



Bilan des émissions de GES du Canton du Valais

Année de référence 2023

INFORMATIONS

Client Canton du Valais

Contacts client Christel Dischinger – Déléguée à la durabilité
Tali Nyffeler -Sadras – Cheffe de projet

Auteur du rapport EA – Earth Action
Ch. Des vignes d'argent 7
1004 Lausanne
contact@e-a.earth

Equipe de projet Blanche Dalimier – Cheffe de Projet
Danaé Bataillard – Analyste
Marine Manche – Experte

Version 1.0
Novembre 2025

Table des matières

Définitions	5
Acronymes	6
Résumé exécutif	8
1. Introduction	13
2. Méthodologie	13
2.1 Cadre méthodologique.....	13
2.2 Gaz à effet de serre inclus	14
2.3 Structure du bilan.....	15
3. Résultats généraux.....	16
3.1 Emissions totales de GES du canton.....	16
3.2 Répartition des émissions directes et indirectes.....	17
3.3 Qualité des données.....	18
4. Evolution des émissions de GES entre 2019 et 2023.....	20
4.1 Comparaison générale.....	20
4.2 Evolutions des émissions et des consommations	21
4.2.1 Chaleur	21
4.2.2 Transport.....	22
4.2.3 Procédés industriels et UIOM.....	23
4.2.4 Electricité	23
4.2.5 Traitement des déchets et eaux usées	23
4.2.6 Utilisation des sols	24
5. Résultats détaillés par secteur.....	24
5.1 Chaleur	24
5.1.1 Résultats	25
5.1.2 Méthodologie	25
5.2 Transport	26
5.2.1 Résultats	27
5.2.2 Méthodologie	27
5.3 Procédés industriels & contributions du secteur industriel	29
5.3.1 Contribution du secteur industriel	30
5.3.2 Résultat procédés industriels et UIOM.....	31
5.3.3 Méthodologie procédés industriels et UIOM	31

5.4	Traitement des déchets et eaux usées	32
5.4.1	Résultats	32
5.4.2	Méthodologie	33
5.5	Agriculture.....	33
5.5.1	Résultats	33
5.5.2	Méthodologie	34
5.6	Utilisation des sols (LULUCF)	35
5.6.1	Résultats	36
5.6.2	Méthodologie	37
5.7	Electricité.....	38
5.7.1	Résultats	38
5.7.2	Méthodologie	39
5.8	Consommation	40
5.8.1	Résultats	40
5.8.2	Méthodologie	41
5.9	Secteurs non pris en compte dans le bilan carbone.....	43
6.	Conclusion	45
	Annexes	46
	Annexe 1 : Bases de données.....	46
	Annexe 2 : Facteurs d'émissions principaux utilisés pour le bilan	47
	Annexe 3 : Évolution des émissions directes et indirectes du canton du Valais par secteur et sous-secteur entre 2019 et 2023.	49
	Annexe 4 : Évolution des émissions directes, indirectes et totales du canton du Valais par secteur entre 2019 et 2023.....	50

Définitions

Approche Bottom-Up : Cette approche consiste à utiliser des données locales, spécifiques et précises pour calculer les émissions, en partant d'informations récoltées sur le terrain. Elle permet une estimation détaillée et adaptée aux particularités locales.

Approche Top-Down : Cette approche consiste à utiliser des données globales (par exemple, des moyennes nationales) et à les adapter au niveau local par extrapolation, en utilisant des ratios ou des coefficients. Elle est particulièrement utile lorsque les données spécifiques locales ne sont pas disponibles. Bien qu'elle soit plus rapide à mettre en œuvre, elle peut manquer de précision en raison de l'absence de prise en compte des spécificités locales.

Bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) : Un bilan des émissions de GES, aussi appelé « bilan carbone », est une méthode qui vise à quantifier les émissions des principaux GES d'une organisation, d'un territoire, d'un produit ou d'une activité sur une période donnée. Il permet de mesurer l'impact climatique en termes d'émissions de GES et de planifier des actions pour les réduire.

Carburant : Substance utilisée pour produire de l'énergie par combustion dans des moteurs ou des chaudières. Il peut être d'origine fossile (comme l'essence, le diesel ou le gaz naturel) ou renouvelable (comme le biodiesel ou l'éthanol).

Combustible : Substance capable de se décomposer par combustion, entraînant une réaction chimique exothermique qui libère de la chaleur. Elle est principalement utilisée pour la production d'énergie thermique, comme le mazout, le gaz naturel, le bois ou le charbon.

Emissions directes : Les émissions directes correspondent aux gaz à effet de serre (GES) libérés par des activités se déroulant physiquement sur le territoire cantonal. Elles proviennent par exemple de la combustion de carburants fossiles par les véhicules, du chauffage ou encore de certaines activités industrielles. On les appelle aussi « émissions territoriales ».

Emissions indirectes : Les émissions indirectes regroupent les GES générés hors du canton mais associés à la production de biens et services consommés localement. Elles incluent, par exemple, l'empreinte carbone liée à l'extraction des matières premières, à la fabrication et au transport d'un équipement informatique acheté par le canton. On parle également « d'émissions extraterritoriales ».

Facteur d'émission : Le facteur d'émission est le ratio entre la quantité de GES émis par un produit ou un service et la quantité de ce bien et service. Par exemple, la quantité de GES émis par kWh pour l'énergie ou la quantité moyenne de GES par CHF dépensé pour des achats.

Gaz à effet de serre (GES) : Les gaz à effet de serre sont des composants gazeux présents dans l'atmosphère qui absorbent et émettent du rayonnement infrarouge, provoquant ainsi l'effet de serre. Les principaux gaz naturellement présents dans l'atmosphère sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O), la vapeur d'eau, l'ozone troposphérique (O_3) ainsi que les halocarbures (HFC, CFC, SF_6 , etc.).

tCO₂e : La tCO₂e (tonne de CO₂ équivalent) est une unité standard permettant de mesurer l'impact des GES en les convertissant en équivalent CO₂ selon leur potentiel de réchauffement global (PRG). Cette unité facilite la comparaison et le suivi des émissions pour orienter les stratégies de réduction.

Acronymes

AR6	6 ^e rapport d'évaluation du GIEC, publié en 2023
BC	Bilan carbone
CH₄	Méthane
CO₂	Dioxyde de carbone
CO₂e	Equivalent dioxyde de carbone
DMTE	Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
ecoinvent	Base de données d'inventaire de cycle de vie
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GHG	GES en anglais (greenhouse gas)
GWh	Gigawattheure
Ha	Hectares
HFC	Hydrofluorocarbure
IFN	Inventaire national des forêts (National Forest Inventory : NFI)
KBOB	Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage
kWh	Kilowattheure
LClim	Loi sur le climat
LULUCF	Land-use, land-use change and forestry
MRMT	Microrecensement de mobilité et transport
MtCO₂e	Millions de tonnes de CO ₂ équivalent
MWh	Mégawattheure
Mio	Millions
NF₃	Trifluorure d'azote
NIR	National Inventory Report (Inventaire suisse des GES)
N₂O	Protoxyde d'azote
OFEN	Office fédéral de l'énergie
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFS	Office fédéral de la statistique
PFC	Perfluorocarbure
PIB	Produit intérieur brut

PRG₁₀₀	Potentiel de réchauffement global à 100 ans
SEFH	Service de l'énergie et des forces hydrauliques
SF₆	Hexafluorure de soufre
SDM	Service de la mobilité
tCO₂e	Equivalent dioxyde de carbone en tonnes
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WRI	World Resources Institute

Résumé exécutif

Objectif du projet

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre (ou bilan carbone) du canton du Valais a pour objectif de dresser un état des lieux des émissions par poste pour l'année 2023 et de comparer ces résultats au précédent bilan de 2019. Cet exercice permet de suivre l'évolution des émissions et d'évaluer l'avancée de la politique climatique cantonale.

La mise à jour du bilan carbone de 2019 intègre les évolutions méthodologiques récentes, assurant ainsi une meilleure cohérence avec les pratiques actuelles et avec les inventaires établis dans les autres cantons.

Méthodologie et périmètre

Les bilans ont été élaborés selon la méthodologie du Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) pour les villes et territoires, en s'appuyant sur les adaptations proposées par le Cercle Climat¹ concernant les périmètres des bilans territoriaux cantonaux.

Les bilans 2023 et 2019 couvrent l'ensemble des émissions directes générées sur le territoire cantonal, ainsi que certaines émissions indirectes jugées significatives pour lesquelles des données étaient disponibles. Le Cercle climat travaille actuellement à une proposition d'élargissement des émissions indirectes à intégrer. Les prochains bilans pourraient donc évoluer.

Les émissions sont comptabilisées pour les sept gaz couverts par le Protocole de Kyoto, exprimées en équivalent dioxyde de carbone (CO₂e) à partir des potentiels de réchauffement global à 100 ans (PRG100) définis par le GIEC.

L'utilisation des sols (LULUCF) se distingue des autres car elle ne se limite pas aux émissions mais inclut également l'évolution du stockage dans les forêts et autres milieux naturels. Il s'agit donc d'évaluer si le stock de carbone est en diminution, stable ou en croissance.

¹ Le Cercle climat est une instance de coordination intercantonale piloté par la Confédération mise en place depuis l'entrée en force de la LCI.

Bilan des gaz à effet de serre du canton du Valais

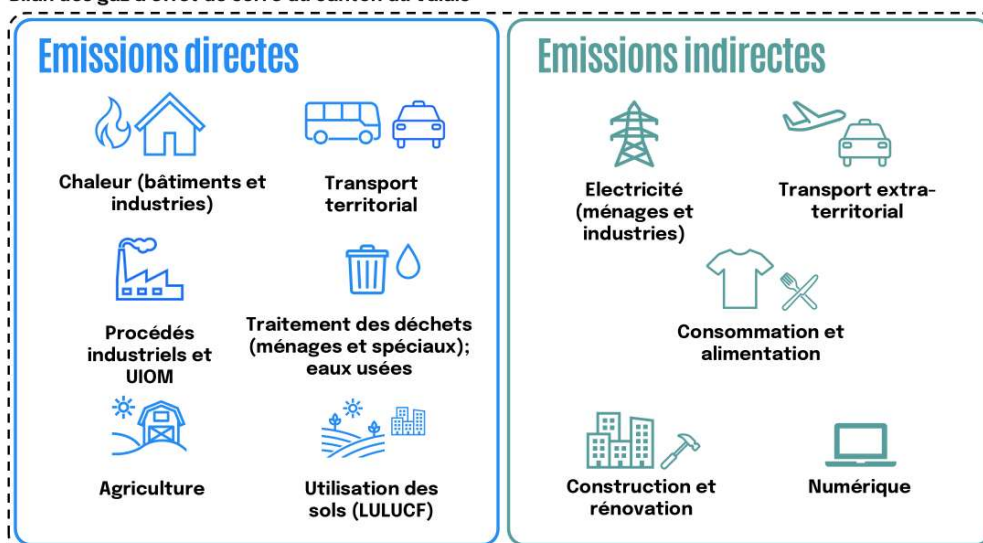


Figure 1. Périmètre du bilan des GES du canton du Valais.

Résultats généraux pour 2023 – Emissions totales

Les émissions totales (directes et indirectes) du canton du Valais s'élèvent à un peu plus de **5 millions de tonnes de CO₂e pour 2023**, soit plus de 14 tonnes par habitant².

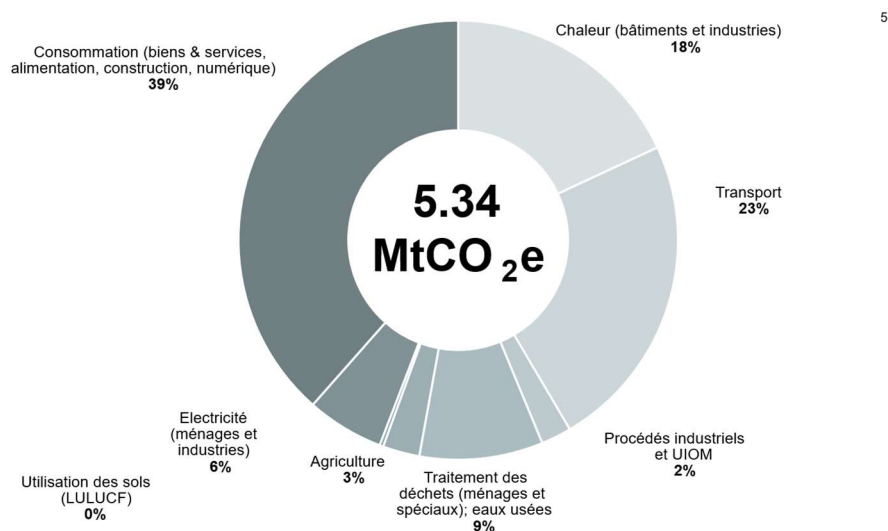


Figure 2. Répartition des émissions totales par secteur.

² La population valaisanne s'élevait à 365 844 habitants en 2023 (selon le bilan de la population résidente permanente 2023, OFS). Les personnes en résidence secondaire ne sont pas comptabilisées dans ce total. En revanche, leurs activités — consommation d'électricité, de chauffage et production de déchets — sont prises en compte dans le présent bilan.

Le secteur de la consommation — couvrant les postes biens et services, alimentation et boissons, numérique et construction — représente la principale contribution aux émissions (plus de 39%). Ce constat confirme la nécessité d'intégrer les émissions indirectes dans les bilans cantonaux.

La chaleur (bâtiments et industries) et les transports représentent également des postes majeurs, confirmant leur rôle central dans la transition énergétique et climatique du canton.

Les émissions de l'industrie sont réparties dans les secteurs procédés industriels et Usine d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM), chaleur, traitement des déchets et électricité. Elles représentent près de 15% du bilan global.

Résultats généraux pour 2023 – Répartition entre émissions directes et indirectes

38% des émissions sont produites **directement sur le territoire**, principalement par la combustion d'énergies fossiles dans le bâtiment, les transports ainsi que le traitement des déchets et des eaux usées. **62% proviennent d'émissions indirectes**, générées hors du canton mais liées aux activités qui s'y déroulent, comme la consommation de biens, de services et de produits sur le territoire.

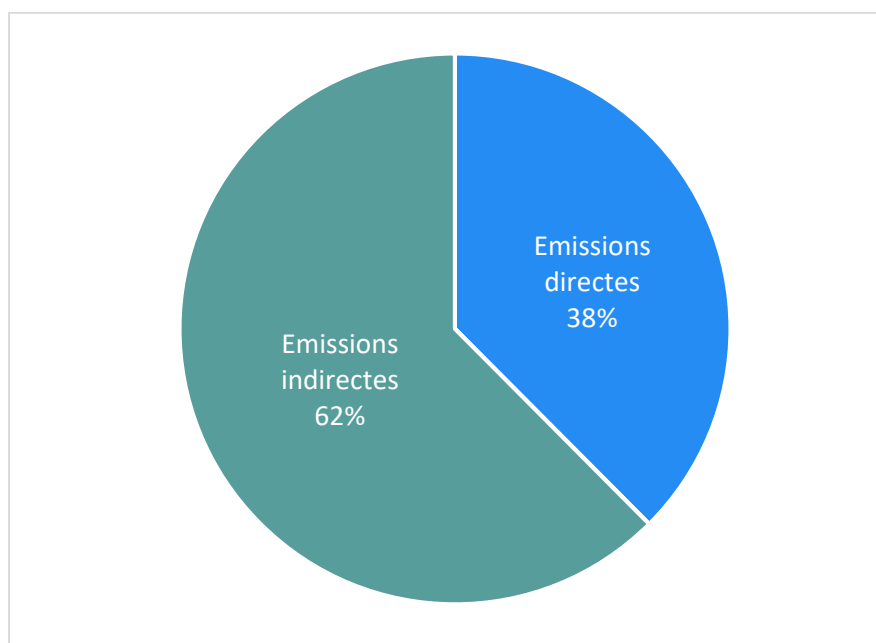


Figure 3. Répartition des émissions entre émissions directes et indirectes.

Evolution des émissions entre 2019 et 2023

En **2019**, les émissions directes et indirectes du canton s'élevaient à presque **6.0 millions de tonnes de CO₂ équivalent (MtCO₂e)** soit plus de 17 tonnes par habitant. En **2023**, elles atteignent **5.3 MtCO₂e**, (un peu plus de 14 tonnes par habitant) soit une baisse de 0.6 MtCO₂e en quatre ans, ce qui correspond à une réduction globale de **10%**.

En excluant le secteur de l'utilisation des sols et des forêts (LULUCF), dont les variations interannuelles sont particulièrement importantes, la baisse atteint 17% sur la période.

La réduction la plus marquée provient de la baisse des émissions dans le secteur « procédés industriels et UIOM » (**-84%**), principalement grâce aux investissements de l'entreprise Lonza dans un catalyseur réduisant de plus de 98% ses émissions de protoxyde d'azote (N₂O). Les **secteurs chaleur (-17%) et**

transport (-12%) enregistrent également des baisses notables, liées à la réduction de la consommation énergétique, à la diminution de l'usage des combustibles fossiles et au recours accru à des alternatives plus durables et efficaces.

À l'inverse, le secteur LULUCF connaît une évolution majeure (+103%) : il passe d'un puits net en 2019 à un **poste émetteur en 2023**. Cette inversion est liée au stress climatique sur les forêts (sécheresses, tempêtes, attaques parasitaires) entraînant un ralentissement de la croissance et une augmentation de la mortalité, ainsi qu'à des ajustements méthodologiques intégrant les nouvelles données du cinquième Inventaire forestier national (IFN5).

Tableau A. Evolution des émissions directes et indirectes du canton du Valais entre 2019 et 2023 (en tCO₂e).

Secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]		
	2019	2023	Evolution 2019 - 2023
Chaleur	1 164 681	965 178	-17%
Transport	1 420 490	1 253 657	-12%
Procédés industriels et UIOM	732 493	119 305	-84%
Traitement des déchets ; eaux usées	464 397	485 695	+5%
Agriculture	144 974	144 881	+0%
Utilisation des sols (LULUCF)	-423 626	14 637	+103%
Electricité	333 081	303 952	-9%
Consommation	2 126 886	2 057 033	-3%
Total	5 963 375	5 344 339	-10%
Total par habitant	17.3	14.6	-15%

Note : Les pourcentages d'évolution par secteur ne sont pas additifs, car chaque secteur contribue différemment au total des émissions. Le total indiqué correspond à l'évolution globale des émissions entre 2019 et 2023, calculée sur l'ensemble des secteurs pondérés selon leur poids respectif.

Conclusion

Le bilan carbone territorial du canton du Valais met en évidence une **réduction de plus de 10% des émissions de gaz à effet de serre (directes et indirectes) entre 2019 et 2023**. Compte tenu de la croissance démographique, cela correspond à une réduction de 15% par habitant.

Cette évolution positive s'explique principalement par les progrès réalisés dans les secteurs de l'industrie, du bâtiment et des transports, qui amorcent une trajectoire de décarbonation. Toutefois, certains postes, tels que la gestion des déchets ou l'utilisation des sols, connaissent une évolution défavorable, rappelant la nécessité d'actions renforcées.

Une part des réductions observées tant au niveau national que dans le bilan du canton peut être influencée par **des facteurs externes conjoncturels**, notamment la **crise énergétique de 2022** et ses

répercussions sur la demande et la consommation d'énergie. En Suisse, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) relève une **baisse notable des émissions de gaz à effet de serre en 2022**, en partie en raison d'un contexte énergétique et climatique particulier (p. ex. réduction de la consommation de gaz et de mazout dans le bâtiment due à des conditions météorologiques plus favorables et aux mesures d'économie d'énergie mises en place) ; ces effets peuvent accentuer les diminutions d'émissions d'une année à l'autre indépendamment des seules politiques structurelles de long terme

Avec plus de **39% des émissions indirectes liées au secteur de la consommation** (biens et services, alimentation, numérique et construction), les efforts de réduction devront dépasser les seules émissions territoriales et intégrer une réflexion sur les modes de consommation et de production.

Ces résultats constituent une base solide pour orienter la stratégie climatique cantonale et confirmer l'ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Ils soulignent également l'importance d'un suivi régulier et de l'amélioration continue de la qualité des données afin de piloter efficacement la transition et de maintenir le Valais sur une trajectoire compatible avec ses engagements climatiques.

1. Introduction

Depuis 2009, la stratégie développement durable est intégrée au programme de législature du Conseil d'Etat. Elle propose une vision à long terme des enjeux environnementaux, sociaux, économiques, visant à orienter les politiques publiques vers une transition durable.

Face aux changements climatiques, les enjeux sont de plus en plus pressants et sont désormais pris en compte à toutes les échelles — internationales, nationales, régionales et locales. Le Valais, en tant que canton alpin, est particulièrement vulnérable aux effets de ce phénomène. Les événements récents et l'ampleur croissante des dangers naturels observés ces dernières années constituent des conséquences directes des changements climatiques. Dans ce contexte, il est d'autant plus urgent de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et de renforcer la capacité d'adaptation du territoire.

En 2021, un premier inventaire des émissions de GES a été réalisé à partir des données disponibles (données 2019), établissant ainsi une référence utile pour suivre l'évolution de ces émissions et orienter les réflexions stratégiques en matière de climat.

La présente étude a pour objectif principal de faire l'inventaire des émissions de GES pour l'année de référence 2023 et de mettre à jour les émissions de 2019 en intégrant les évolutions méthodologiques. Les résultats permettent à l'État du Valais d'identifier les principaux postes d'émissions du canton, d'analyser leur évolution et d'ajuster en conséquence les politiques climatiques.

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- Réaliser un bilan carbone pour l'année de référence 2023
- Documenter les données et les choix méthodologiques retenus ;
- Analyser les résultats obtenus ;
- Comparer les émissions totales entre 2019 et 2023 ;
- Formuler des recommandations méthodologiques pour améliorer la précision des futurs bilans d'émissions de GES.

2. Méthodologie

2.1 Cadre méthodologique

Le présent bilan carbone territorial valaisan a été élaboré sur la base du GHG Protocol pour les villes et territoires³. Cette méthodologie, dérivée du GHG Protocol Corporate Standard utilisé pour les entreprises, constitue un cadre de référence reconnu au niveau international pour l'établissement des bilans territoriaux.

Le bilan carbone structure les émissions en trois périmètres, appelés scopes :

- **Scope 1** : émissions directes de GES provenant de sources situées à l'intérieur des limites géographiques du territoire cantonal (dites aussi territoriales).

³ World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development (2009). Greenhouse Gas Protocol for Community-Scale GHG Emission Inventories: An Accounting and Reporting Standard. World Resources Institute.

- **Scope 2** : émissions indirectes de GES résultant de l'utilisation d'électricité, de chaleur, de vapeur et/ou de froid fournies par un réseau, consommées à l'intérieur du territoire mais produites en dehors.
- **Scope 3** : toutes les autres émissions indirectes de GES générées en dehors du territoire (dites aussi extraterritoriales), mais résultant d'activités qui y ont lieu (par exemple la production et le transport de biens importés, la consommation, la construction ou le traitement des déchets à l'extérieur).

Le bilan carbone repose exclusivement sur les données d'une seule année de référence, sans lissage ni amortissement sur plusieurs exercices. Ainsi l'intégralité des émissions générées durant l'année considérée est entièrement attribuée à celle-ci.

2.2 Gaz à effet de serre inclus

Dans le cadre de la méthodologie du GHG Protocol, les cantons doivent comptabiliser les émissions des sept gaz à effet de serre (GES) actuellement requis par le Protocole de Kyoto : Dioxyde de carbone (CO₂) ; Méthane (CH₄) ; Protoxyde d'azote (N₂O) ; Hydrofluorocarbures (HFCs) ; Perfluorocarbures (PFCs) ; Hexafluorure de soufre (SF₆) ; Trifluorure d'azote (NF₃).

Les émissions de ces gaz sont quantifiées séparément, puis converties en équivalent dioxyde de carbone (CO₂e) afin de comparer leur impact climatique sur une base standardisée. Cette conversion repose sur leur potentiel de réchauffement global (PRG), défini par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)⁴. Le PRG exprime l'impact relatif d'un gaz sur le réchauffement climatique par rapport au CO₂ (PRG = 1).

L'utilisation des valeurs de PRG normalisées est essentielle pour assurer la cohérence et la comparabilité des bilans d'émissions de GES entre territoires et au fil du temps. Toutefois, ces valeurs sont régulièrement mises à jour par le GIEC en fonction des avancées scientifiques, ce qui nécessite une adaptation continue des méthodologies de calcul des émissions.

⁴ IPCC (2023) Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115.

Tableau B. Potentiel de réchauffement global (PRG100) des principaux GES.

GES	(PRG ₁₀₀)	Principales sources d'émissions
CO ₂ - fossile	1	Combustion des énergies fossiles
CO ₂ - biogénique	0	Combustion de biomasse, dégradation de matière organique
CH ₄ – fossile	29.8	Agriculture (fertilisation), déchets, fuites de gaz
CH ₄ – biogénique	27	Biogaz, fermentation entérique
N ₂ O	273	Agriculture (fertilisation)
SF ₆	24 300	Isolant (réseau haute tension)
HFCs, PFCS	Estimé à 2 882	

Exemple : une tonne de méthane fossile (CH₄) contribue 29.8 fois plus au réchauffement climatique qu'une tonne de CO₂ sur une période de 100 ans.

2.3 Structure du bilan

Afin d'harmoniser la mise en œuvre de la législation sur le climat dans les cantons et de faciliter l'établissement des rapports à la Confédération, le Cercle Climat a élaboré un guide méthodologique⁵ pour un bilan territorial harmonisé des GES. Ce guide définit les modalités de calcul des émissions directes (Scope 1) et formule des recommandations pour le calcul des émissions indirectes liées à la consommation d'électricité importée (Scope 2). Il prévoit également, à terme, l'intégration des émissions indirectes (Scope 3), sur lesquelles le Cercle Climat travaille actuellement.

Le présent bilan carbone se base sur ces directives et prend en compte l'ensemble des émissions de GES produites sur le territoire cantonal en 2023. Il intègre également certaines émissions indirectes liées à la consommation de biens et services produits en dehors du canton mais destinés à ses habitants et activités économiques.

Concernant le secteur industriel, les procédés industriels sont traités dans une catégorie distincte. Toutefois, en raison de la difficulté à isoler certains processus spécifiques, une partie des intrants énergétiques et matériels de l'industrie a été répartie dans d'autres catégories, telles que les déchets, la chaleur ou l'électricité. De plus, la catégorie cantonale intitulée « chaleur non identifiée correspond vraisemblablement à un mélange de consommations industrielles et domestiques, ce qui n'a pas permis d'attribuer ces flux de manière précise entre ménages et entreprises.

Une partie du rapport présente néanmoins l'impact du secteur industriel et en propose une analyse à l'échelle cantonale.

⁵ Cercle Climat (2025), [Guide pratique](#). Bilans territoriaux des gaz à effet de serre des cantons.

Bilan des gaz à effet de serre du canton du Valais

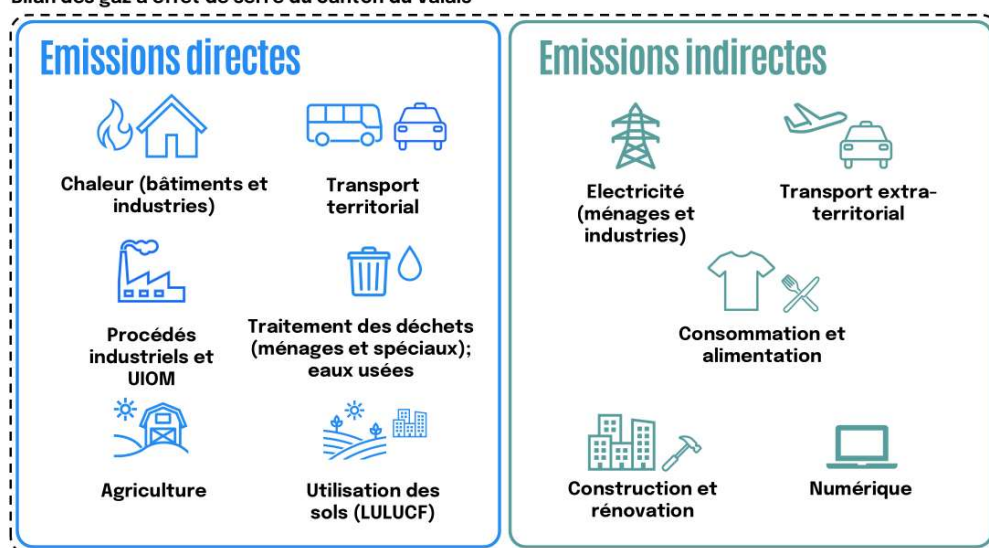


Figure 4. Périmètre du bilan des GES du canton du Valais⁶

Des informations complémentaires sur la collecte de données et sur les bases de données utilisées sont disponibles en annexe.

3. Résultats généraux

3.1 Emissions totales de GES du canton

Les émissions totales de GES (émissions directes et indirectes) sont estimées à plus de **5.3 millions de tonnes équivalent CO₂** pour l'année 2023. Cela correspond à une moyenne de **14.6 tonnes par habitant**.

Il est important d'interpréter cette valeur avec prudence. Elle ne signifie pas que chaque Valaisan émet individuellement près de 15 tonnes de CO₂e, car une partie significative des émissions est générée par des secteurs industriels, des infrastructures ou des activités économiques dont la responsabilité ne relève pas uniquement des comportements individuels. À titre de comparaison, la **moyenne nationale suisse** est estimée à environ **13 tCO₂e par habitant pour 2021** (OFEV, 2025)⁷. La comparaison demeure toutefois imparfaite, les méthodologies et années de référence n'étant pas strictement alignées (périmètres d'émissions indirectes, importations, aviation internationale, LULUCF, facteurs d'émission, etc.). À périmètre comparable, l'écart observé (+1.6 tCO₂e/hab., soit +12 %) peut être considéré comme modéré plutôt que majeur.

⁶ Le tableau de synthèse ne mentionne pas certaines émissions indirectes associées aux combustibles ou au traitement de certains déchets, par souci de simplification.

⁷ OFEV (2025). Indicateurs de l'évolution des émissions de GES en Suisse, 1990 – 2023.

Les principales sources d'émissions proviennent de la **consommation pour des biens et des produits (39%)**, suivie par **l'usage de carburants pour le transport (23%)** et la **chaleur (bâtiments et industries) (18%)**. Le détail des émissions par secteur est présenté dans le Tableau C.

Tableau C. Bilan des GES du canton du Valais par secteur

Secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]		
	GES	%	Par hab.
Chaleur	965 559	18%	2.6
Transport	1 253 657	23%	3.4
Procédés industriels	119 305	2%	0.3
Traitement des déchets et eaux usées	485 695	9%	1.3
Agriculture	144 881	3%	0.4
Utilisation des sols (LULUCF)	14 637	0%	0.0
Electricité	303 952	6%	0.8
Consommation (bien et services, alimentation, construction et rénovation, numérique)	2 057 033	38%	5.6
Total	5 344 721	100%	14.6

3.2 Répartition des émissions directes et indirectes

Dans le cadre de ce bilan carbone, les émissions directes et indirectes ont été prises en compte.

À noter qu'une partie des biens de consommation est produite dans le canton du Valais. En l'absence de données précises, les émissions de cette catégorie ont été intégralement attribuées aux émissions indirectes.

Le Tableau D et la Figure 5 présentent la répartition des émissions directes et indirectes.

Tableau D. Bilan des GES du Canton du Valais par type d'émissions. Les émissions sont divisées entre émissions directes et indirectes.

Secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]					
	Directes	%	Indirectes	%	Totales	%
Chaleur	757 623	38%	207 936	6%	965 559	18%
Transport	683 440	34%	570 217	17%	1 253 657	23%
Procédés industriels	112 417	6%	6 889		119 305	2%
Traitement des déchets et eaux usées	293 204	15%	192 491	6%	485 695	9%
Agriculture	144 881	7%			144 881	3%
Utilisation des sols (LULUCF)	14 637	1%			14 637	0%
Electricité			303 952	9%	303 952	6%
Consommation			2 057 033	62%	2 057 033	39%
Total	2 006 202		3 338 518		5 344 339	100%
Pourcentage	38%		62%		100%	
Pourcentage sans les émissions utilisations des sols	37%		63%		100%	
Tonnes par habitant	5.5		9.1		14.6	

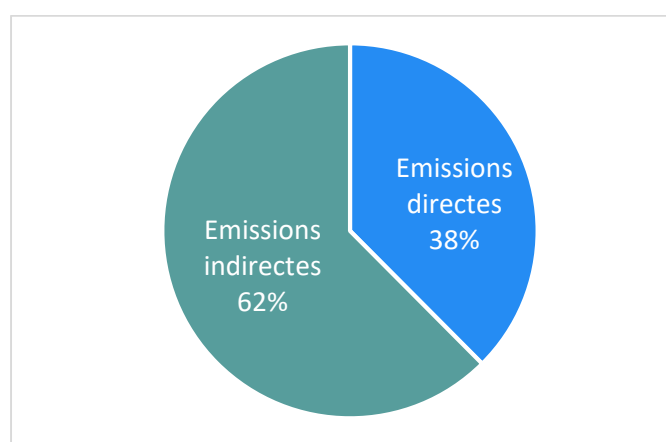


Figure 5. Répartition des émissions directes et indirectes

3.3 Qualité des données

La réalisation de ce bilan carbone territorial permet, d'une part, d'obtenir une vision réaliste des émissions de GES sur le territoire valaisan et, d'autre part, de mettre en évidence la qualité ainsi que la disponibilité de certaines données, essentielles pour améliorer la collecte lors des bilans futurs.

La qualité des données joue un rôle crucial dans le suivi à long terme des émissions et des mesures de réduction mises en place. Toutefois, elle varie d'un poste d'émissions à l'autre. Comme l'illustre le Tableau E, certaines informations correspondent à des **données primaires (bottom-up)**, directement fournies par les services cantonaux, tandis que d'autres relèvent de **données secondaires (top-down)**.

Les données primaires collectées au niveau cantonal permettent, lors des prochaines itérations du bilan, de mesurer précisément l'impact des mesures et des politiques publiques mises en place. En revanche, les données basées sur des moyennes nationales et extrapolées au canton du Valais ne permettent pas un suivi aussi détaillé, car elles ne mettent pas en évidence les efforts locaux, offrant ainsi une vision moins précise des émissions.

Il est essentiel de privilégier la collecte de données locales et spécifiques pour évaluer précisément l'efficacité des actions entreprises à moyen terme.

Tableau E. Source et qualité des données

Secteur	Sous-secteur	Source principale	Approche
Chaleur		Service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH)	Bottom-up
Transport		Service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH) Service de la mobilité (SDM) Statistique de l'aviation civile (OFS, 2024)	Bottom-up
Procédés industriels		Service de l'environnement	Bottom-up
Traitement des déchets et eaux usées	Traitement des déchets	Service de l'environnement	Bottom-Up
	Traitement des eaux usées	Service de l'environnement	Bottom-Up
Agriculture	Elevage d'animaux de rente et stockage des engrais de ferme	Office de l'économie animale	Bottom-Up
	Terres agricoles	NIR 2025	Top-down
Utilisations des sols (LULUCF)	Forêts	NIR 2025	Top-down
	Terres cultivées et prairies	NIR 2025	Top-down
	Zones humides	NIR 2025	Top-down
	Zones artificialisées	NIR 2025	Top-down
Electricité		Service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH) Service de la mobilité (SDM)	Bottom-up
Consommation	Biens et services	Indicateurs de l'évolution des émissions de GES en Suisse 1990-2023 (OFEV, 2025)	Top-down
	Alimentation et boissons	Indicateurs de l'évolution des émissions de GES en Suisse 1990-2023 (OFEV, 2025)	Top-down
	Numérique	Impacts environnementaux du numérique dans le monde (Association Green It, 2025)	Top-down
	Construction	Statistique annuelle de la construction et des logements (OFS, 2024)	Top-down
	Investissement et finance	Administration fédérale des contributions (AFC)	Top-down

4. Evolution des émissions de GES entre 2019 et 2023

4.1 Comparaison générale

La méthodologie utilisée pour établir le bilan des émissions de GES a considérablement évolué entre 2019 et 2023, notamment en intégrant les ajustements proposés par le Cercle Climat en vue d'une harmonisation des bilans territoriaux.

Pour assurer une comparaison cohérente, le bilan 2019 a été recalculé selon la méthodologie appliquée en 2023, de manière similaire à celle décrite dans le chapitre suivant. Cette mise à jour méthodologique renforce la robustesse de la comparaison et permet de tirer des conclusions plus précises sur l'évolution des émissions.

Les émissions du canton du Valais pour 2019 s'élevaient à près de 6MtCO₂e, soit plus de 17 tCO₂ par habitant. En comparaison, les **émissions totales** du canton en **2023 s'élèvent à environ 5.3 MtCO₂e (plus de 14 tCO₂e par habitant)**. Entre 2019 et 2023, il y a donc eu une **baisse de 10%** des émissions totales, ce qui correspond à une baisse de 15% par habitant :

- Les **émissions directes** ont diminué de 15%
- Les **émissions indirectes** ont baissé de 7%

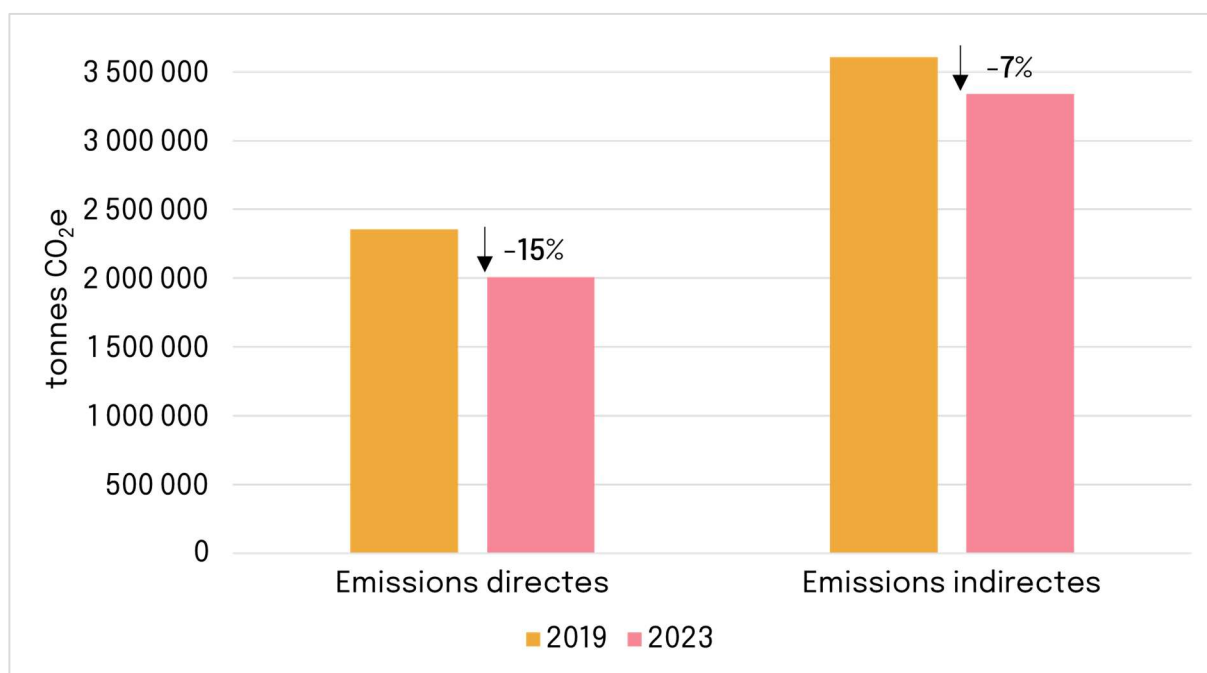


Figure 6. Evolution des émissions directes et indirectes entre 2019 et 2023

4.2 Evolutions des émissions et des consommations

Ce chapitre met en évidence les principales évolutions des émissions de gaz à effet de serre observées entre 2019 et 2023. Ces changements reflètent à la fois :

- Des modifications réelles des quantités sous-jacentes, telles que l'évolution de la consommation d'énergie, la production industrielle, la gestion des déchets ou l'utilisation des sols ;
- Et des ajustements méthodologiques, liés notamment à la mise à jour des données d'inventaire, à l'amélioration des facteurs d'émission ou à la révision de certains périmètres sectoriels.

Le détail complet de l'évolution des émissions totales (directes et indirectes) par secteur et sous-secteur figure en Annexe 3. Le résumé des évolutions des émissions totales par secteur est présenté dans le Tableau F.

Tableau F. Évolution des émissions directes, indirectes et totales du canton du Valais par secteur entre 2019 et 2023

Secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]		
	2019	2023	Evolution 2019-2023
Chaleur	1 165 005	965 559	-17%
Transport	1 420 490	1 253 657	-12%
Procédés industriels	732 493	119 305	-84%
Traitement des déchets et eaux usées	464 397	485 695	+5%
Agriculture	144 974	144 881	+0%
Utilisation des sols (LULUCF)	-423 626	14 637	+103%
Electricité	333 081	303 952	-9%
Consommation	2 126 886	2 057 033	-3%
Total	5 963 699	5 344 721	-10%
Total par habitant	17.3	14.6	-15%

Note : Les pourcentages d'évolution par secteur ne sont pas additifs, car chaque secteur contribue différemment au total des émissions. Le total indiqué correspond à l'évolution globale des émissions entre 2019 et 2023, calculée sur l'ensemble des secteurs pondérés selon leur poids respect.

4.2.1 Chaleur

Les émissions directes et indirectes liées au chauffage ont diminué de près de plus de 17% entre 2019 et 2023. Cette baisse s'explique par

- Une réduction marquée de la consommation de combustibles fossiles (mazout -14%, gaz naturel -21%). Cette baisse a été compensée par une augmentation de l'utilisation de sources d'énergie renouvelables et à faibles émissions, en particulier la chaleur de l'environnement (+58%) et le bois (+6%).

- Un recours accru au chauffage à distance (CAD), qui a permis une substitution progressive des énergies fossiles par des sources plus durables.
- Une maîtrise de la demande globale de chaleur, résultant des travaux de rénovation énergétique menés dans le parc bâti et de l'amélioration de l'efficacité thermique des bâtiments existants. Malgré une croissance démographique soutenue et la construction de nouveaux logements, la consommation énergétique globale liée au chauffage reste moins impactante aujourd'hui, grâce aux gains d'efficacité énergétique et à une meilleure performance des nouveaux bâtiments.

Tableau G. Evolution des consommations et émissions par type de chauffage entre 2019 et 2023

Type de chauffage	Consommation [MWh]			Emissions totales [tCO ₂ e]	
	2019	2023	Evolution	2019	2023
Biogaz	386	9 447	-	21	526
Gaz naturel	2 687 801	2 113 169	-21%	679 686	534 374
Bois	126 667	134 367	6%	2 585	2 742
Mazout	1 305 926	1 117 166	-14%	466 202	398 817
Chauffage à distance (CAD)	316 875	384 406	21%	16 187	28 719
Chaleur de l'environnement (Pompe à chaleur)	257 378	407 414	58%	-	-
Géothermie profonde	11 498	9 935	-14%	-	-

Les quantités de biogaz consommées ne sont pas directement comparables entre 2019 et 2023 en raison d'un changement de méthode de comptabilisation.

4.2.2 Transport

Les émissions totales de la consommation de carburant du secteur des transports sont restées relativement stables entre 2019 et 2023 (-5%). Les volumes de carburant consommés présentent toutefois des évolutions contrastées : certaines ont augmenté (diesel, gaz naturel, etc.), tandis que d'autres ont diminué (kérosène, essence, etc.).

Tableau H. Evolution des consommations et émissions par type de carburant entre 2019 et 2023.

Type de carburant	Consommation [MWh]			Emissions totales [tCO ₂ e]	
	2019	2023	Evolution	2019	2023
Kérosène	71 000	52 025	-27%	23 973	17 566
Essence	1 290 847	1 151 840	-11%	458 702	409 306
Diesel	1 294 373	1 339 704	4%	436 692	451 986
Biodiesel	249 865	158 173	-37%	36 895	23 356
Gaz naturel	2 398	3 471	45%	595	862
Bioéthanol	16 257	49 470	204%	2 100	6 390
Biogaz	148	14	-	4	0

Comme détaillé dans le chapitre suivant (5. Résultats détaillés par secteur), l'approche retenue repose sur les volumes de carburants achetés dans le canton. Cette méthodologie, bien qu'appuyée sur des données physiques robustes, ne reflète pas toujours avec précision l'évolution réelle de la mobilité en Valais.

4.2.3 Procédés industriels et UIOM

Les émissions totales du secteur procédés industriels et UIOM connaissent une réduction majeure (–84%), presque exclusivement due à la mise en place d'un catalyseur par l'entreprise Lonza, qui a permis de réduire de plus de 98% ses émissions de protoxyde d'azote (N₂O). Cette mesure à elle seule explique la majeure partie de la baisse des émissions directes dans le canton par rapport au bilan de 2019.

Néanmoins, si l'on adopte une échelle d'analyse plus large et que l'on considère la totalité des émissions de l'industrie en additionnant les émissions associées aux secteurs « Chaleur », « Procédés industriels et UIOM » ainsi que « Traitement des déchets et eaux usées », la comparaison fait apparaître une réduction globale d'environ 45 %.

Cette évolution peut s'expliquer par une combinaison de facteurs économiques conjoncturels et de réelles réductions d'émissions, sans que la part respective de ces influences puisse être déterminée à ce stade. Une analyse plus approfondie serait nécessaire pour distinguer les éléments conjoncturels des transformations structurelles et conclure sur la dynamique réelle de décarbonation du secteur.

4.2.4 Electricité

Les émissions liées à la consommation d'électricité dans le canton ont diminué d'environ 9% entre 2019 et 2023. Cette baisse s'explique à la fois par une légère réduction des consommations (–3%) et par l'amélioration du mix électrique vers davantage de sources renouvelables. Le facteur d'émission de l'électricité est passé de 0.107 kg CO₂e/kWh en 2019 à 0.101 kg CO₂e/kWh en 2023.

Cette diminution intervient malgré une hausse des usages, notamment liée au développement des pompes à chaleur ainsi qu'à la mobilité électrique.

Tableau I. Evolution des consommations et émissions électriques entre 2019 et 2023

	Consommation [GWh]			Emissions totales [tCO ₂ e]	
	2019	2023	Evolution	2019	2023
Grande Industrie	747	809	8%	79 900	81 752
Pertes sur le réseau	104	91	-12%	11 129	9 193
Chaleur, usages spécifiques et mobilité	2 262	2 109	-7%	242 052	213 008

4.2.5 Traitement des déchets et eaux usées

Les émissions de ce secteur augmentent de près de 5% entre 2019 et 2023. Cette hausse s'explique par l'augmentation des tonnages de déchets spéciaux et de déchets verts traités, directement corrélée à la croissance démographique (population résidente annuelle).

L'évolution des émissions associées au traitement des eaux usées ne sont pas détaillées ici, car elles représentent moins de 1%.

Tableau J. Evolution de la quantité et émissions par type de déchets entre 2019 et 2023

	Quantité de déchets [tonnes]			Emissions totales [tCO ₂ e]	
	2019	2023	Evolution	2019	2023
Déchets spéciaux	170 102	179 707	6%	407 767	430 792
Déchets verts	54 913	66 823	22%	118	144
Déchets décharges	558 548	528 573	-5%	27 607	26 125

4.2.6 Utilisation des sols

Le secteur utilisation des sols (LULUCF) connaît une évolution majeure entre 2019 et 2023 (+103%). Alors qu'il représentait un puits net de -423 626 tCO₂e en 2019, il devient un poste émetteur de +14 637 tCO₂e en 2023. Cette inversion s'explique par plusieurs facteurs.

D'une part, les effets des changements climatiques exercent une pression accrue sur les forêts, avec des épisodes de sécheresse, des tempêtes et des attaques parasitaires qui ralentissent leur croissance et augmentent leur mortalité. D'autre part, des ajustements méthodologiques ont été introduits afin de refléter plus fidèlement la dynamique des stocks de carbone forestier, sur la base des nouvelles données issues du cinquième Inventaire forestier national (IFN5).

5. Résultats détaillés par secteur

5.1 Chaleur

Ce secteur regroupe les émissions de GES issues de la combustion de combustibles destinés à la production de chaleur, principalement dans les ménages (chauffage, eau chaude sanitaire), ainsi que dans les secteurs primaires, secondaires et tertiaires, y compris les industries.⁸

Elle inclut à la fois les émissions directes liées à la combustion sur le territoire et les émissions indirectes générées en dehors du canton lors de la production et du transport des combustibles.

La consommation d'électricité liée aux chauffages électriques et aux pompes à chaleur (PAC) n'est pas prise en compte dans ce secteur, mais est intégrée dans le secteur « Électricité ».

⁸ Les émissions issues de la combustion de déchets dans les usines d'incinération sont déjà comptabilisées dans le secteur « Industrie » selon les recommandations du Cercle Climat.

5.1.1 Résultats

Les émissions du secteur chaleur représentent près de **18% des émissions totales**. Ce secteur est largement dominé par la combustion de combustibles fossiles, qui en constitue plus de 96%. Le **gaz naturel (56%)** et le **mazout (41%)** sont les principales sources d'émissions.

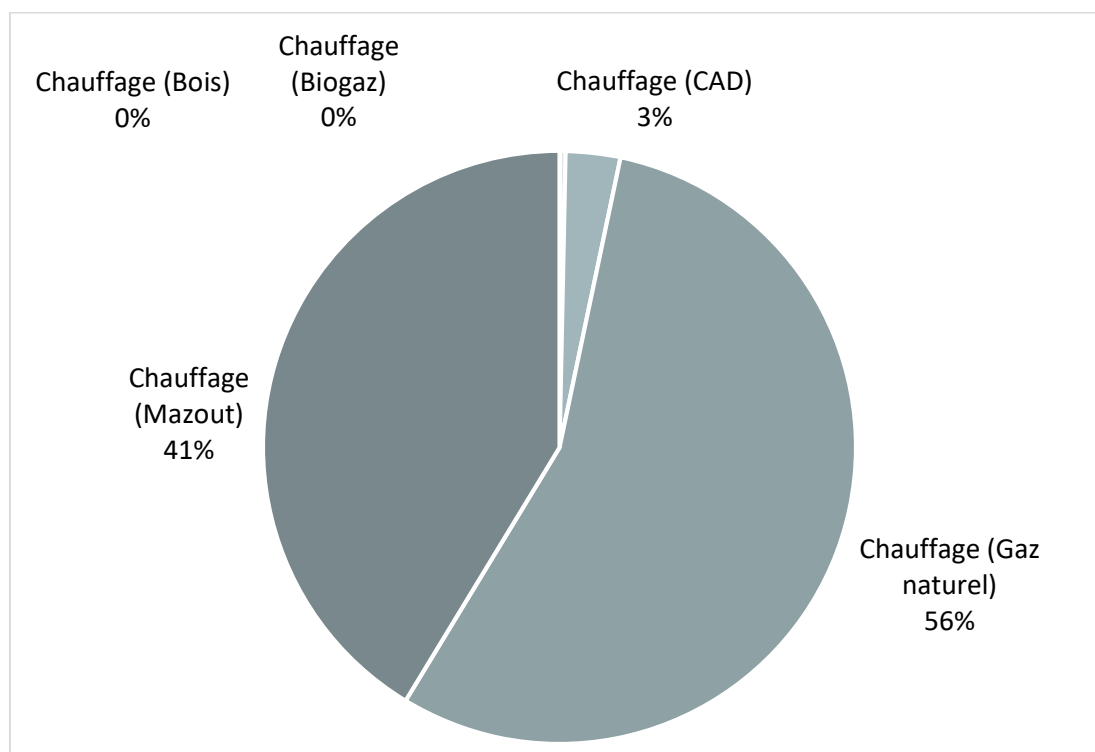


Figure 7. Répartition des émissions du secteur chaleur par sous-secteur

Tableau K. Émissions totales du secteur chaleur par sous-secteur

Sous-secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GES	%	Par hab.
Biogaz	510	12	4	526	0%	0.0
Bois	2 208	5	528	2 742	0%	0.0
Gaz naturel	531 758	1 183	1 433	534 374	10%	1.5
Mazout	398 158	0	659	398 817	7%	1.1
CAD	28 309	69	342	28 719	1%	0.1
Total	960 942	1 269	2 966	965 178	18%	2.6

5.1.2 Méthodologie

Les données de consommation de combustibles ainsi que la composition du chauffage à distance (CAD) pour 2023 ont été fournies par le service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH).

Pour le CAD, les émissions ont été calculées en fonction de sa composition énergétique. Les parts provenant des déchets industriels, de l'électricité et de la chaleur de l'environnement ont été soustraites afin d'éviter un risque de double comptage, car ces sources sont déjà comptabilisées dans d'autres secteurs du bilan carbone. Dans le Tableau L, qui présente la consommation par type de consommateur

et de combustible, les quantités totales ont toutefois été conservées afin d'offrir une vue d'ensemble des consommations de combustibles dans le canton du Valais

Enfin, les pompes à chaleur (PAC), considérée dans le tableau ci-dessous comme chaleur de l'environnement, ainsi que le chauffage électrique n'ont pas été inclus dans ce secteur, mais sont comptabilisés dans le secteur « Électricité ».

Tableau L. Consommation totale de combustibles par consommateur et agent énergétique. Source : SEFH

Combustible/agent énergétique	Consommation [MWh]				
	Ménages	Secteur primaire Tertiaire	Industrie	Non renseigné	Total
Biogaz	6 994	2 082		371	944
Gaz naturel	754 397	255 389	1 032 342	71 041	2 113 169
Bois				134 367	134 367
Mazout				1 117 166	1 117 166
Chauffage à distance (CAD)				384 406	384 406
Chaleur de l'environnement				407 414	407 414
Géothermie profonde				9 935	9 935

Un facteur d'émission propre à chaque type de combustible a été appliqué pour calculer les émissions de GES. Les facteurs utilisés sont présentés en Annexe 2, et proviennent pour les émissions directes du National Inventory Report (NIR, 2025) et de la base de données KBOB pour les émissions indirectes.

5.2 Transport

Ce secteur vise à quantifier les émissions de GES liées à la mobilité, qu'il s'agisse des déplacements des habitants, du transport de marchandises à l'aide de machines et d'équipements motorisés, ou encore du transport aérien. Elle repose principalement sur la consommation de carburants fossiles (essence, diesel, etc.), ainsi que sur des données de la littérature concernant les déplacements aériens induits par le territoire mais ayant lieu en dehors des frontières du Valais.

La consommation d'électricité par les véhicules électriques n'est pas incluse ici, mais traitée dans le secteur « Électricité ». En effet, les émissions liées à cette consommation se produisent non pas au niveau du pot d'échappement, mais en amont, lors de la production et de la distribution de l'électricité.

Les données utilisées pour estimer la consommation de carburant proviennent de l'enquête effectuée par le service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH) auprès des fournisseurs de carburants opérant dans le canton du Valais.

5.2.1 Résultats

Les émissions du secteur des transports représentent un peu plus de **23% des émissions totales**, soit environ **3.4 tonnes de CO₂ par habitant**. Elles proviennent principalement de la **consommation de carburants pour le transport routier (69%)**, suivie par le **transport aérien induit par le territoire**, qui représente **27%** des émissions du secteur.

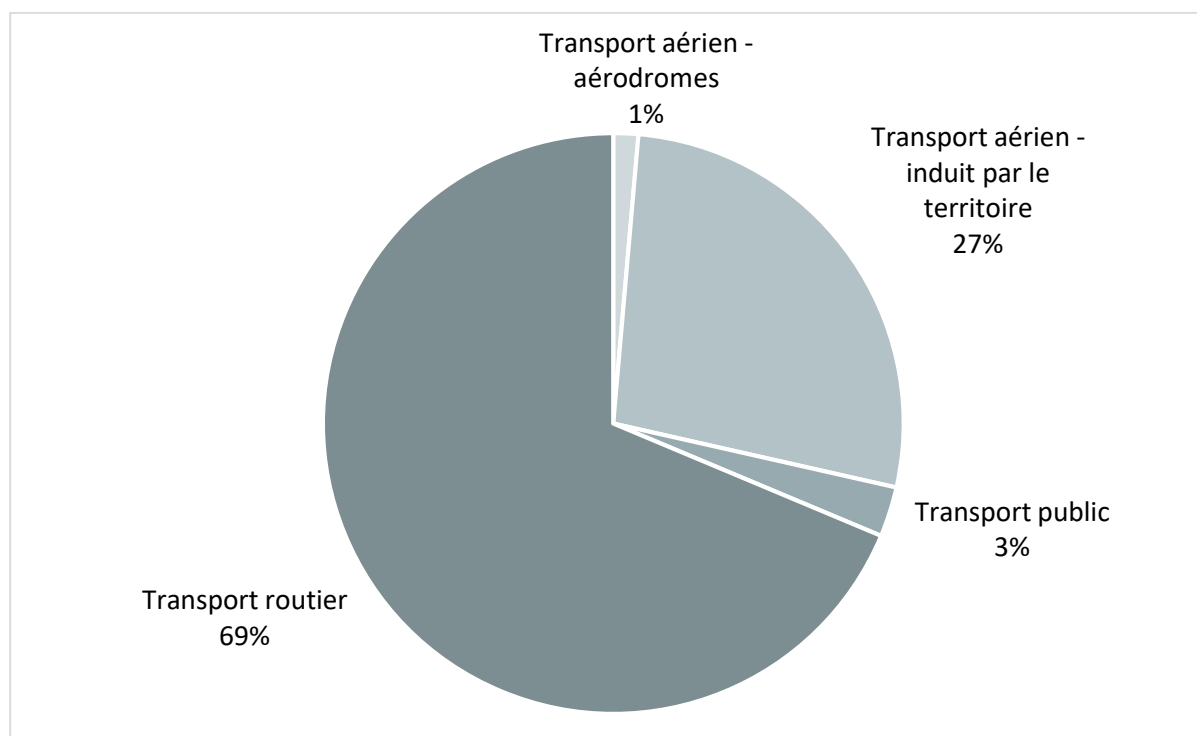


Figure 8. Répartition des émissions du secteur transport par sous-secteur

Tableau M. Émissions totales du secteur transport par sous-secteur

Sous-secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GES	%	Par hab.
Transport aérien aéroports	17 442	21	102	17 566	0%	0.0
Transport aérien induit par le territoire	344 193	0	0	344 193	6%	0.9
Transport public	21 403	19	230	21 651	0%	0.1
Transport routier	863 332	1 125	5791	870 247	16%	2.4
Total	1 246 370	1 165	6 123	1 253 657	23%	3.4

5.2.2 Méthodologie

Consommation de carburants

La consommation de carburants pour l'année 2023 a été modélisée à partir des données de consommation des différents types de carburants sur le territoire valaisan, issues des enquêtes annuelles du

service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH). Le service de la mobilité a également transmis les données relatives à la consommation de diesel des différents transports publics du canton. L'ensemble de ces consommations est présenté dans le Tableau N.

Tableau N. Consommation de carburant par type de carburant

Type de carburant	Consommation [MWh]
Kérosène	52 025
Essence	1 151 840
Diesel	1 275 530
Diesel – Transports publics	64 173
Biodiesel	158 173
Gaz naturel	3 471
Bioéthanol	49 470
Biogaz	14
Total	2 754 696

Un facteur d'émission spécifique à chaque type de carburant a été appliqué afin de calculer les émissions de GES correspondantes. Les facteurs d'émission utilisés sont présentés en Annexe 2 et distinguent les émissions directes (issues de la combustion) des émissions indirectes (liées à la production et au transport des carburants). Les facteurs d'émission pour la combustion proviennent du NIR (2025). Les facteurs d'émission pour les émissions indirectes sont issus de la base de données KBOB.

Autre approche

Une autre approche méthodologique consiste à utiliser les données de l'inventaire national (NIR), qui recense les émissions directes liées aux transports au niveau suisse. Ces données sont ensuite extrapolées au canton du Valais à partir du rapport de population.

Les émissions des deux approches sont présentées dans le Tableau O. On observe un écart de près de 20% entre les deux approches. Cet écart s'explique notamment par les différences de périmètre et d'hypothèses : l'approche territoriale se base sur des données locales précises (trafic et consommations énergétiques mesurées dans le canton), tandis que l'approche NIR applique des ratios nationaux standardisés, qui ne reflètent pas nécessairement les spécificités cantonales (structure du parc automobile, géographie, flux transfrontaliers, tourisme, etc.).

Tableau O. Emissions totales de GES en fonction des différentes approches

Approche	Emissions totales [tCO ₂ e]	
	GES	Par hab.
Carburants – émissions directes	683 440	1.9
Inventaire national (NIR)	551 443	1.5

Transport aérien - induit par le territoire

Ce sous-secteur prend en compte les déplacements aériens des résidents valaisans. Les données utilisées proviennent de la statistique de l'aviation civile de l'OFS (2024)⁹, qui fournit les émissions de CO₂ liées au trafic aérien international en Suisse. Afin de comptabiliser à la fois les trajets aller et retour des habitants suisses, ces émissions ont été multipliées par deux. La valeur ainsi obtenue a ensuite été extrapolée à l'échelle cantonale en la rapportant à la population du Valais en 2023.

Il convient toutefois de préciser que les méthodes de calcul des émissions du transport aérien varient, tant au niveau national que cantonal. Les données publiées par l'OFS ne tiennent compte que des émissions directes de CO₂, alors que d'autres substances — telles que la vapeur d'eau, les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre ou encore les particules fines (suie) — contribuent également au réchauffement climatique. Ces composés ne sont pas intégrés dans les inventaires d'émissions, car leur impact est plus complexe à estimer : les perturbations qu'ils génèrent dans l'atmosphère ont des durées variables, allant de quelques heures à plusieurs mois.

Le Cercle Climat travaille actuellement à l'harmonisation de la méthodologie de calcul des émissions relevant du Scope 3. Il est donc possible que la méthode retenue pour les prochains bilans évolue.

5.3 Procédés industriels & contributions du secteur industriel

Le Cercle Climat recommande de regrouper dans un seul secteur « industrie » les émissions générées par l'industrie dans les secteurs « chaleur », « traitement des déchets », « procédés industriels et UIOM » et « électricité ». Dans le présent bilan, ces postes sont présentés séparément selon la disponibilité des données du canton.

Le secteur « procédés industriels et UIOM » comprend les émissions de GES liées aux procédés de production industrielle ainsi que celles issues des usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM).

Dans ce chapitre, sont présentés d'une part les procédés industriels, et d'autre part la contribution plus globale du secteur industriel. Ces deux volets n'ont pas été fusionnés en un seul poste, notamment en raison de limites méthodologiques : certaines données ne peuvent pas être réparties de manière fiable

⁹ OFS (2024). Statistique suisse de la superficie (AREA), coûts et financement des transports (CFT); OFS, ARE – Microrecensement mobilité et transports (MRMT); OFS, OFAC – Trafic aérien, trafic de ligne et charter (AVIA_LC), statistique de l'aviation civile (AVIA_ZL); OFEV – Banque de données SIG sonBase; SESE – Statistique des accidents d'aéronefs.

entre les différents usages industriels, et certaines catégories « non identifiées » mêlent par exemple des consommations industrielles et domestiques, ce qui empêche une attribution précise.

5.3.1 Contribution du secteur industriel

La contribution du secteur industriel aux émissions territoriales se répartit entre plusieurs postes présentant des poids très différents. La principale source provient de l'incinération des déchets spéciaux, qui représente 55 % des émissions attribuées à l'industrie, suivie du chauffage des bâtiments industriels (34 %), des grandes industries (10 %) et des procédés industriels proprement dits (1 %).

En agrégeant ces postes selon l'approche recommandée par le Cercle Climat, les émissions industrielles représentent environ 15 % des émissions territoriales totales du canton. Ce chiffre constitue toutefois une estimation minimale, car certaines émissions liées aux transports de marchandises et de matériaux industriels sont comptabilisées dans le secteur « Transports », et une partie des consommations énergétiques figure dans la catégorie « non identifiée », qui mêle des usages industriels et domestiques. Ces limites méthodologiques suggèrent que la contribution industrielle est probablement sous-évaluée par rapport à son impact réel.

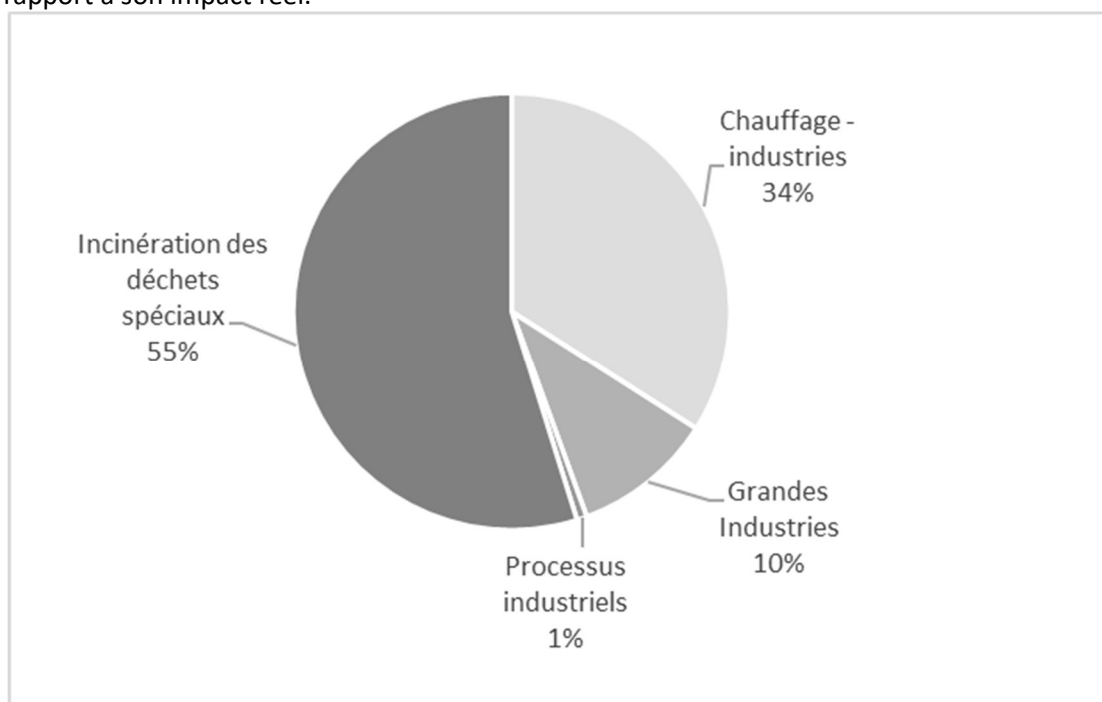


Figure 9. Répartition des contributions du secteur industriel

5.3.2 Résultat procédés industriels et UIOM

Les émissions liées au procédés industriels et UIOM proviennent très majoritairement de **l'incinération des ordures ménagères**, qui en constitue près de **95%**.

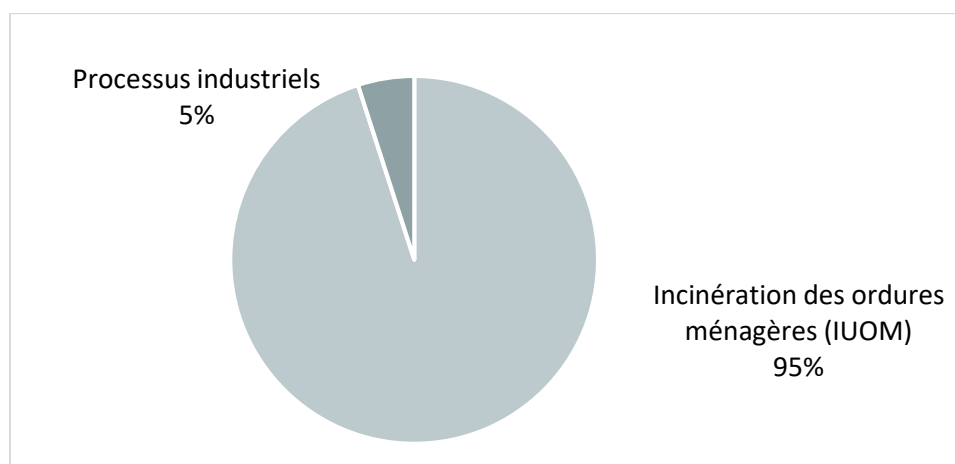


Figure 10. Répartition des émissions du secteur Processus industriels et IUOM par sous-secteur

Tableau P. Émissions totales du secteur industrie pour les procédés industriels

Sous-secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GES	%	Par hab.
Incineration des ordures ménagères (IUOM)	110 571	3	2 834	113 408	2%	0.3
Processus industriels	104	213	5 580	5 897	0%	0.0
Total	110 675	216	8 414	119 305	2%	0.3

5.3.3 Méthodologie procédés industriels et UIOM

Pour les émissions des procédés industriels, les données ont été fournies par le service de l'environnement qui supervise le niveau d'émissions atmosphériques sur la base du registre fédéral des rejets de polluants (PRTR) ainsi que d'autres sources cantonales d'émissions industrielles.

Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) figurant dans le registre sont comptabilisées dans d'autres postes du bilan carbone, conformément à leur origine (par exemple bâtiments, industrie énergétique, etc.). Ainsi, les émissions liées à la production de chaleur ou à l'incinération de déchets spéciaux en fours industriels sont intégrées dans les catégories correspondantes, ce qui évite les doubles comptages.

Les pertes de HFC rapportées dans cette catégorie correspondent à des fuites de fluides frigorigènes sur des installations de refroidissement.

L'ensemble des émissions de GES recensées dans cette catégorie ont été converties en équivalent CO₂ (CO₂e) à l'aide des potentiels de réchauffement global à 100 ans (PRG₁₀₀), conformément aux facteurs d'équivalence présentés dans le Tableau B.

Pour l'incinération des ordures ménagères (UOM), les données de tonnages de déchets ont été fournies par le service de l'environnement. La totalité des déchets incinérés dans les UOM a été attribuée au canton du Valais, y compris ceux provenant du canton de Vaud mais traités en Valais, notamment à la SATOM. Ce choix se justifie, d'une part, par la localisation effective des émissions sur le territoire valaisan et, d'autre part, par le fait que la valorisation énergétique (sous forme de chaleur) alimente le réseau de chauffage à distance du canton. La SATOM est restée à l'arrêt de janvier à mi-avril 2023, à la suite de l'incendie survenu en novembre 2022.

5.4 Traitement des déchets et eaux usées

Ce secteur regroupe les émissions de GES liées au traitement des déchets, incluant les décharges, l'incinération des déchets spéciaux (industrie) et la gestion des déchets verts. Elle comprend également les émissions associées au traitement des eaux usées.

5.4.1 Résultats

Les émissions liées à ce secteur représentent plus de **9% des émissions totales**. Elles sont largement dominées par l'incinération de **déchets spéciaux dans les fours industriels (89%)**.

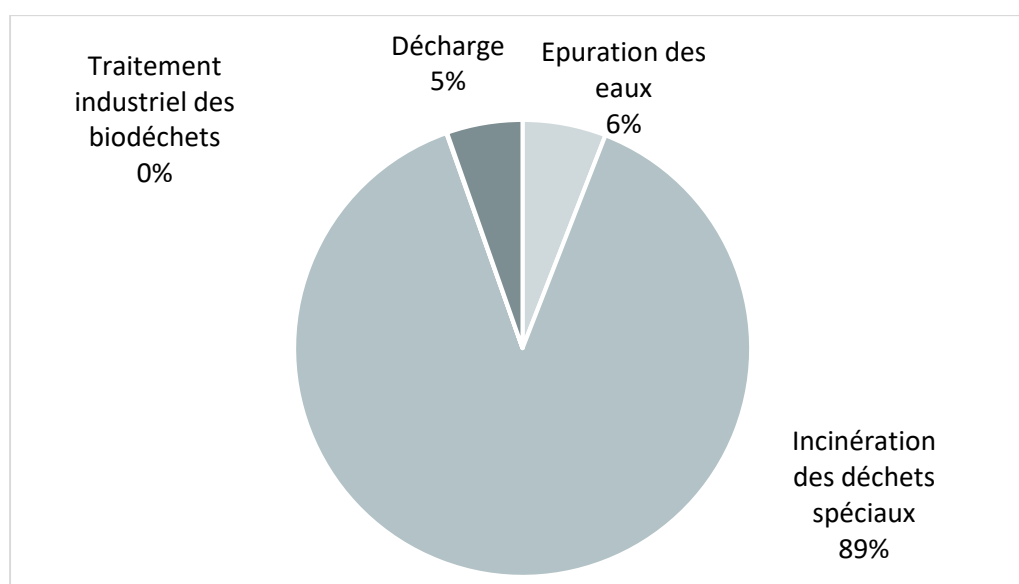


Figure 11. Répartition des émissions du secteur déchets et eaux usées par sous-secteur

Tableau Q. Émissions totales du secteur déchets et eaux usées par sous-secteur

Sous-secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GES	%	Par hab.
Déchets spéciaux	429 500	0	1 293	430 792	8%	1.2
Déchets - décharge	10 759	14 806	560	26 125	0%	0.1
Déchets verts	144	0	0	144	0%	0.0
Traitement des eaux usées	26 625	0	2 008	28 633	1%	0.1
Total	467 028	14 806	3 861	485 695	9%	1.3

5.4.2 Méthodologie

Traitement des déchets

Les poids des différents types de déchets ont été fournis par le service de l'environnement pour l'année 2023. Les données comprennent :

- Le tonnage des déchets spéciaux incinérés dans les fours de grands sites industriels et chimiques,
- Le tonnage des déchets mis en décharge,
- Ainsi que le tonnage des déchets verts traités par compostage ou méthanisation.

Pour les déchets verts, certaines régions exportent leur traitement hors canton. C'est notamment le cas des déchets de GastroVert, issus de la SATOM, qui sont acheminés à Villeneuve. À l'inverse, certains déchets verts provenant des cantons voisins sont traités en Valais. Pour l'établissement de ce bilan, seule la quantité de déchets verts effectivement traitée dans le canton a été prise en compte.

Les facteurs d'impact environnemental utilisés proviennent de la base de données KBOB.

Traitement des eaux usées

Les émissions liées au traitement biologique, à la dénitrification ainsi qu'au prétraitement des boues ont été prises en compte. Les volumes d'eaux usées traitées annuellement ont été fournis par le service de l'environnement. Ces données incluent les volumes traités dans les stations d'épuration (STEP) domestiques, industrielles et mixtes.

Comme pour le traitement des déchets, l'ensemble des émissions liées aux activités des STEP a été alloué au canton du Valais sur la base des volumes d'eau traités. Il est donc probable que des eaux usées provenant de cantons voisins aient également été incluses dans les calculs, tandis que des eaux valaisannes traitées hors canton ont pu être exclues.

Le facteur d'émission retenu, fourni par la base de données KBOB, prend en compte l'ensemble des étapes du traitement des eaux usées.

5.5 Agriculture

Ce secteur comprend les émissions de GES liées aux terres agricoles, ainsi que celles associées à l'élevage, notamment l'élevage d'animaux de rente et le stockage d'engrais de ferme. Faute de données spécifiques pour l'agriculture, les émissions des engins agricoles ont été comptabilisées dans le secteur « Transports ».

5.5.1 Résultats

Les émissions de ce secteur représentent un peu moins de **3% des émissions totales** du territoire. Elles proviennent majoritairement de **l'élevage du bétail (64%)**.

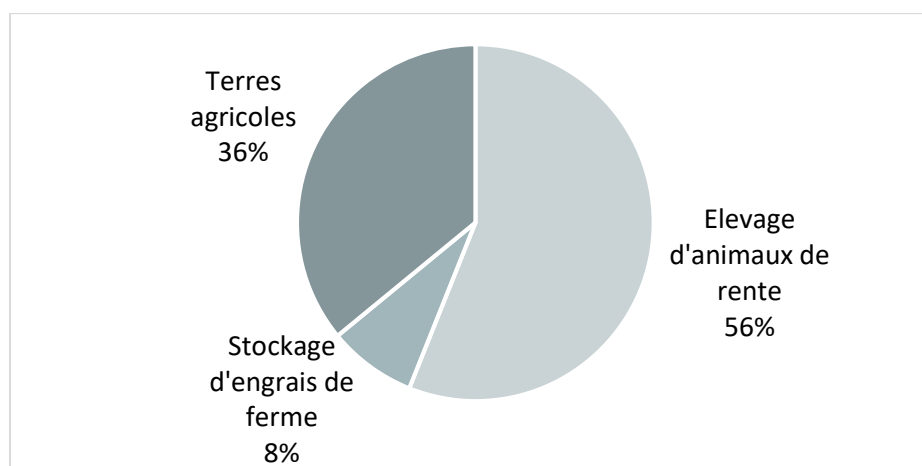


Figure 12. Répartition des émissions du secteur agriculture par sous-secteur

Tableau R. Émissions totales du secteur agriculture par sous-secteur

Sous-secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GES	%	Par hab.
Terres agricoles	1 247	0	50 816	52 063	1%	0.1
Elevage d'animaux de rente	0	81 204	0	81 204	2%	0.2
Stockage d'engrais de ferme	0	8 903	2 711	11 614	0%	0.0
Total	1 247	90 106	53 528	144 881	3%	0.4

5.5.2 Méthodologie

Terres agricoles

Le sous-secteur terres agricoles couvre les émissions de GES associées à l'exploitation des sols agricoles gérés dans le canton du Valais. Elle inclut principalement les émissions de protoxyde d'azote (N₂O) issues des sols, les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) liées à l'application de calcaire, ainsi que les émissions de CO₂ dues à l'utilisation d'urée.

Les émissions ont été estimées à l'aide d'une approche top-down, en extrapolant les données d'émissions nationales du National Inventory Report (NIR, 2025). Cette extrapolation repose sur le ratio entre les surfaces agricoles du canton du Valais et celles de l'ensemble de la Suisse, calculé à partir des données du relevé des structures agricoles (OFS, 2024) et présenté dans le Tableau S.

Tableau S. Relevé des structures agricoles, sans alpages. Source : OFS

Type de surface agricole	Suisse [ha]	Valais [ha]	Part des surfaces [%]
Terres ouvertes	274 896	2 105	0.8%
Surfaces herbagères	726 962	27 864	3.8%
Cultures pérennes	24 286	6 268	25.8%
Autres surfaces agricoles utiles	15 886	145	0.9%
Surfaces agricoles totales	1 042 030	36 382	3.5%

Pour les émissions de N_2O issues des sols exploités, ainsi que pour celles liées à l'application de calcaire, les surfaces considérées comprennent les terres ouvertes, les surfaces herbagères, les cultures pérennes et les autres surfaces agricoles utiles. En revanche, pour l'application d'urée, seules les terres ouvertes ont été prises en compte. Les surfaces herbagères, les cultures pérennes ainsi que les autres surfaces agricoles ont été exclues de ce calcul, car elles font généralement l'objet d'apports azotés plus ciblés et ne sont pas concernées par un épandage généralisé d'urée.

Cette méthode permet de fournir une première estimation des émissions agricoles sur le territoire valaisan. Toutefois, les résultats doivent être interprétés avec précaution, car la méthode repose sur des hypothèses de représentativité des données nationales, et les spécificités des pratiques agricoles locales ne peuvent pas toujours être pleinement reflétées.

Elevage du bétail

Les impacts liés au bétail comprennent les émissions de méthane (CH_4) générées par la fermentation entérique des animaux de rente. La méthodologie retenue s'appuie sur les facteurs d'émission issus du National Inventory Report (NIR, 2025) qui fournit des valeurs par tête pour chaque catégorie de bétail. Ceux-ci tiennent compte de la production de méthane en fonction de l'efficacité de conversion des gaz dans le système digestif de chaque espèce animale, ainsi que de l'apport énergétique de leur alimentation.

Ce sous-secteur inclut également les émissions de GES liées à la gestion et au stockage du fumier et du lisier. Il s'agit notamment d'émissions de CH_4 , issues des processus de fermentation, ainsi que de N_2O , généré par les processus de nitrification et de dénitrification. Les facteurs d'émission utilisés proviennent également du National Inventory Report (NIR, 2025), qui fournit des valeurs par tête pour chaque type de bétail. Ces facteurs prennent en compte l'apport énergétique journalier, la digestibilité de la nourriture, ainsi que le type de gestion du lisier utilisé.

Les données relatives au cheptel valaisan pour l'année 2023 ont été fournies par l'Office de l'économie animale (service de l'agriculture). Les effectifs sont présentés dans le Tableau T.

Tableau T. Cheptel valaisan pour l'année 2023. Source : Office de l'économie animale

Cheptel	Têtes	Dont en estivage
Bovins	32 105	4 323
Equidés	4 356	38
Ovins	37 559	1 250
Caprins	6 639	10
Autres	339	

5.6 Utilisation des sols (LULUCF)

Ce secteur couvre les émissions et absorptions de GES liées à la manière dont les terres sont utilisées, gérées ou transformées. Elle inclut les forêts, prairies, terres cultivées, zones humides et zones artificialisées, ainsi que les changements d'affectation du sol entre ces usages – par exemple, la conversion d'une prairie en zone bâtie ou le reboisement d'une surface agricole.

Contrairement aux autres secteurs principalement émetteurs, l'affectation du sol et du territoire peut agir soit comme source, soit comme puits de carbone, selon les pratiques de gestion ou les événements naturels tels que la déforestation, la sécheresse, les incendies ou encore l'urbanisation. Elle joue ainsi un rôle de régulation essentiel dans le bilan global des émissions.

Dans le contexte valaisan, ce secteur prend une dimension particulière en raison de la forte proportion de forêts de montagne, de surfaces herbagères d'altitude et de la diversité des usages du sol. Toutefois, les émissions et absorptions sont ici estimées à partir des données nationales suisses, puis adaptées proportionnellement aux surfaces occupées par type de sol dans le canton. Cette méthode, bien que pragmatique, présente des limites : elle ne reflète pas toujours avec précision les spécificités locales en matière de gestion, de climat ou de dynamique d'affectation.

Enfin, il convient de noter que les stocks de carbone dans les sols et la biomasse évoluent dans le temps, influencés par les pratiques agricoles et forestières, les conditions climatiques et les changements méthodologiques. Ces facteurs peuvent introduire une certaine variabilité dans les estimations d'une année à l'autre.

5.6.1 Résultats

Les résultats de ce secteur représentent un peu **moins de 1% des émissions nettes du territoire**. Seules les nouvelles surfaces forestières sont considérées comme captant activement du carbone, selon la méthodologie du NIR.

En effet, les forêts suisses montrent depuis plusieurs années une nette diminution de leur capacité de captage de CO₂. Ce recul s'explique principalement par une mortalité accrue des arbres liée aux vagues de chaleur, aux sécheresses répétées et aux attaques d'insectes, en particulier le bostryche. Par ailleurs, l'accumulation de bois mort, en hausse, constitue un stock de carbone instable, susceptible de relarguer rapidement du CO₂ en cas de décomposition accélérée — comme ce fut le cas durant l'année exceptionnellement humide de 2023.

Les données les plus récentes issues de l'inventaire forestier (IFN5)¹⁰ indiquent également un ralentissement généralisé de la croissance forestière, ce qui réduit la capacité nette des forêts à fonctionner comme puits de carbone. Ainsi, en 2023, les forêts ont temporairement cessé de jouer ce rôle, devenant une source nette d'émissions au niveau national.

Les résultats détaillés pour ce secteur sont présentés dans le Tableau U.

¹⁰ OFEV & WSL. (2023). Inventaire forestier national suisse – IFN5 (2018–2022). Office fédéral de l'environnement (OFEV) & Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL).

Tableau U. Émissions totales du secteur utilisation des sols par sous-secteur

Sous-secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GES	%	Par hab.
Forêts	-53 714	528	306	-52 879	-1%	-0.1
Terres cultivées	14 380	0	4	14 384	0%	0.0
Prairies	28 314	0	89	28 403	1%	0.1
Zones humides	11 459	109	56	11 624	0%	0.0
Zones artificialisées	12 927	0	179	13 106	0%	0.0
Total	13 366	637	634	14 637	0%	0.0

5.6.2 Méthodologie

Forêts

Cette évaluation s'appuie sur les données nationales issues du National Inventory Report (NIR, 2025), adaptées à la superficie du canton du Valais. Les données relatives aux surfaces proviennent des résultats intermédiaires du cinquième Inventaire forestier national (IFN5). La répartition des différentes catégories de surface est présentée dans le Tableau V.

Tableau V. Superficie suisse et valaisanne pour les forêts

Sous-catégorie	Suisse [ha]	Valais [ha]	Part des surfaces [%]
Surfaces forestières existantes (IFN5)	1 257 900	129 700	10.3%
Nouvelles surfaces forestières (IFN5)	69 200	8 300	12.0%

L'approche adoptée consiste à appliquer les moyennes nationales d'émissions et de captage à l'échelle cantonale, sans prise en compte explicite des spécificités topographiques ou écologiques du Valais. Cette simplification était nécessaire en raison de la disponibilité limitée de données régionales détaillées.

Il convient cependant de souligner que cette méthode peut introduire un biais dans les résultats. En effet, la topographie alpine du Valais, avec une grande part des forêts situées en altitude, influence fortement la dynamique forestière, la vulnérabilité aux perturbations climatiques et la capacité de stockage du carbone. À l'avenir, une évaluation plus précise mériterait d'intégrer la répartition altitudinale des forêts, ainsi que leur composition spécifique, afin de mieux estimer leur rôle réel en tant que puits ou source de carbone.

Autres surfaces

Pour les autres catégories de surfaces — terres cultivées, prairies, zones humides et zones artificialisées — les données nationales issues du National Inventory Report (NIR, 2025) ont été utilisées et adaptées à l'échelle du canton du Valais.

Pour certaines surfaces, telles que les terres cultivées, les prairies et les zones humides, des informations complémentaires étaient disponibles dans la littérature ou ont été fournies par le service de l'environnement. S'agissant des zones artificialisées, les émissions suisses ont été extrapolées au Valais sur la base de la part de sa surface dans la surface nationale totale, soit environ 13%.

Les différents ratios appliqués sont détaillés dans le Tableau W.

Tableau W. Ratios appliqués par type de surface

Type de surfaces	Suisse [ha]	Valais [ha]	Part des surfaces [%]
Terres cultivées	299 182	8 373	3%
Prairies	726 962	27 864	4%
Zones humides	176 900	23 000	8%
Zones artificialisées	4 129 068	522 463	13%

À l'avenir, une évaluation encore plus précise pourrait être conduite en combinant des bases de données spatiales cantonales (p. ex. cadastre, CORINE Land Cover) avec des outils spécialisés comme ECOSPEED Region, qui facilitent l'estimation des émissions territoriales par catégorie d'usage du sol. Le recours à ces outils permettrait également de mieux harmoniser les définitions des surfaces et de gagner en transparence sur les périmètres pris en compte.

5.7 Electricité

Ce secteur prend en compte l'ensemble de l'électricité consommée sur le territoire valaisan, qu'elle soit utilisée par la grande industrie, pour la mobilité, la production de chaleur (pompes à chaleur et chauffage électrique), d'autres usages spécifiques, ainsi que les pertes sur le réseau.

5.7.1 Résultats

Les émissions liées à la consommation d'électricité sur le territoire valaisan représentent près de 6% des émissions totales. Elles proviennent majoritairement des usages de production de chaleur et des usages spécifiques (66%), ainsi que de la grande industrie (27%), qui regroupe, selon la définition du SEFH, les sites industriels de Monthey, Sierre et Viège.

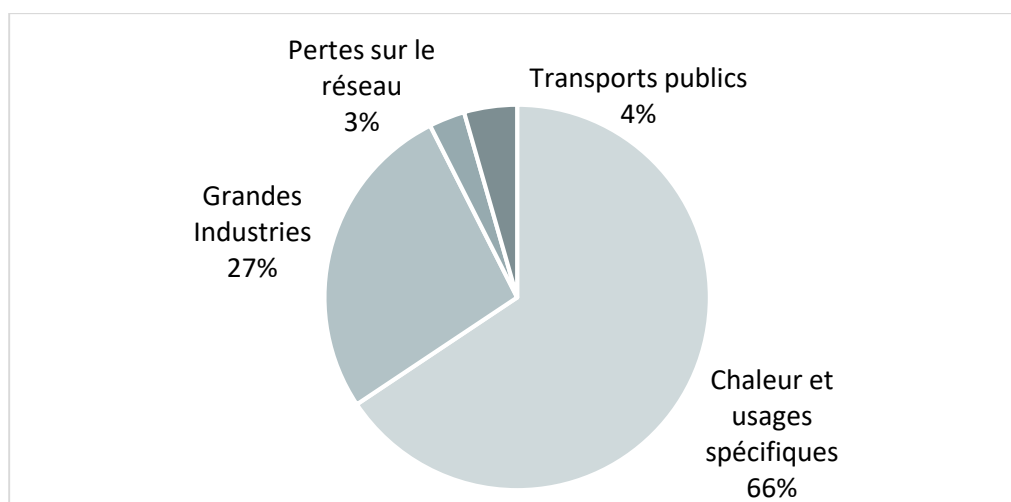


Figure 13. Répartition des émissions du secteur électricité par sous-secteur

Tableau X. Émissions totales du secteur électricité et répartition des consommations par sous-secteur

Sous-secteur	Consommation [GWh]	Emissions totales [tCO ₂ e]		
		GES	%	Par hab.
Grande industrie	809	81 752	2%	0.2
Transports publics	134	13 492	0%	0.0
Chaleur et usages spécifiques	1 975	199 516	4%	0.5
Pertes sur le réseau	91	9 193	0%	0.0
Total	3 009	303 952	6%	0.8

5.7.2 Méthodologie

Les données de consommation finale d'énergie électrique ont été fournies par le service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH) pour l'année 2023. Ces chiffres incluent toutes les consommations électriques des ménages, de la grande industrie, les pertes sur le réseau, ainsi que l'électricité utilisée pour produire de la chaleur ou pour des usages spécifiques.

Les informations sur la consommation d'énergie électrique pour la mobilité, et notamment pour les transports publics, ont été fournies par le service de la Mobilité (SDM) pour l'année 2023. Ces données prennent en compte les consommations électriques des différentes entreprises, à savoir les Transports Sierre-Montana-Crans (SMC), le Matterhorn Gotthard Bahn (MGB), les Transports Publics du Chablais (TPC), les Transports de Martigny et Régions (TMR), les chemins de fer fédéraux suisses (CFF), les transports Bern-Lötschberg-Simplon (BLS) et RegionAlps (RA).

Le SF₆ est un gaz fréquemment utilisé dans les systèmes électriques, notamment dans les transformateurs de moyenne et haute tension, en raison de ses propriétés isolantes. Bien que le SF₆ ait un potentiel de réchauffement global (PRG) très élevé (PRG₁₀₀ de 24 300), ses émissions n'ont pas été prises en compte dans ce bilan carbone. Cela s'explique par le fait qu'aucune donnée spécifique sur les fuites n'était disponible et que, désormais, d'autres alternatives au SF₆ sont utilisées pour répondre aux besoins techniques.

Le facteur d'émission retenu pour l'électricité consommée en Valais est celui fourni par le SEFH, soit 101 gCO₂e/kWh. Cette valeur diffère du facteur de 181 gCO₂e/kWh proposé par l'OFEV (2018) pour les bilans cantonaux. L'utilisation de ce dernier impliquerait une hausse d'environ 200 000 tonnes de CO₂e des émissions liées à l'électricité.

La méthode appliquée repose sur le marquage de l'électricité, qui attribue à la consommation finale une répartition par source énergétique selon les garanties d'origine. Cette approche est complétée par une analyse mensuelle, permettant de mieux refléter les variations saisonnières et la réalité du mix énergétique consommé sur le territoire.

5.8 Consommation

La consommation de biens et de services importés par les habitants du canton a également été prise en compte afin d'évaluer l'empreinte carbone au-delà des frontières cantonales, en estimant les émissions de GES associées à ces importations (émissions exportées). Ce secteur est divisé en cinq catégories :

- Biens et services
- Alimentation et boissons
- Numérique
- Construction
- Investissements et finance

5.8.1 Résultats

Les émissions totales liées à la consommation représentent plus de **38% du bilan carbone territorial** soit un peu moins de **6 tonnes de CO₂e par habitant et par an**. Elles se répartissent principalement entre les **biens et services (34%)**, **l'alimentation et les boissons (37%)** ainsi que la **construction (25%)**.

Ce secteur présente un risque de double comptage. En effet, certaines émissions peuvent être déjà partiellement intégrées dans d'autres secteurs du bilan carbone, en particulier celles liées à l'alimentation et au numérique.

Par conséquent, ce secteur présente une marge d'incertitude significative. Il est donc essentiel d'interpréter ses résultats avec prudence afin d'éviter toute surestimation des émissions totales.

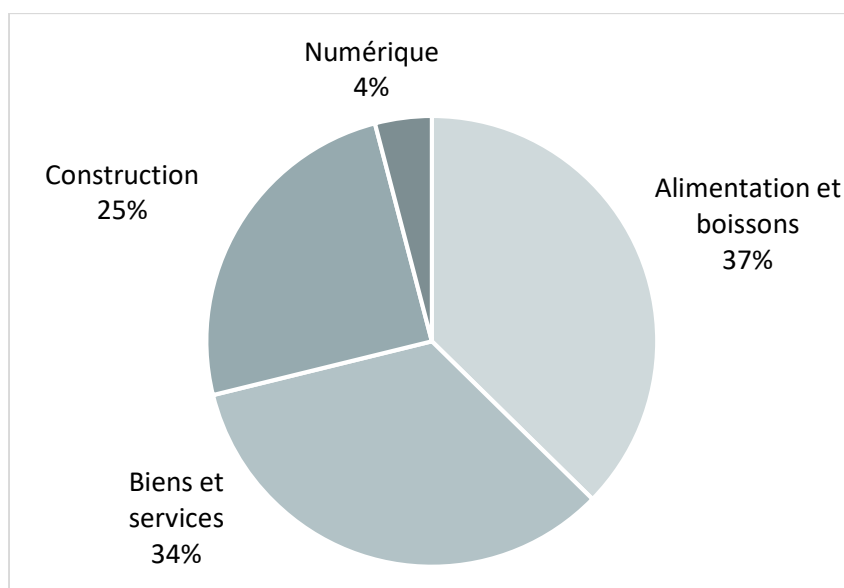


Figure 14. Répartition des émissions du secteur consommation par sous-secteur

Tableau Y. Émissions totales du secteur consommation par sous-secteur.

Sous-secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]		
	GES	%	Par hab.
Biens et services	695 585	13%	1.9
Alimentation et boissons	768 272	14%	2.1
Numérique (ICT)	83 666	2%	0.2
Construction	509 510	10%	1.4
Total	2 057 033	39%	5.6
<i>Investissements et finance</i>	7 282 735		19.9

5.8.2 Méthodologie

Biens et services

Les données relatives à la consommation de biens et de services ont été extrapolées à partir des données nationales fournies par l'OFEV (OFEV, 2025). Ce rapport présente les émissions de GES associées à la consommation en Suisse pour 2021, en incluant des valeurs nationales de consommation par catégorie, telles que les articles d'habillement et de chaussures, les restaurants et hôtels, la santé, les loisirs et la culture, le transport et le logement.

Pour adapter ces émissions au canton du Valais, un ratio basé sur le PIB cantonal par rapport au PIB national a été utilisé, afin de tenir compte des différences de pouvoir d'achat entre les régions du pays. À titre de comparaison, si une approche par habitant valaisan avait été retenue, les émissions liées à la consommation auraient atteint environ 980 045 tCO₂e.

L'incertitude liée aux données de consommation est importante. En effet, les données nationales proviennent d'études macro-économiques qui, bien que pertinentes à l'échelle nationale, peuvent ne pas refléter précisément les spécificités de la consommation au niveau cantonal.

De plus, certaines émissions, liées à la production de biens ou de services sur le territoire valaisan, peuvent être prises en compte dans d'autres catégories du bilan, ce qui pourrait entraîner un double comptage et, par conséquent, une surestimation des émissions totales.

Alimentation et boissons

L'estimation des émissions liées à l'alimentation repose sur l'application d'un facteur d'impact correspondant à un régime alimentaire moyen en Suisse. La valeur nationale de 2.1 tonnes de CO₂e par habitant et par an a ainsi été appliquée à la population du Valais.

Ces estimations s'appuient sur l'étude d'Ernstoff et al. (2020)¹¹, qui fournit des données de référence pour l'empreinte carbone des régimes alimentaires en Suisse. Il convient toutefois de rappeler que ces données peuvent avoir évolué depuis et ne reflètent pas nécessairement les habitudes alimentaires propres au Valais.

Pour compléter cette approche, les résultats ont été comparés avec les valeurs nationales publiées par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV, 2025) pour l'année 2021, adaptées au canton du Valais en fonction du ratio de population. Les résultats obtenus par ces différentes méthodes sont présentés dans le Tableau Z.

Tableau Z. Comparaison des émissions totales de GES liées à l'alimentation et aux boissons selon les différentes approches

Approche	Emissions totales [tCO ₂ e]	
	GES	Par hab.
Selon les émissions suisses (OFEV, 2025)	620 011	1.7
Selon l'étude Ernstoff et al. (2020)	768 272	2.1

Les émissions associées à la production alimentaire locale (produite et consommée en Valais) sont déjà prises en compte dans le secteur agriculture. Cela implique un risque de double comptage, conduisant potentiellement à une surestimation des impacts dans cette catégorie. À l'avenir, une distinction plus fine entre les produits locaux et les produits importés consommés sur le territoire permettrait d'améliorer la précision des résultats.

¹¹ Ernstoff, A., Stylianou, K. S., Sahakian, M., Godin, L., Dauriat, A., Humbert, S., ... & Jolliet, O. (2020). Towards Win-Win Policies for Healthy and Sustainable Diets in Switzerland. *Nutrients*, 12(9), 2745.

Numérique

Les données relatives aux émissions du numérique proviennent d'un rapport international sur les impacts environnementaux du secteur (Association Green It, 2025)¹². Ce rapport fournit un facteur d'impact moyen par internaute pour l'année 2023.

Pour estimer les émissions liées au numérique dans le canton du Valais, le nombre d'internautes valaisans a été calculé en appliquant le taux d'internautes dans la population mondiale, soit 66.8%, à la population totale du canton.

Il convient de noter qu'un risque de double comptage existe dans ce sous-secteur, dans la mesure où la consommation d'électricité liée à l'utilisation des équipements et infrastructures numériques (appareils, réseaux, centres de données) est déjà incluse dans le secteur électricité.

Construction

Les données relatives à la construction proviennent de la statistique annuelle de la construction et des logements (OFS, 2024)¹³, qui indique les montants investis chaque année dans les nouvelles constructions, les agrandissements, les transformations, les démolitions ainsi que les travaux d'entretien publics.

Afin d'éviter tout effet ponctuel lié à de fortes variations annuelles d'investissement, une moyenne sur la période 2018–2022 a été retenue pour lisser les données.

L'évaluation des émissions repose sur un facteur d'émissions monétaire moyen issu de la base de données Exiobase, appliqué aux investissements liés aux travaux de construction. Il convient toutefois de souligner que les facteurs monétaires présentent une précision limitée, car ils ne permettent pas de distinguer les choix technologiques ou matériels spécifiques, tels que le recours à des matériaux bas carbone ou à des équipements électrifiés plutôt qu'alimentés par des carburants fossiles.

5.9 Secteurs non pris en compte dans le bilan carbone

Investissements et finance

Actuellement, il n'existe pas de modèle standardisé pour estimer précisément les émissions liées au secteur financier et à la fortune privée. Le principal défi réside dans le risque de double comptage, notamment lorsqu'un fonds de pension investit dans de l'immobilier valaisan, alors que les émissions de ce secteur sont déjà comptabilisées dans la catégorie « Construction ».

De plus, aucune donnée détaillée n'est actuellement disponible sur l'allocation des portefeuilles financiers des contribuables valaisans. Par conséquent, les émissions associées aux investissements et à la finance sont présentées séparément du bilan carbone territorial, à des fins d'illustration.

¹² Association Green It (2025). Impacts environnementaux du numérique dans le monde, troisième édition.

¹³ OFS (2024). Statistique annuelle de la construction et des logements.

Pour cette estimation, nous nous sommes basés sur les données de la fortune nette pour l'année 2022, issues des statistiques fiscales de l'Administration fédérale des contributions (AFC, 2024)¹⁴, concernant les personnes physiques imposées.

Les facteurs d'émissions (en tonnes de CO₂ par million de CHF investis) proviennent d'une étude mandatée par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV, 2015)¹⁵. Elle distingue deux types de portefeuilles :

- Des investissements standards, avec une empreinte carbone moyenne,
- Des investissements durables, avec une intensité carbone réduite.

Sur cette base, les émissions estimées pour cette catégorie varient entre 4 704 890 et 12 569 781 tonnes de CO₂, selon la composition du portefeuille.

Selon l'étude 2024 de Swiss Sustainable Finance (2024)¹⁶, les investissements qualifiés de durables représentaient 1 610 milliards CHF en 2022, soit environ 67% du total estimé. En appliquant ce ratio, les émissions ajustées liées à la fortune pourraient être de l'ordre de 7 282 735 tonnes de CO₂.

Il convient néanmoins de souligner que ces estimations restent approximatives et doivent être interprétées avec prudence. Elles dépendent fortement de facteurs généraux appliqués à une fortune agrégée, sans prise en compte des spécificités locales ou des stratégies d'investissement réelles. Ces résultats ont donc une valeur indicative, et visent avant tout à donner un ordre de grandeur des émissions financées par la fortune privée dans le canton.

Gaz fluorés synthétiques

Le secteur des gaz fluorés synthétiques couvre à la fois les sources mobiles (émissions liées à la climatisation des véhicules et aux transports réfrigérés) et les sources fixes (climatisation des bâtiments, réfrigérateurs industriels, installations artisanales, etc.).

Une partie de ces émissions est déjà comptabilisée dans le secteur Industrie ; c'est pourquoi ce secteur a été exclu du présent bilan carbone. De plus, la proposition de modélisation des émissions par le Cercle Climat repose principalement sur des données suisses, réparties à l'aide d'hypothèses.

En 2022, le Service de l'environnement a toutefois réalisé une étude pour estimer les quantités de fluides frigorigènes présents en Valais à partir des données du registre national. Ces données permettent d'évaluer un potentiel de fuites dans l'atmosphère, sans toutefois identifier précisément celles qui se produisent réellement sur le territoire valaisan. Ces fuites peuvent être relativement fréquentes sur certaines installations.

Les résultats de cette étude indiquent qu'environ 235 424 tonnes de CO₂e de fuites auraient eu lieu en 2022. Ce chiffre correspond à près de 4% du total des émissions cantonales et à 11% des émissions directes. Ces résultats soulignent l'importance de mieux documenter ce poste et de l'intégrer dans les prochains bilans carbone. Ils mettent également en évidence la nécessité de renforcer la collecte de données locales et de prévoir des mesures de réduction ciblées, telles que le remplacement progressif

¹⁴ Administration fédérale des contributions (2024). Statistique fiscale et documentation fiscale.

¹⁵ Office fédéral de l'environnement (2015). Risque carbone pour la place financière suisse.

¹⁶ Swiss sustainable finance (2024). Etude du marché suisse de l'investissement durable 2024.

des fluides frigorigènes à fort potentiel de réchauffement global par des alternatives moins impactantes.

6. Conclusion

Le présent bilan des émissions GES du canton du Valais met en évidence l'ampleur des défis à relever pour atteindre la neutralité climatique d'ici 2050. En 2023, les **émissions totales s'élèvent à plus de 5 millions de tonnes de CO₂e**, soit plus de **14 tonnes par habitant**. Depuis 2019, une baisse d'environ 10% (15% par habitant) a été enregistrée, principalement grâce aux efforts dans les secteurs du bâtiment et de l'industrie. Malgré ces progrès, les émissions restent particulièrement élevées dans les domaines de la mobilité, de la consommation et de la gestion des sols.

La précision des résultats varie en fonction des sources disponibles. Certaines émissions ont été calculées à partir de données physiques précises (carburants, combustibles, électricité), tandis que d'autres reposent sur des moyennes suisses extrapolées au Valais ou sur des estimations issues de la littérature, notamment pour les émissions liées à la consommation. Le Cercle Climat travaille actuellement à l'harmonisation de la méthodologie pour le calcul des émissions indirectes (Scope 3), ce qui pourrait entraîner des évolutions dans les prochains bilans et expliquer certaines différences entre cantons.

Malgré ces incertitudes, ce diagnostic fournit une représentation fiable de la répartition des émissions dans le canton et met en évidence deux priorités :

- Accélérer la transition énergétique et technologique dans les secteurs clés, en renforçant l'efficacité énergétique, en développant des mobilités durables et en favorisant des procédés et matériaux à faible empreinte carbone.
- Intégrer pleinement les émissions indirectes liées à la consommation et aux importations, qui représentent une part importante du bilan. Leur réduction nécessite une réflexion systémique sur les modes de production, de consommation et d'aménagement du territoire.

Le suivi régulier des émissions, couplé à une amélioration continue de la qualité des données et à l'harmonisation méthodologique au niveau cantonal et national, constitue une condition indispensable pour évaluer les progrès et ajuster les stratégies.

En consolidant ses efforts, le canton du Valais dispose d'une opportunité stratégique : devenir un acteur moteur de la transition climatique, affirmer l'exemplarité de son action et renforcer la résilience de son territoire face aux impacts déjà tangibles des changements climatiques.

Annexes

Annexe 1 : Bases de données

Différentes bases de données ont été utilisées pour réunir l'ensemble des facteurs d'émissions nécessaires au projet.

KBOB : La base de données de la Conférence des directeurs cantonaux des travaux publics (KBOB) est une plateforme suisse regroupant des informations techniques et administratives sur les bâtiments et les infrastructures publiques. Les facteurs d'impact de cette base de données ont été utilisés spécifiquement pour les émissions indirectes liées aux combustibles pour la production de chaleur, carburants et traitement des déchets.

Mobitool : L'outil Mobitool, développé en Suisse, est une plateforme utilisée pour évaluer et calculer les émissions de GES liées à la mobilité. Cet outil a été utilisé pour calculer les émissions générées par le tourisme aérien.

Exiobase : Cette base de données européenne fournit des facteurs d'émission exprimés en intensité carbone par unité monétaire. Elle a été utilisée ici pour estimer les émissions associées aux activités de construction.

National Inventory Report (NIR, 2025) : Le National Inventory Report (NIR) a été utilisé pour obtenir des facteurs d'impact spécifiques, notamment pour les secteurs de l'agriculture et de l'élevage. Par ailleurs, pour certaines catégories où les données physiques spécifiques au Valais n'étaient pas disponibles, les émissions nationales ont été utilisées et extrapolées au canton en appliquant des ratios pertinents, tels que le nombre d'habitants ou le produit intérieur brut (PIB).

Annexe 2 : Facteurs d'émissions principaux utilisés pour le bilan

Secteur	Source	Nom EF	Unité	Emissions totales [Kg CO ₂ e]				Emissions directes [Kg CO ₂ e]				Emissions indirectes [Kg CO ₂ e]			
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GES
Electricité	SEFH	Electricité 2023	MWh									101.0			101.0
	SEFH	Electricité 2019	MWh									107.0			107.0
Transport	NIR, 2025 / KBOB	Gaz naturel	MWh	246.5	1.4	0.4	248.3	201.2	1.4	0.4	203.0	45.3			45.3
	NIR, 2025 / KBOB	Kérosène	MWh	335.3	0.4	2.0	337.6	262.1	0.4	2.0	264.5	73.2			73.2
	NIR, 2025 / KBOB	Essence	MWh	354.2	0.6	0.6	355.3	265.7	0.6	0.6	266.8	88.5			88.5
	NIR, 2025 / KBOB	Diesel	MWh	333.5	0.3	3.6	337.4	263.9	0.3	3.6	267.7	69.6			69.6
	NIR, 2025 / KBOB	Biodiesel	MWh	143.8	0.3	3.6	147.7	14.4	0.3	3.6	18.2	129.4			129.4
	NIR, 2025 / KBOB	Biogaz	MWh	26.1	1.3	0.4	27.8	0.0	1.3	0.4	1.7	26.1			26.1
	NIR, 2025 / KBOB	Bioéthanol	MWh	128.1	0.5	0.6	129.2	0.0	0.5	0.6	1.1	128.1			128.1
Chaleur	NIR, 2025 / KBOB	Bois	MWh	16.4	0.0	3.9	20.4	0.0	0.0	3.9	4.0	16.4			16.4
	NIR, 2025 / KBOB	Charbon	MWh	409.3	0.0	1.5	410.8	333.7		1.5	335.2	75.6			75.6
	NIR, 2025 / KBOB	Gaz naturel	MWh	251.6	0.6	0.7	252.9	201.2	0.6	0.7	202.5	50.4			50.4
	NIR, 2025 / KBOB	Mazout	MWh	356.4	0.0	0.6	357.0	277.2		0.6	277.8	79.2			79.2
	NIR, 2025 / KBOB	Biogaz	MWh	54.0	1.3	0.4	55.6	0.0	1.3	0.4	1.7	54.0			54.0
	NIR, 2025 / KBOB	Huile Eco	MWh	400.6	0.1	0.7	401.4	309.6	0.1	0.7	310.4	91.0			91.0
	NIR, 2025 / KBOB	Huile extra légère	MWh	400.6	0.1	0.7	401.4	309.6	0.1	0.7	310.4	91.0			91.0
	NIR, 2025 / KBOB	Biomasse Th	MWh	20.6	0.0	3.0	23.6	0.0	0.0	3.0	3.0	20.6			20.6
	NIR, 2025 / KBOB	CAD - Bois	MWh	20.6	0.0	3.9	24.6	0.0	0.0	3.9	4.0	20.6			20.6
Procédés industriels et UIOM	KBOB	Déchets incinérés	tonnes	509.3	0.0	13.1	522.4	477.6	0.0	13.1	490.6	31.7			31.7
Déchets et eaux usées	KBOB	Eaux usées	m ³	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4			0.4
	KBOB	Déchets spéciaux	tonnes	2390.0	0.0	7.2	2397.2	1509.0	0.0	7.2	1516.2	881.0			881.0
	KBOB	Décharges	tonnes	20.4	28.0	1.1	49.4	6.4	28.0	1.1	35.4	14.0			14.0
	KBOB	Déchets verts	tonnes	2.2	0.0	0.0	2.2					2.2			2.2

Bétail 2023	NIR, 2025	Fermentation – Equidés	têtes	474	474	474	474	
	NIR, 2025	Fermentation – Bovins	têtes	2 144	2 144	2 144	2 144	
	NIR, 2025	Fermentation – Caprins	têtes	246	246	246	246	
	NIR, 2025	Fermentation – Ovins	têtes	229	229	229	229	
	NIR, 2025	Fermentation – Autres	têtes	224	224	224	224	
	NIR, 2025	Fumier – Equidés	têtes	54	72	126	54	72
	NIR, 2025	Fumier – Bovins	têtes	265	52	317	265	52
	NIR, 2025	Fumier – Caprins	têtes	36	32	68	36	32
	NIR, 2025	Fumier – Ovins	têtes	29	21	50	29	21
	NIR, 2025	Fumier – Autres	têtes	31	1	32	31	1
Bétail 2019	NIR, 2025	Fermentation – Equidés	têtes	474	474	474	474	
	NIR, 2025	Fermentation – Bovins	têtes	2 170	2 170	2 170	2 170	
	NIR, 2025	Fermentation – Caprins	têtes	248	248	248	248	
	NIR, 2025	Fermentation – Ovins	têtes	241	241	241	241	
	NIR, 2025	Fermentation – Autres	têtes	218	218	218	218	
	NIR, 2025	Fumier – Equidés	têtes	54	72	126	54	72
	NIR, 2025	Fumier – Bovins	têtes	274	54	328	274	54
	NIR, 2025	Fumier – Caprins	têtes	36	32	68	36	32
	NIR, 2025	Fumier – Ovins	têtes	31	21	51	31	21
	NIR, 2025	Fumier – Autres	têtes	31	38	69	31	38
Consommation	Ernststoff ,et al. (2020)	Alimentation/Boissons	Habitant	2.1	2.1		2.1	2.1
	Mobitool	Avion	Km	0.3	0.3		0.3	0.3
	Exiobase	Construction	CHF	0.2	0.2		0.2	0.2

Annexe 3 : Évolution des émissions directes et indirectes du canton du Valais par secteur et sous-secteur entre 2019 et 2023.

Secteur et sous-secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]		
	2019	2023	Evolution
Chaleur	1 164 681	965 178	-17%
Chauffage (Biogaz)	21	526	-
Chauffage (Bois)	2 585	2 742	6%
Chauffage (CAD)	16 187	28 719	77%
Chauffage (Gaz naturel)	679 686	534 374	-21%
Chauffage (Mazout)	466 202	398 817	-14%
Transport	1 420 490	1 253 657	-12%
Bioéthanol	2 100	6 390	204%
Biogaz	4	0	-
Carburant biodiesel	36 895	23 356	-37%
Carburant diesel	436 692	451 986	4%
Carburant essence	458 702	409 306	-11%
Gaz naturel	595	862	45%
Kérosène	23 973	17 566	-27%
Transport aérien - induit par le territoire	461 529	344 193	-25%
Procédés industriels et UIOM	732 493	119 305	-84%
Déchets incinérés - UIOM	144 984	113 408	-22%
Procédés industriels	587 509	5 897	-99%
Déchets et eaux usées	464 397	485 695	5%
Déchets décharges	27 607	26 125	-5%
Déchets spéciaux - UIDS	407 767	430 792	6%
Déchets verts	118	144	22%
Eaux usées	28 904	28 633	-1%
Agriculture	144 974	144 881	0%
Elevage d'animaux de rente	79 821	81 204	2%
Stockage d'engrais de ferme	11 566	11 614	0%
Terres agricoles	53 588	52 063	-3%
Utilisation des sols (LULUCF)	-423 626	14 637	-103%
Forêts	-429 770	-52 879	-
Terre cultivées	-23 948	14 384	-
Prairies	-362	28 403	-
Zones artificialisées	18 052	13 106	-
Zones humides	12 402	11 624	-
Electricité	333 081	303 952	-9%
Chaleur et usages spécifiques	242 052	199 516	-18%
Grande Industrie	79 900	81 752	2%
Transports publics	0	13 492	-
Pertes sur le réseau	11 129	9 193	-17%
Consommation	2 126 886	2 057 033	-3%
Alimentation et boissons	725 603	768 272	6%
Biens et services	819 900	695 585	-15%
Construction	502 364	509 510	1%
Numérique	79 019	83 666	6%
Total	5 963 375	5 344 339	-10%

Annexe 4 : Évolution des émissions directes, indirectes et totales du canton du Valais par secteur entre 2019 et 2023.

Secteur	Emissions totales [tCO ₂ e]								
	2019			2023			Evolution 2019 - 2023		
	Directes	Indirectes	Totales	Directes	Indirectes	Totales	Directes	Indirectes	Totales
Chaleur	917 658	247 347	1 164 681	757 623	207 936	965 178	-17%	-16%	-17%
Transport	714 830	705 660	1 420 490	683 440	570 217	1 253 657	-4%	-19%	-12%
Industrie	723 686	8 807	732 493	112 417	6 889	119 305	-84%	-22%	-84%
Déchets et eaux usées	279 722	184 675	464 397	293 204	192 491	485 695	+5%	+4%	+5%
Agriculture	144 974	0	144 974	144 881	0	144 881	0%		+0%
Utilisation des sols (LULUCF)	-423 626	0	-423 626	14 637	0	14 637	+103%		+103%
Electricité	0	333 081	333 081	0	303 952	303 952		-9%	-9%
Consommation	0	2 126 886	2 126 886	0	2 057 033	2 057 033		-3%	-3%
Total	2 357 245	3 606 454	5 963 375	2 006 202	3 338 518	5 344 339	-15%	-7%	-10%
Total par habitant	6.8	10.4	17.3	5.48	9.13	14.6	-19%	-40%	-15%