dans la statistique cantonale. Par exemple : toutes les voitures de location à l'aéroport de Kloten (site de Kloten) qui circulent avec des plaques d'immatriculation appenzelloises (adresse du détenteur et immatriculation Appenzell) :

- Dans la statistique de l'OFS : attribué à Appenzell (parce qu'il y est immatriculé)
- Dans la statistique des véhicules à moteur : Kloten, resp. attribué au canton de Zurich (parce qu'il y est utilisé ; référence au lieu)

Dans la perspective du bilan et pour le suivi de la performance énergétique et climatique d'une commune, le lieu d'utilisation des véhicules (chiffres cantonaux actuels) est plus intéressant que le lieu d'immatriculation (statistique OFS actuelle).

Facteurs selon KBOB, 2009/1:2022, version 6.2 [3]

ID-Numéro	Source d'énergie	Unité	Énergie primaire [kWh]	TGHE [kg CO ₂ -eq/ kWh]
61.003	Essence dans les voitures de tourisme	kWh	1.28	0.338
61.004	Diesel dans les voitures de tourisme	kWh	1.20	0.328

Au début, deux valeurs sont calculées :

- Émissions moyennes de CO₂ d'un véhicule à essence ou diesel : les 10.22 millions tCO₂-éq sont divisés par les 4'119'068 véhicules à essence et diesel en Suisse, ce qui donne **2.48 tCO₂-éq par véhicule à essence ou diesel par an**. Cela signifie que les émissions d'autres véhicules (hybrides, à gaz, autres) sont réparties sur les émissions des véhicules à essence/diesel.
- Un facteur de mobilité qui représente le rapport entre la distance moyenne parcourue dans la commune et la distance moyenne parcourue en Suisse.

Exemple :

Unité	Distance journalière [km]	Facteur de mobilité
CH, Total	21.13	1.00
NW, communes rurales	27.84	1.32
BS, communes urbaines	9.03	0.43

Calculs

De	À	
[nombre de VT]	[GES]	Multiplication du nombre de véhicules par les émissions moyennes de CO ₂ (2.48 t) et le facteur de mobilité
[GES]	[PEn]	Transformation des émissions de CO ₂ en énergie finale, puis en énergie primaire, en utilisant les facteurs KBOB mentionnés ci-dessus.

L'énergie nécessaire au fonctionnement des véhicules électriques est incluse dans la rubrique « Electricité ».

5.2 Supplément pour le transport routier de marchandises, le transport ferroviaire, le transport maritime et le transport aérien

Cette information n'est pertinente que pour les calculs selon la variante 3 (Scope 1 + 2 + 3) et selon la variante 4 scope 1+2+3 énergie (Concept directeur de la Société à 2000 watts).

Selon l'inventaire des gaz à effet de serre, en 2023, 13.58 millions de tCO₂-éq sont imputables au transport intérieur et 4.24 millions de tCO₂-éq au transport aérien et maritime international, soit un total de 17.81 millions de tCO₂-éq. 10.22 millions de tCO₂-éq sont imputables aux voitures particulières, dont les émissions ont déjà été estimées ci-dessus. Il reste donc 7.59 millions de tCO₂-éq pour le transport sans le transport individuel motorisé à répartir entre la population suisse.

Cela signifie qu'il faut ajouter 0,87 tCO₂-éq par habitant (8 738 800 habitants en 2023).

Pour le calcul de l'énergie finale et primaire, on utilise la valeur moyenne des facteurs KBOB "Gasoil pour camions" et "Kérosène pour avions".

Les besoins en électricité pour le transport ferroviaire s'élèvent à 10'760 TJ ou 2'988 GWh par an (Tableau 17 de la Statistique globale suisse de l'énergie 2023 ⁴), ce qui correspond à 342 kWh d'énergie finale par habitant. L'électricité pour le transport ferroviaire est évaluée à l'aide du Mix de consommation suisse selon le KBOB.

Facteurs selon KBOB, 2009/1:2022, version 6.2 [3]

ID-Numéro	Source d'énergie	Unité	Énergie primaire [kWh]	TGHE [kg CO ₂ -eq/ kWh]
61.002	Gasoil pour camions	kWh	1.24	0.320
61.007	Kérosène pour avions	kWh	1.24	0.664
	<i>Valeur moyenne</i>	<i>kWh</i>	<i>1.24</i>	<i>0.492</i>
45.020	Mix de consommation CH	kWh	2.65	0.125

Calculs

De	À	
[GES]	[énergie finale] et [énergie primaire]	Transformation des émissions de CO ₂ en énergie finale, puis en énergie primaire, en utilisant les facteurs KBOB mentionnés ci-dessus.

⁴ <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/statistiques-de-lenergie/statistique-globale-de-l-energie.html/>

Calcul total par habitant

Type de transport	GES [t CO ₂ -éq / habitant]	Énergie finale [kWh / habitant]	Énergie primaire [kWh / habitant]	Proportion Énergie primaire renouvelable [en %]
Transport routier de marchandises, transport maritime et transport aérien	0.87	1'768	2'193	0.44%
Trafic ferroviaire	0.04	342	906	21.50%
Total	0.91	2'110	3'099	3.85%

Ce supplément est automatiquement pris en compte dans le calcul de la variante Concept directeur de la Société à 2000 watts (Scope 1+2+3 énergie).

6 Calcul Émissions non énergétiques lié au Scope 1

6.1 Processus industriels

Selon l'inventaire des gaz à effet de serre (2023), les *procédés industriels et utilisation des produits* (Catégorie 2 de l'inventaire des GES) émettent 3.29 millions de tonnes CO₂-éq, ce qui correspond à 8% du total des émissions directes.

Ces émissions sont réparties comme suit :

Polluant Nom		Quantité	Unité	Facteur d'émission	En millions de tonnes d'équivalents CO ₂	[%]
CO ₂		1.93	en millions de tonnes	1	1.93	59%
CH ₄		0.18	en milliers de tonnes	28	0.01	0%
NO ₂		0.14	en milliers de tonnes	265	0.04	1%
Gaz fluorés	HFC	1'226	en milliers de tonnes d'équivalents CO ₂	1	1.23	37%
	PFC	28	en milliers de tonnes d'équivalents CO ₂	1	0.03	1%
	SF ₆	58	en milliers de tonnes d'équivalents CO ₂	1	0.06	2%
	NF ₃	0.62	en milliers de tonnes d'équivalents CO ₂	1	0.00	0%
Résultat global					3.29	

Pour nos besoins, nous souhaitons pouvoir répartir les émissions de CO₂ (59%) et les gaz fluorés (40%). Les autres catégories sont insignifiantes et ne sont pas incluses dans la méthodologie.

Distribution de CO₂ par les processus industriels

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) met à disposition un registre des polluants.

- <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/chemikalien/schadstoffregister-swissprtr.html>

Si nous prenons les valeurs pour 2023 du groupe de polluants « Gaz à effet de serre », nom du polluant « Dioxyde de carbone (CO₂) » pour les types de source « ponctuelle » et que nous enlevons le secteur industriel « 1 - Secteur de l'énergie » et « 5 - Gestion des déchets et des eaux usées », qui ont déjà été traités ci-dessus, nous obtenons 30 sources d'émissions dans les secteurs industriels « 2 - Fabrication et transformation des métaux », « 3 - Industrie de transformation des minéraux », « 4 - Industrie chimique », « 8 - Produits animaux et végétaux issus de l'alimentation et des boissons », « 9 - Autres activités », qui représentent 2.683 millions tCO₂-éq.

Ce résultat est 39% plus élevé que le bilan suisse des gaz à effet de serre. Ce résultat plus élevé est probablement dû au fait que les émissions du registre des polluants comprennent également une part d'émissions provenant de combustibles fossiles. Une réduction linéaire de 39% a donc été appliquée aux 30 sources d'émissions afin de corriger le bilan.

Comme les sources d'émission sont géoréférencées, un numéro de commune peut être attribué à chaque source.

Sur la base des données disponibles, le calcul des émissions de gaz à effet de serre par commune est effectué et la valeur est proposée dans la colonne « Valeur proposée ».

Gaz fluorés

Pour les sources mobiles (climatisation des véhicules et transports avec réfrigération), la répartition des émissions nationales de gaz fluorés se fait pour moitié sur les espaces routiers et pour moitié sur les zones d'habitation, en s'appuyant sur le cadastre national des émissions. Pour les sources fixes (climatisation des bâtiments, pompes à chaleur, réfrigérateurs de l'industrie, de l'artisanat et des ménages, mousses), la conversion se fait sur la base de la surface des zones d'habitation (selon l'aide de travail Bilans cantonaux des gaz à effet de serre de Cercle Climat).

Méthode de répartition des gaz fluoré

- Nombre total de voitures privées immatriculées en Suisse : 4'796'087 (31 décembre 2024)
- Nombre total d'habitants en Suisse : 8'738'800
- Nombre de milliers de tonnes d'équivalents CO₂ à distribuer : 1312.75 en milliers de CO₂-éq.
- Facteur d'émission par VT : $1312.75 * 1000 * 0.5 / 4'796'087 = 0.136$ en tCO₂-éq par VT
- Facteur d'émission par habitant : $1312.75 * 1000 * 0.5 / 8'738'800 = 0.075$ en tCO₂-éq par habitant

Le calcul des émissions de gaz fluorés est inclus dans la valeur proposée dans l'outil pour la catégorie 2 Processus industriels.

6.2 Agriculture

L'agriculture contribue pour 14% aux émissions directes de gaz à effet de serre en Suisse. La majeure partie de ces émissions est difficilement évitable.

Les postes « 3A Digestion des animaux d'élevage », « 3B Gestion du fumier » et « 3D Fertilisation azotée » de l'inventaire des gaz à effet de serre sont responsables de 99% des émissions de gaz à effet de serre de la catégorie Agriculture.

Pour répartir ces émissions entre les communes, nous utilisons les statistiques agricoles⁵ et nous nous servons du nombre de bovins, de porcs et de la surface agricole utile.

Données

- https://www.pxweb.bfs.admin.ch/pxweb/fr/px-x-0702000000_104/px-x-0702000000_104/px-x-0702000000_104.px/

Total Suisse en 2023

- 1'528'595 Bovins
- 1'324'415 Porcs
- 1'042'030 ha Surface agricole utile (SAU)

3A Digestion des aliments pour animaux de rente

Les bovins étant responsables de 93 % des émissions de la catégorie « 3A Digestion des aliments pour animaux d'élevage », les émissions sont réparties en fonction du nombre de bovins par commune.

Facteur d'émission par bovin

- 3.60 millions tCO₂-éq en 2023 ⁶
- 1'528'595 bovins en Suisse
- Facteur d'émission : 2.355 tCO₂-éq / bovins

⁵ <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/land-forstwirtschaft/landwirtschaft.html>

⁶ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/zustand/daten/treibhausgasinventar.html> (état au 15.04.2025)

3B Stockage des engrais de ferme

Le stockage des engrais de ferme 3B est responsable de 0.94 million de tCO₂-éq en 2023. Ces émissions sont réparties sur les unités de gros bétail (UGB). Pour des raisons de simplification, nous ne prenons en compte dans le calcul des unités de gros bétail par commune que les bovins et les porcs, qui représentent 90% des unités de gros bétail en Suisse.

Facteur d'émission par unité de gros bétail

- 0,94 million tCO₂-éq en 2023
- Unités de gros bétail (UGB) = 1'528'595 bovins x 1.00 + 1'324'415 porcs x 0.55
= 2'257'023 UGB
- Allocation par unité de gros bétail : 0.416 en tCO₂-éq / UGB

3D Fertilisation azotée

La fertilisation azotée est responsable de 1.41 million de tCO₂-éq en 2023. Ces émissions sont réparties sur la base de la surface agricole utile (SAU).

Facteur d'émission par ha de surface agricole utile

- 1.41 million tCO₂-éq en 2023
- 1'042'030 ha Surface agricole utile (SAU)
- Facteur d'émission : 1.353 en tCO₂-éq / ha de SAU

Sur la base de l'Opendata, le calcul des émissions de gaz à effet de serre par commune est effectué et la valeur est proposée dans la colonne "Valeur proposée".

6.3 Déchets (UVTD et STEP)

UVTD

La Suisse compte 29 unités de valorisation et de traitement des déchets (UVTD) (données de 2023). Les données disponibles incluent la quantité de déchets traités. Les UVTD contribuent à 4,9% du total des émissions directes en Suisse.

Data

<https://opendata.swiss/de/dataset/kehrichtverbrennungsanlagen-kva>

Méthodologie

Tonnes de déchets traités par les 29 UVTD en 2023	3'920'800 tonnes de déchets
Émissions de CO ₂ -éq dues au traitement des déchets en Suisse	2'141 millions tCO ₂ -éq
Facteur d'émission	0.546 en tCO ₂ -éq / tonne de déchets

STEP

Les STEP contribuent à 1,8% du total des émissions directes en Suisse.

Data :

<https://data.geo.admin.ch/browser/index.html#/collections/ch.bafu.gewaesserschutz-klaeranlagen/items/gewaesserschutz-klaeranlagen>

Méthodologie

La Suisse compte 854 STEP (données de 2014). L'équivalent-habitant (EH)⁷ par STEP est connu et la somme des équivalents-habitants (EH) en Suisse est d'environ 16.8 millions.

Selon la catégorie 5D de l'inventaire des gaz à effet de serre, le traitement des eaux usées génère chaque année 0.746 million de tonnes d'équivalent CO₂.

Nombre d'EH traités par les 854 STEP en 2014	16'830'255 EH
Émissions de CO ₂ dues au traitement des eaux usées en Suisse	0.746 en millions tCO ₂ -éq
Facteur d'émission	0.0443 en tCO ₂ -éq / EH

Sur la base de l'Opendata, le calcul des émissions de gaz à effet de serre par commune est effectué et la valeur est proposée dans la colonne "Valeur proposée".

⁷ La VL est l'unité de mesure de la charge polluante moyenne générée par jour et par habitant*.

6.4 Capture du CO₂ par les forêts (LULUCF)

Le changement d'affectation des terres / sylviculture (LULUCF) varie d'une année à l'autre et dépend de nombreux facteurs sectoriels et météorologiques.

Au cours des dix dernières années, ce secteur a absorbé environ 2,6% du total des émissions directes émises en Suisse.

Cette quantité est presque négligeable, mais elle a une valeur pédagogique pour montrer que les émissions (positives ou négatives) de LULUCF ne représentent qu'une petite partie des émissions directes totales. Cela permet notamment d'éviter le raisonnement suivant : *"Nous ne devons pas remplacer nos chaudières à mazout parce que nous avons beaucoup de forêts dans notre commune"*.

Data :

<https://www.swisstopo.admin.ch/fr/modele-du-territoire-swisstlm3d>

Méthodologie

La couche « Couverture du sol » est extraite de gpkg et les objets avec OBJETTART : « 6 : Forêt de buissons », « 12 : Forêt », « 13 : Forêt ouverte », « 14 : Surface boisée » sont sélectionnés.

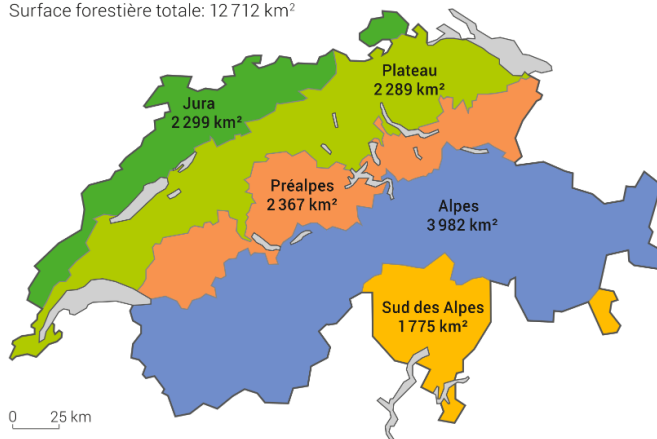
La surface forestière par commune est calculée. La surface forestière totale calculée est de 12'354.7 km², ce qui correspond à 97% de la statistique forestière suisse.⁸

Étant donné que la séquestration du CO₂ par la forêt varie d'une année à l'autre, une valeur moyenne des 10 dernières années est utilisée.

La valeur moyenne de "4A Terres forestières" entre 2012 et 2023 est de -2.48 en millions de tonnes tCO₂-éq, ce qui correspond à -200,7 en tCO₂-éq par km².

Surfaces forestières par zone forestière, en 2023

Surface forestière totale: 12 712 km²



Source: Statistique forestière suisse (FS)

© OFS 2024

Sur la base de l'Opendata, le calcul des émissions de gaz à effet de serre par commune est effectué et la valeur est proposée dans la colonne "Valeur proposée".

⁸ <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/agriculture-sylviculture/sylviculture/surfaces-forestieres-volume-bois.html>

7 Calcul Émissions non énergétiques Scope 3

7.1 Calcul des émissions liées aux importations par personne

Le calcul des émissions importées par personne (Scope 3) se base sur l'indicateur d'empreinte de gaz à effet de serre de l'OFS.

En 2021, 75.16 millions de tCO₂-éq ont été importés en Suisse pour 8'738'800 habitants, soit 8.60 tCO₂équivalents par habitant.

Source :

- <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/espace-environnement/indicateurs-environnement/tous-les-indicateurs/emissions-et-dechets/emissions-gaz-effet-de-serre.assetdetail.27705362.html>

8 Bibliographie

- [1] Bundesamt für Umwelt, «CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz,» November 2025. [Online]. Available:
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/daten/treibhausgasinventar.html>.
- [2] Bundesamt für Energie, «Netto-Null-Fahrpläne. Richtlinie zu Artikel 5 KIG,» 03 11 2025. [Online]. Available:
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/foerderung/dekarbonisierung/fahrplaene-netto-null.html>.
- [3] Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren KBOB, «Liste der Ökobilanzdaten im Baubereich (2009/1:2022, Version 6.2),» 3 12 2024. [Online]. Available:
<https://www.kbob.admin.ch/de/oekobilanzdaten-im-baubereich>.