

## Plan Climat Valais



### Plan de mesures de réduction des gaz à effet de serre



**CANTON DU VALAIS  
KANTON WALLIS**

## Document réalisé par :

### **dss+ (ex-Sofies)**

Chemin Jean-Baptiste Vandelle 3A  
1290 Versoix  
Suisse  
Tél : +41223381524  
Web: <https://www.consultdss.com>

### **Coordination & Gestion de projet**

Benoît Charrière & David Martin

### **Consultants**

David Unnervik, Yan Pavillard

### **Quantis**

EPFL Innovation Park Bat D  
1015 Lausanne  
Suisse  
Tél : +41213535910  
Web: [www.quantis-intl.com](http://www.quantis-intl.com)

### **Chef de projet**

Thibault Tribolet

## Pour :

### **Etat du Valais**

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement - DMTE  
Service de la Mobilité - SDM  
A l'attention de Lucien Pignat  
Rue des Creusets 5  
1950 Sion

## A propos de dss+ (ex-Sofies)

dss+ est un bureau de conseil spécialisé dans la gestion des risques, l'excellence opérationnelle et la durabilité. Sofies a rejoint dss+ en 2021 afin d'accélérer la transformation vers une économie plus durable.

Avec son siège à Versoix et des bureaux en Suisse à Genève, Lausanne et Zurich, dss+ vise à soutenir cette transition grâce à son expérience à la fois auprès des acteurs privés et des institutions publiques. Nous accompagnons et développons des projets qui visent une meilleure consommation des ressources que ce soit à l'échelle d'une entreprise, d'une filière ou d'un territoire.

Fort de 800 collaborateurs, dss+ met à disposition son expertise pour la réalisation de diagnostics, l'élaboration de stratégies et l'accompagnement à la mise en œuvre de projets à impact. L'implication des parties prenantes est au cœur de notre métier et constitue un des facteurs clés de succès pour opérer un véritable changement.

## Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>LES FONDEMENTS SCIENTIFIQUES DU PLAN CLIMAT</b>	<b>5</b>
2.1	LE RAPPORT DU GIEC	5
2.2	DE LA COHÉRENCE AVEC LES AUTRES LIMITES PLANÉTAIRES	6
2.3	QUELQUES DÉFINITIONS IMPORTANTES	7
2.4	LE RÔLE ET LA LIMITE DE L'APPROCHE COMPORTEMENTALE	8
<b>3</b>	<b>UNE DÉMARCHE PARTICIPATIVE</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>SE FIXER DES OBJECTIFS AMBITIEUX DE RÉDUCTION DE GES</b>	<b>10</b>
4.1	PRINCIPES	10
4.2	LES OBJECTIFS FIXÉS PAR D'AUTRES CANTONS ET VILLES	10
4.3	RAPPEL DES ÉMISSIONS	11
4.4	PROPOSITION D'OBJECTIFS	14
4.5	TRAJECTOIRES DE RÉDUCTION	15
<b>5</b>	<b>PLAN DE MESURES</b>	<b>17</b>
5.1	VUE D'ENSEMBLE DES MESURES	17
5.2	MOBILITÉ	19
5.3	BÂTIMENTS ET CONSTRUCTIONS	25
5.4	ALIMENTATION, CONSOMMATION ET DÉCHETS	33
5.5	INDUSTRIE ET ÉNERGIE RENOUVELABLE	40
<b>6</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>46</b>
	LISTE DES PARTIES PRENANTES	46
	DONNÉES DU BILAN GES RÉPARTIES SELON LES DOMAINES D'IMPACTS	47

**Remarque :** Le présent rapport constitue une des pièces constitutives du Plan Climat Valais, dont font également partie :

- L'inventaire de GES du territoire cantonal, dss+-Quantis, 2021
- L'inventaire de GES de l'administration cantonale, dss+-Quantis, 2021
- Le rapport Objectifs et trajectoires des émissions de gaz à effet de serre en Valais, dss+-Quantis, 2021
- Rapport Adaptation au changement climatique en Valais, EBP, 2022

## 1 Introduction

L'Etat du Valais entend contribuer à l'engagement national et international de la Confédération en matière d'atténuation du changement climatique tout en se préparant à ses effets. Dans une feuille de route ad-hoc validée par le Conseil d'Etat le 11 mars 2020, l'Etat du Valais s'est engagé à élaborer un « Plan climat Valais », constitué d'un plan de réduction des gaz à effet de serre (GES) et d'un plan d'Adaptation au changement climatique.

**Le présent document constitue le plan de mesure du volet réduction de GES du Plan climat Valais.** Il a été élaboré par un groupement de mandataires composé des bureaux dss+ et Quantis. Le mandat reçu comportait deux principaux objectifs :

- La réalisation d'**inventaires de gaz à effet de serre** pour le périmètre du territoire cantonal et pour le périmètre de l'administration cantonale. Ces inventaires ont été réalisés entre septembre 2020 et avril 2021 par le bureau Quantis et font l'objet de rapports séparés.
- L'élaboration d'un **plan de mesures de réduction de GES selon une approche participative** pour la discussion et la priorisation des mesures proposées, qui s'est déroulée entre avril et décembre 2021 et qui fait l'objet du présent rapport.

L'ensemble du mandat a été réalisé sous la supervision et en étroite collaboration avec la Fondation pour le développement durable des régions de montagne (FDDM) qui accompagne l'Etat du Valais dans l'élaboration du Plan climat Valais en tant que pièce maitresse de l'Agenda 2030 du canton.

## 2 Les fondements scientifiques du plan climat

### Le rapport du GIEC

Tous les esprits ont été marqués par le dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) paru en août 2021 dont on peut retenir en particulier les points suivants :

- L'activité humaine a réchauffé le climat à un rythme sans précédent depuis au moins 2000 ans. Les changements climatiques récents sont généralisés, rapides et s'intensifient. Ces 10 dernières années ont été 1.1°C plus chaudes comparé à 1850-1900. A noter que l'augmentation de température au niveau des Alpes est deux fois supérieure à l'augmentation de la température globale.

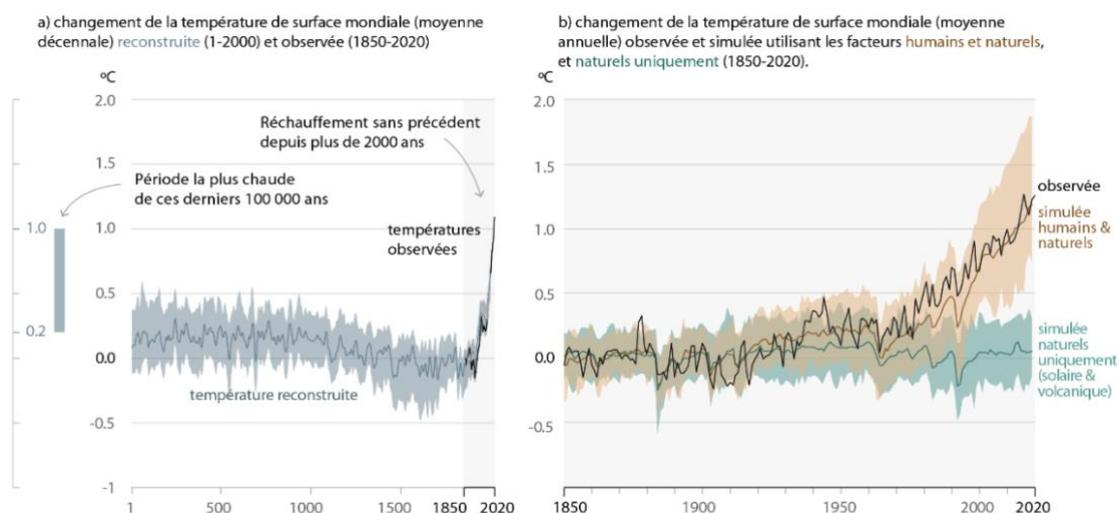


Figure 1 : Changement de la température de la surface mondiale (GIEC, 2021)

- **Dans tous les scénarios d'émissions (à l'exception du plus bas, le SSP1-1.9), nous dépasserons le seuil de réchauffement mondial de +1,5°C dans un avenir proche (entre 2021 et 2040) et resterons au-dessus de +1,5°C jusqu'à la fin du siècle.**
- **La limitation du réchauffement à +1,5°C à horizon 2100 – le but affiché de l'Accord de Paris – est impossible sans une réduction majeure et immédiate** des émissions de GES, suivie par l'élimination nette de CO<sub>2</sub> atmosphérique. En particulier, cela implique **d'arriver à la neutralité carbone** (les émissions doivent être compensées par des captures de CO<sub>2</sub>) peu après 2050.
- Alors que l'Humanité a émis 2 560 milliards de CO<sub>2</sub> depuis 1750, il faudrait n'en **émettre que 500 de plus pour limiter le réchauffement à 1,5°C**. Pour le limiter à 2°C, 1150 milliards de tonnes. Ces objectifs supposent de ne pas utiliser la majeure partie des énergies fossiles disponibles en sous-sol. Et donc des transformations technologiques, économiques, sociales, culturelles et politiques majeures.

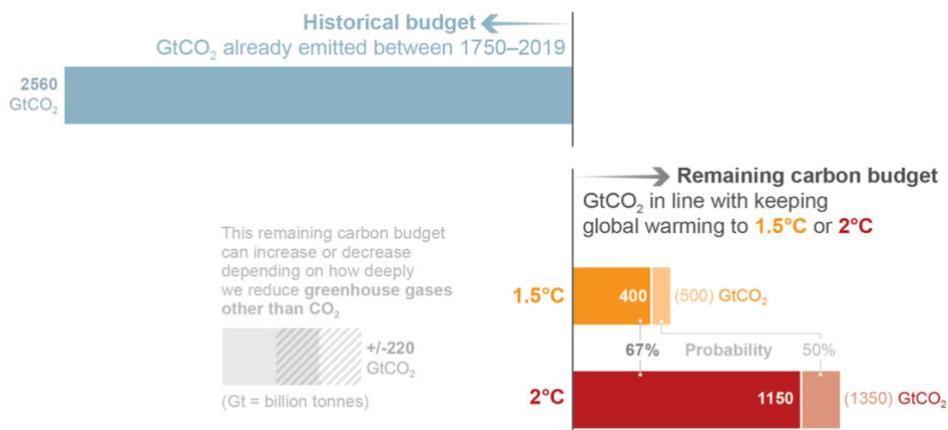


Figure 2 : Budget carbone historique et restant pour maintenir la température à 1.5°C (GIEC, 2021)

## De la cohérence avec les autres limites planétaires

Si le plan climat, et en particulier son volet « réduction » se concentre sur la problématique des émissions de GES, les autres conséquences environnementales du fonctionnement de nos sociétés gardent toute leur importance.

En effet, plusieurs limites planétaires sont déjà dans une situation très critique comme la perte de la biodiversité ou le cycle de l'azote (Rockström, 2009). Les mesures de réduction de émissions des GES ne doivent donc pas reporter le problème sur un autre enjeu environnemental ou sociétal.

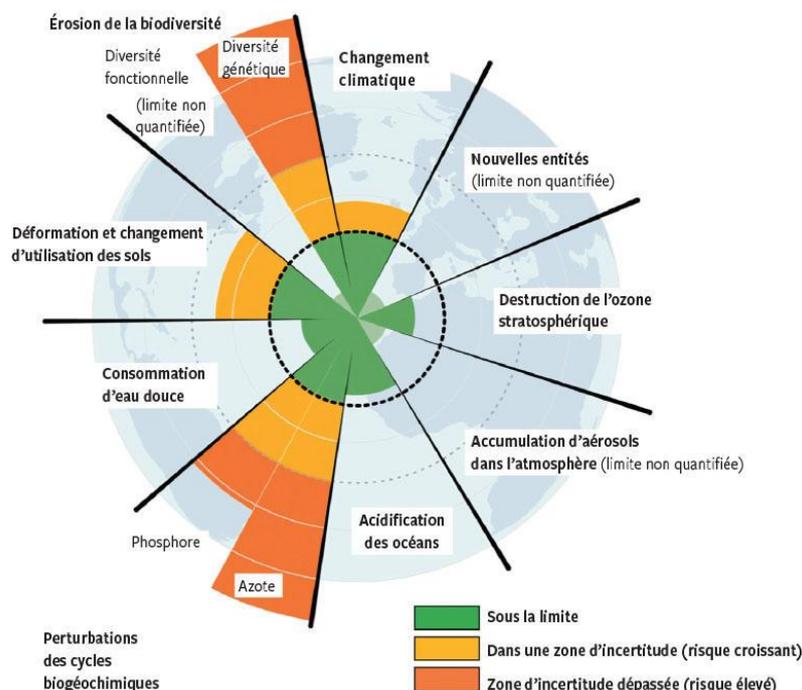


Figure 3 : Représentation des limites planétaires (revmed.ch à partir de Steffen et al. mars 2015)

## Quelques définitions importantes

De nombreux termes sont utilisés pour qualifier les objectifs climatiques des organisations. Il s'agit par exemple des termes de neutralité carbone, de zéro carbone, de net zéro, de *climate positive*, et bien d'autres. Ces termes ayant souvent été utilisés de façon abusive, nous recommandons à l'État du Valais de faire preuve de prudence dans leur utilisation, et de définir prioritairement des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

### Les gaz à effet de serre (GES)

Les gaz à effet de serre sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et le redistribuent. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est le principal facteur à l'origine du réchauffement climatique. Plus d'une quarantaine de gaz à effet de serre ont été recensés par le groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) parmi lesquels figurent notamment le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) ainsi que l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>).

### La neutralité carbone

On atteint « zéro émission nette » de dioxyde de carbone lorsque les émissions anthropiques de CO<sub>2</sub> sont équilibrées à l'échelle mondiale par les absorptions anthropiques de CO<sub>2</sub> sur une période donnée. « Zéro émission nette » de CO<sub>2</sub> est également désigné par le terme « neutralité carbone »

### La capture de carbone

Formuler des objectifs de neutralité carbone n'est possible qu'en ayant recours à des technologies de captage, d'utilisation et de stockage de CO<sub>2</sub> (CCUS) et d'émissions négatives (NET), captant les émissions de gaz à effet de serre résiduelles, réelles, sûres, et contrôlées à long terme. Ces technologies peuvent être d'origine naturelle (ex : croissance du volume de la biomasse, par exemple forestière) ou artificielles (ex : captation du CO<sub>2</sub> émis aux cheminées industrielles, puis stockage à long terme par exemple dans le sous-sol géologique). Si ces technologies sont mentionnées dans la *Stratégie climatique à long terme de la Suisse* et permettent de compenser les émissions incompressibles, elles restent néanmoins incertaines et ne doivent donc pas être le pilier central de la stratégie de réduction du canton du Valais. Toutefois, dans un canton tel que le Valais, le potentiel de ces technologies ne doit pas être négligé. En effet, le Valais abrite une part importante des forêts du pays, ainsi que plusieurs zones industrielles qui pourraient bénéficier de technologies CCUS. Cela est vrai également pour les sols organiques, même si le potentiel de stockage est plus complexe à modéliser.

### La compensation carbone

Parce que les GES produisent le même effet sur le climat quel que soit le lieu où ils sont émis, réduire des émissions chez soi ou ailleurs procure, en théorie, le même bénéfice final à la planète. Ainsi des personnes, physiques ou morales, peuvent compenser leurs émissions en acquérant des montants de réductions d'émissions, aussi appelés « crédits carbone ». **La compensation carbone ne doit être envisagée qu'en dernier recours et uniquement après avoir réduit au maximum les émissions dont on est responsable.** Pour cette raison, aucune compensation n'est a priori envisagée pour les émissions directes du territoire valaisan.

## Le rôle et la limite de l'approche comportementale

Dans quelle mesure un individu peut-il influencer directement les émissions de GES à travers son comportement de consommation ?

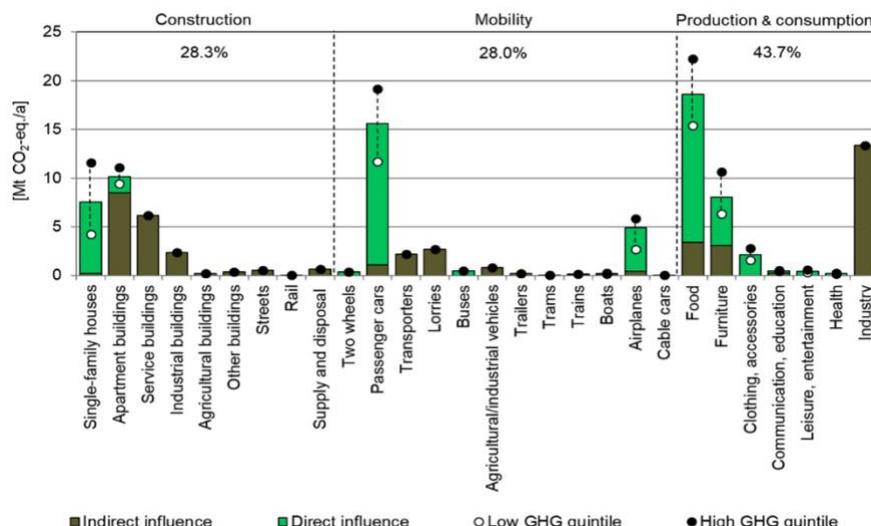


Figure 4 : Émissions de GES en Suisse par domaine de consommation et part de l'influence directe du consommateur (EMPA, 2021)

En réponse à cette question, une étude récente<sup>1</sup> a montré que le consommateur a une influence directe sur un peu plus de 50 % des émissions (Figure 4) et que si tout le monde se comportait comme les 20% de la population ayant le comportement le plus respectueux du climat, les émissions ne diminueraient que de 16 %.

Cette analyse fait ressortir les messages suivants :

- L'impact de l'action individuelle n'est pas du tout négligeable et les changements de comportements sont essentiels pour atteindre la neutralité carbone. La sensibilisation et l'accompagnement au changement sont donc des leviers importants d'un plan climat ;
- Néanmoins, **une part très importante des émissions relève d'investissements et de règles collectives qui sont du ressort de l'État et des entreprises**. Les pouvoirs publics – et notamment l'Etat du Valais et les communes du canton – ont donc un rôle déterminant en tant que régulateurs, investisseurs et catalyseurs de changement.

### 3 Une démarche participative

Le canton a souhaité mettre en œuvre une approche participative pour l'identification et la priorisation des mesures proposées pour le plan de réduction. Cette approche vise à garantir :

- la **pertinence** des mesures choisies qui doivent être compatibles avec les spécificités du canton du Valais et complémentaires aux démarches en cours ;
- l'**appropriation** par les parties prenantes du territoire grâce à une association très en amont du processus d'élaboration de cette première génération du plan climat.

<sup>1</sup> "The Influence of Consumer Behavior on Climate Change: The Case of Switzerland», EMPA, janvier 2021



Figure 5 : Processus de co-construction du plan climat avec les parties prenantes du territoire

Environ 50 parties prenantes du territoire ont été invitées à se joindre au processus. Les participant-e-s sont issues des associations citoyennes, professionnelles ou économiques, des entités académiques du territoire, des opérateurs énergétiques, etc. (voir liste en Annexe 1). Une dizaine de représentants des différents services de l'administration cantonale se sont également impliqués activement tout au long de la démarche.

Le processus a été lancé par une plénière le 23 août 2021 lors de laquelle les bilans GES du canton et la démarche de co-construction ont été présentés en ligne à environ 60 participant-e-s. S'en est suivi un brainstorming en ligne qui a permis de **rassembler environ 300 idées de mesures**. Les participant-e-s ont ensuite pu voter en faveur ou en défaveur sur les propositions de mesures.

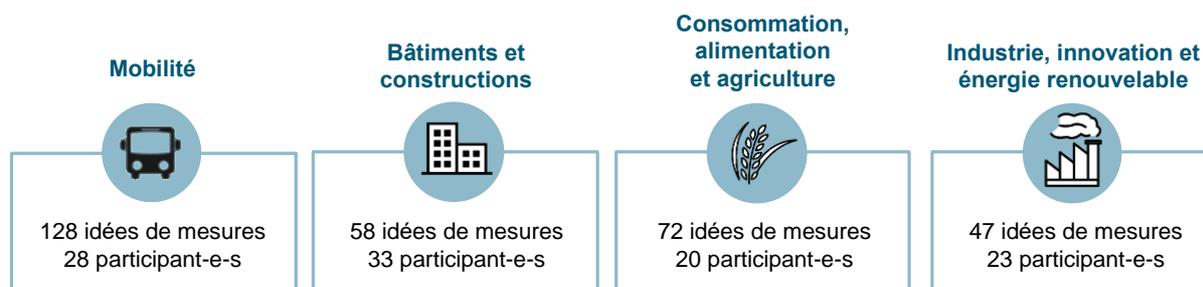


Figure 6 : Nombre d'idées de mesures récoltées et nombre de participant-e-s au brainstorming en ligne

Les travaux ont été menés en **groupes de travail** thématiques qui correspondent aux 4 principaux domaines d'émissions sur le territoire. Chacun des groupes s'est réuni à deux reprises en septembre et novembre 2021 lors d'ateliers rassemblant au total environ 50 personnes. Ces ateliers ont permis :

- de faire se rencontrer des acteurs de différentes sensibilités dans un esprit de **collaboration** et de partage de connaissances sur les questions climatiques ;
- de trier les idées de mesures en tenant compte de la **perception** des parties prenantes (unanimité, consensus possible ou conflictuel) ;
- de préciser le contour des mesures pour aboutir à des **mesures clairement formulées** et pouvant être portées par l'Etat du Valais.

Une première liste de mesures constituée à partir des catalogues de mesures des plans climat de Schaffhouse, Fribourg et Genève ainsi que d'un état des lieux rapide des actions actuellement portées par l'Etat du Valais a également été établie en amont du processus participatif. Cette liste a également alimenté le processus, en particulier pour s'assurer qu'un domaine d'action ne soit pas oublié en cours de route.

## 4 Se fixer des objectifs ambitieux de réduction de GES

La Suisse a ratifié l'Accord de Paris sur le climat en octobre 2017. Cet accord vise à contenir le réchauffement mondial bien au-dessous de 2°C, en visant 1.5°C. La ratification de la Suisse engage cette dernière à publier régulièrement des objectifs de réduction de ses émissions directes. A sa suite, d'autres collectivités suisses se sont également engagées en publiant des objectifs de réduction de leurs émissions de GES.

### Principes

Nous suggérons que les principes suivants guident l'adoption des objectifs de réduction des émissions de GES par l'État du Valais.

- **Des objectifs ambitieux** : Le Valais doit se mettre à la hauteur des enjeux climatiques globaux, affectant tout particulièrement les régions de montagne. En ce sens, nous encourageons l'État du Valais « à faire sa part » au niveau suisse, en fixant des objectifs à minima égaux ou supérieurs aux objectifs de la Confédération ;
- **Des objectifs à moyen terme** : Bien que l'horizon 2050 soit fréquemment mentionné par diverses organisations, ce jalon seul est trop lointain pour engager des plans d'action répondant à l'urgence climatique. Des objectifs à plus courts termes sont nécessaires, par exemple 2035 ou 2040 ;
- **Des objectifs distincts pour les émissions directes et indirectes** : Les leviers d'actions des pouvoirs publics sont très différents selon que l'on parle de l'administration cantonale ou de l'ensemble du territoire du Valais, que l'on parle des émissions directes ou des émissions indirectes. Des objectifs plus ambitieux peuvent être fixés pour les émissions directes, puisque celles-ci sont intégralement sous le contrôle du Valais. A l'inverse, les leviers d'actions sur les émissions indirectes dépendent fortement d'acteurs externes ;
- **Des objectifs évolutifs** : Suite à l'évolution des connaissances scientifiques, la prise de conscience de la nécessité et de l'urgence de mettre en place des plans climats ambitieux s'est à chaque fois renforcée. Ainsi, les objectifs déterminés en 2022 en Valais devront être analysés régulièrement d'ici à 2030 et éventuellement renforcés. L'atteinte des résultats attendus doit être vérifiée et, si les réductions de GES ne sont inférieures aux attentes, des corrections devront être apportées.

### Les objectifs fixés par d'autres cantons et villes

Parmi les collectivités publiques ayant fixé des objectifs climatiques, nous pouvons notamment citer celles-ci :

- **Confédération** : L'objectif actuel du Conseil fédéral est de réduire les émissions directes de la Suisse de 50% en 2030, incluant des mesures de compensation et de réduction dans des pays tiers. La neutralité carbone est attendue pour 2050 ;
- **Canton de Vaud** : La 1<sup>ère</sup> génération du plan climat vaudois (juin 2020) prévoit de réduire les émissions territoriales (directes) de 50 à 60% en 2030 à partir du niveau de 1990. La neutralité carbone sur les émissions directes est prévue en 2050, avec des réductions d'émissions de 75 à 85% par rapport aux valeurs de 1990 ;
- **Canton de Genève** : Le Conseil d'État genevois a relevé en 2019 son objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 60% en 2030 par rapport au niveau de 1990. Cette réduction porte sur l'ensemble des émissions territoriales cantonales ;

- **Canton de Neuchâtel** : Le projet mis en consultation à Neuchâtel vise zéro émission nette à l'horizon 2050. Des sous-objectifs sont définis pour le secteur de l'énergie par rapport à l'année 2000 : -40% en 2025, -60% en 2035, - 90% en 2050 ;
- **Canton de Lucerne** : Le canton de Lucerne a validé sa politique climatique en juin 2019, en déterminant un objectif « Netto null 2050 » ;
- **Ville de Lausanne** : La Municipalité de Lausanne vise à réduire à zéro les émissions directes sur son sol dès 2030 en ce qui concerne la mobilité et dès 2050 pour les autres secteurs, et notamment le chauffage et le traitement des déchets.

## Rappel des émissions

Les bilans des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour le **canton du Valais** (au sens du territoire) permettent d'identifier les principales sources d'émissions du canton. Pour ces bilans, l'approche holistique a été choisie ce qui permet d'avoir une vue sur l'ensemble des émissions de GES, **directes et indirectes** pour l'année de référence 2019.

Les rapports techniques « *Bilan des émissions de gaz à effet de serre du canton du Valais* » et « *Bilan des émissions de gaz à effet de serre de l'administration cantonale valaisanne* » contiennent de plus amples informations sur la méthodologie utilisée, la contribution et les résultats détaillés par catégorie pour ce bilan.

Les émissions directes sont celles émises directement sur le territoire, par exemple les émissions liées aux procédés industriels prenant place en Valais. Les émissions indirectes, émises en dehors du périmètre géographique valaisan sont « causées » par les activités du canton mais générées à l'extérieur du territoire cantonal. Il s'agit par exemple d'émissions liées aux objets importés et vendus en Valais ou aux émissions liées aux vols effectués par les valaisans au départ des aéroports suisses. Le périmètre du bilan du territoire cantonal est résumé dans la figure ci-dessous.

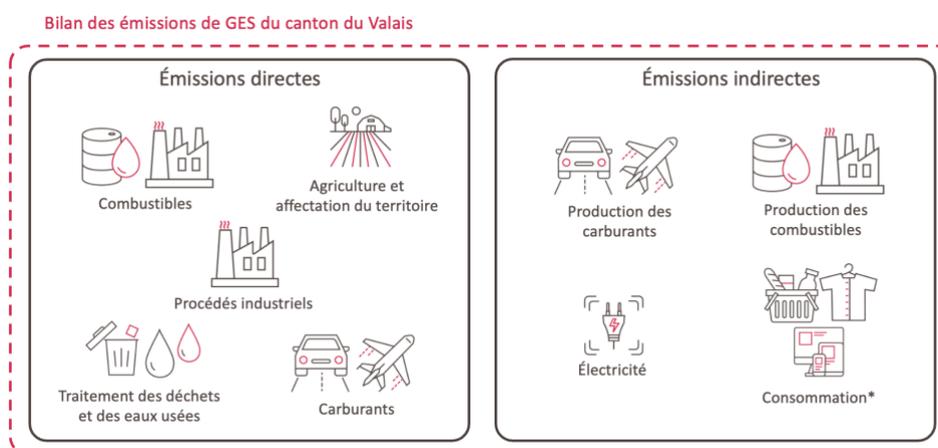


Figure 7 : Périmètre du bilan de GES du territoire cantonal selon la méthodologie GHG Protocol

Les émissions totales atteignent plus de 5.5 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>eq, soit 16.2 tonnes par habitant<sup>2</sup>. En sortant les émissions liées à la grande industrie (combustibles, électricité, incinération des déchets spéciaux et procédés industriels), les émissions par habitant descendent à moins de 12 tonnes de GES par habitant et par année. Pour rappel, la moyenne suisse est estimée entre 14 à 16 tonnes de GES par habitant et par an.

<sup>2</sup> Attention à la lecture de cette valeur. Cela ne signifie pas que les Valaisans sont responsables de ces 16.2 tonnes, car une partie des émissions sont par exemple générées par l'industrie d'exportation présente en Valais, ou encore par les activités du secteur touristique. 16.2 tonnes représentent un indicateur courant divisant les émissions « valaisannes » par la population résidente du canton.

Notons que les impacts liés aux investissements de la population valaisanne ne sont pas intégrés dans le bilan en raison du très fort risque de double comptage des émissions et de leur très grande incertitude. Le bilan de GES (voir rapport spécifique) fournit néanmoins une estimation de 7 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>eq. (soit env. 21 tonnes par hab.).

Toutes les émissions ne sont pas liées aux habitants du Valais, on constate ainsi que ¼ d'entre elles proviennent de la grande industrie. Au niveau des sources d'émissions, une grande partie (env. 40%) provient des combustibles fossiles (chauffage mazout, gaz, notamment) et des carburants liés à la mobilité thermique.

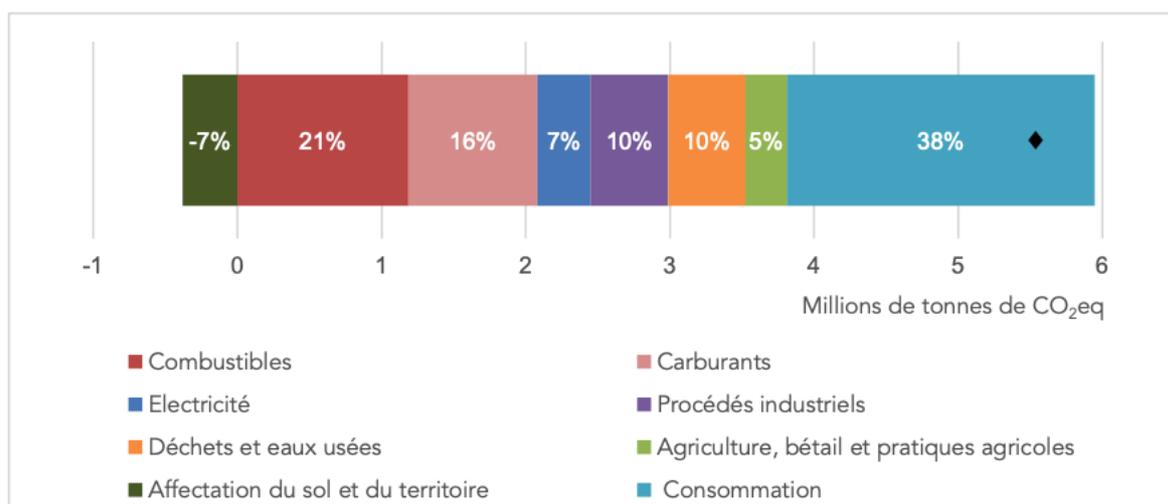


Figure 8: Contribution des différentes catégories au bilan GES du territoire valaisan (données 2019)

Les principales sources d'émissions sont liées à la consommation d'énergie (combustibles, carburants et électricité) avec plus de 44% des émissions et à la consommation de divers biens par la population valaisanne (38%). Les émissions totales sont résumées dans le Tableau 1. La contribution de chaque catégorie est présentée dans la Figure 7 ainsi que la répartition entre émissions directes et indirectes.

Valais	Émissions [t CO <sub>2</sub> eq]		
	Directes	Indirectes	Totales
Total	2 668 137	2 900 467	5 568 603
Pourcentage	48%	52%	100%
Tonnes par habitant	7.8	8.4	16.2

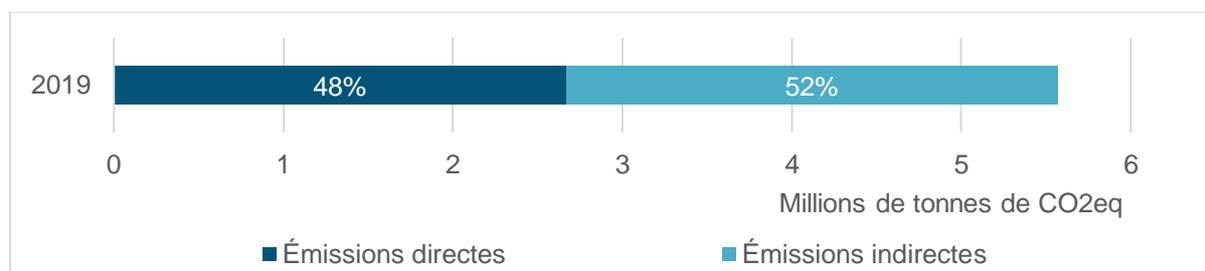


Figure 9 et Tableau 1 : Bilan GES du Valais par type d'émission. Les émissions sont divisées entre émissions directes et indirectes.

En parallèle, un bilan des émissions de GES de l'**administration cantonale** valaisanne et ses activités a été développé. Il s'agit ici des émissions de l'administration publique du canton du Valais, considérée comme une organisation. La marge de manœuvre publique sur ces

émissions est très élevée. De plus, l'exemplarité de l'administration lors de la mise en place d'une politique climatique est essentielle pour induire un effet d'entraînement. Le périmètre du bilan du territoire cantonal est résumé dans la figure ci-dessous.

Bilan de l'administration cantonale du Valais

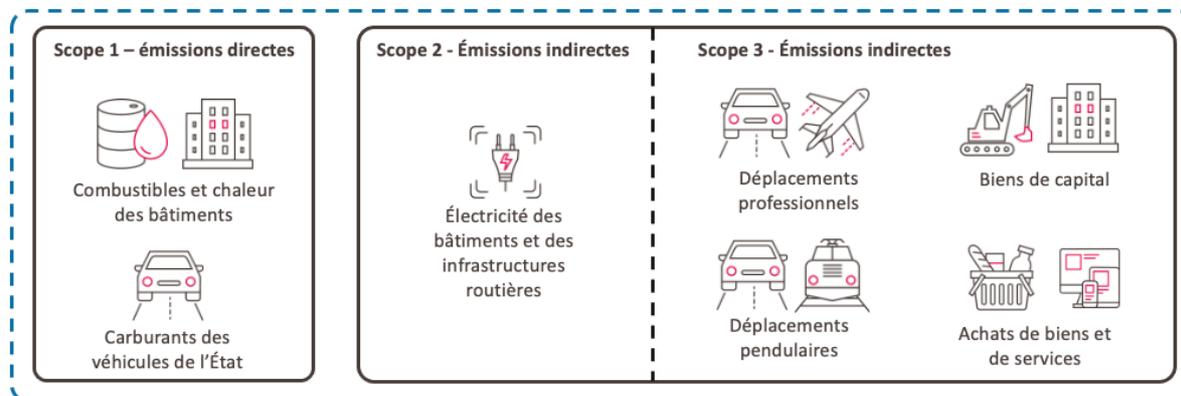


Figure 10 : Périmètre du bilan de GES de l'administration cantonale selon la méthodologie GHG Protocol

Pour l'administration cantonale, les émissions totales atteignent près de 55'000 tonnes de CO<sub>2</sub>eq. Cela représente un peu plus d'1% des émissions totales du canton. La contribution de chaque catégorie est présentée dans la Figure 10.

Les principales sources d'émissions sont liées aux biens de capital (55%), soit la construction de bâtiments et des infrastructures routières ainsi que les acquisitions de véhicules utilisés par l'administration. Les déplacements professionnels (déplacement dans le cadre du travail) sont responsables quant à eux de plus de 15% des émissions totales de l'administration cantonale, et enfin les déplacements pendulaires (déplacements domicile – travail) de près de 13%.

Les émissions liées au chauffage et à la consommation d'électricité sont incertaines en raison de données manquantes ou non-confirmées. A ce stade, elles ne représenteraient que 10% des émissions.

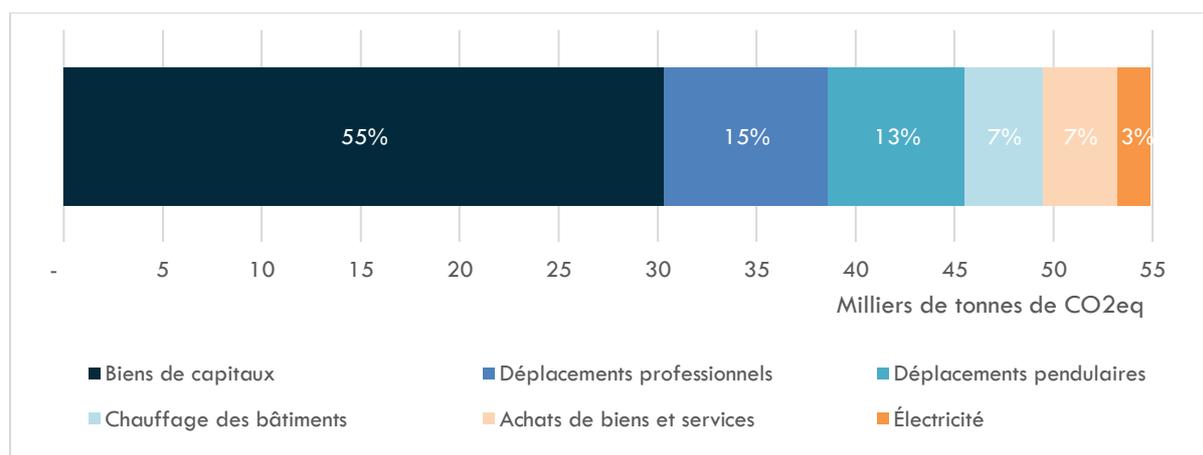


Figure 11: Contribution des différentes catégories au bilan GES de l'administration cantonale valaisanne.

## Proposition d'objectifs

A la lecture de ce qui précède, nous proposons les objectifs de réduction suivants pour le Valais. **Il s'agit d'objectifs de réduction et de capture, n'incluant pas de projet de compensation.** Ces objectifs sont à minima alignés avec la stratégie climatique fédérale et compatibles avec les objectifs des Accords de Paris.

- **Territoire valaisan** : Le Valais vise un objectif de réduction aligné avec la Confédération, soit -50% en 2030, - **75% en 2040**, -90% en 2050 par rapport à 1990 pour toutes les émissions directes émises sur le territoire valaisan (scope 1). Les émissions directes incompressibles restantes seront compensées par des émissions négatives (dites « NET », voir définitions §2.3). Le « « zéro émission nette » est ainsi atteint en 2050. Les émissions indirectes sont quant à elle monitorées et font l'objet d'un plan d'action et de réduction distinct. Les éventuels transferts d'impact des émissions directes (scope 1) vers les émissions indirectes (scope 2 et 3) sont identifiés et évités.
- **Administration cantonale** : L'administration cantonale valaisanne vise un objectif de **zéro émissions directes nettes en 2035** (scope 1). Cet objectif s'accompagne d'une réduction de 90% des émissions directes et une compensation des émissions directes incompressibles. Ces objectifs sont atteignables par le biais de l'électrification du parc de véhicules ainsi que la discontinuation des combustibles fossiles et la rénovation du parc immobilier de l'administration<sup>3</sup>. L'administration cantonale valaisanne s'engage également à réduire ses émissions indirectes (scope 2 et 3). Des objectifs de réduction des impacts des portefeuilles financier de la CPVAL sont également développés en ligne avec les objectifs de l'administration et du territoire.

Le tableau ci-dessous résume ces objectifs globaux ainsi que les jalons intermédiaires, nécessaires à l'atteinte des objectifs 2050. Si le canton décide d'être plus ambitieux et d'atteindre la neutralité sur ses émissions directe plus rapidement, il lui faudra avancer les objectifs sectoriels.

	Type d'émissions	2030	2035	2040	2050
Territoire du Valais	Émissions directes (Scope 1)	-50%	-65%	<b>-75%</b>	-90% Net Zéro
	Émissions indirectes (Scope 2 et 3)	Monitorées : ces émissions sont mesurées, suivies et réduites de manière importante. Les éventuels transferts d'impact des émissions directes (scope 1) vers les émissions indirectes (scope 2 et 3) sont identifiés et évités.			
	Émissions indirectes (Scope 4, finance)	Monitorées : les entités financières localisées sur le canton publient les données quant à leur impact climatique et établissent un plan d'action.			
Administration cantonale	Émissions directes (Scope 1)	-50%	-90% Net Zéro		
	Émissions indirectes (Scope 2 et 3)	Monitorées : L'administration cantonale valaisanne s'engage également à mesurer et réduire ses émissions indirectes (scope 2 et 3), mais des objectifs chiffrés précis ne sont pas encore articulés.			
	Émissions indirectes (Scope 4, finance)	Monitorées : Des objectifs de réduction des impacts des portefeuilles financiers de la CPVAL sont également développés en ligne avec les objectifs de l'administration et du territoire.			

<sup>3</sup> Dans ce premier bilan carbone de l'administration, les émissions de CO<sub>2</sub>eq liées à l'exploitation des bâtiments cantonaux sont encore largement sous-estimées dues au manque de données disponibles pour la majorité du parc. Ces émissions seront réévaluées une fois la cartographie des bâtiments complétée.

Tableau 2 : Objectifs de réductions des émissions du canton du Valais et de l'administration cantonale valaisanne.

## Trajectoires de réduction

En l'absence d'inventaire de gaz à effet de serre réalisé en Valais avant 2019 et dans un souci de cohérence avec l'année de référence retenue par la Confédération (Protocole de Kyoto), les émissions du bilan de GES du Valais ont été extrapolées vers 1990.

Les paramètres pris en compte pour cette extrapolation sont les émissions directes Suisses entre 1990 et 2019, les émissions valaisannes en 2019 et enfin les croissances respectives des populations et du PIB suisses et valaisans entre 1990 et 2019.

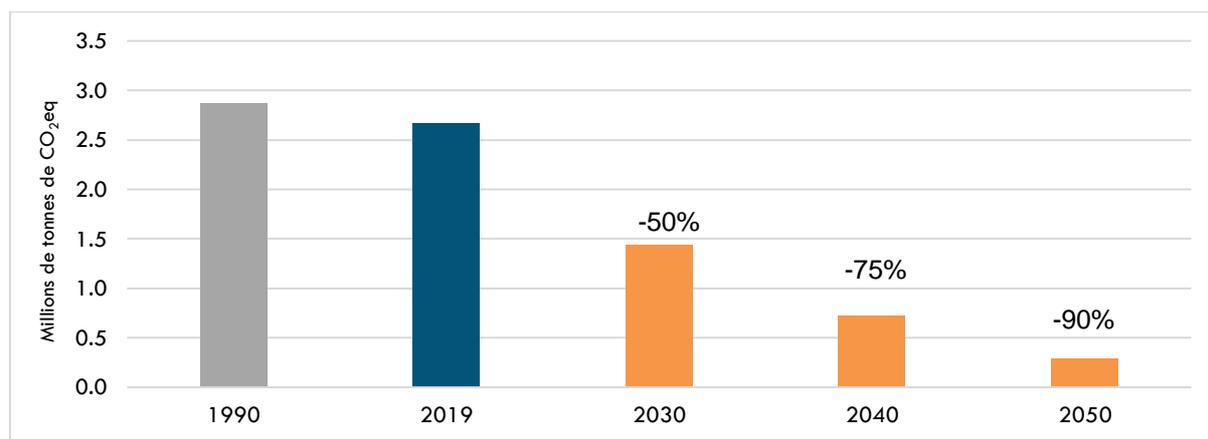


Figure 12 : Évolution des émissions directes (scope 1) de GES et objectifs de réduction de 1990 à 2050 dans le cas d'un alignement avec la confédération. Gris : extrapolation, Bleu : bilan GES du Valais (2019), Orange : objectifs de réduction.

Pour mesurer les efforts nécessaires pour atteindre ces objectifs, une série de trajectoires ont été modélisées. Elles font l'objet d'un rapport spécifique qui peut être consultés séparément et qui fournit plus de détails sur les hypothèses de calcul (Objectifs et trajectoires des émissions de gaz à effet de serre du Valais, dss+-Quantis, 2021). Il convient de noter que les trajectoires thématiques modélisées sont des évaluations sommaires, chaque action pouvant faire l'objet d'études de faisabilité. Les mesures considérées ne sont pas exhaustives : elles ont été sélectionnées en raison de la disponibilité de données et pour leur caractère emblématique.

Les trajectoires thématiques modélisées incluent les principales mesures suivantes :

- **Mobilité** : Transfert modal vers les transports publics et la mobilité douce et électrification du parc de véhicules ;
- **Chauffage des bâtiments** : Assainissement énergétique des bâtiments ;
- **Électricité renouvelable** : Potentiel solaire et hydro-électrique valaisan ;
- **Construction** : Construction bas-carbone ;
- **Industrie** : Captage du CO<sub>2</sub> à la source des cheminées industrielles d'ampleur ;
- **Puits de carbone naturels** : liés aux forêts, aux sols et à l'agriculture ;
- **Finance** : Investissements valaisans et de la CPVAL.

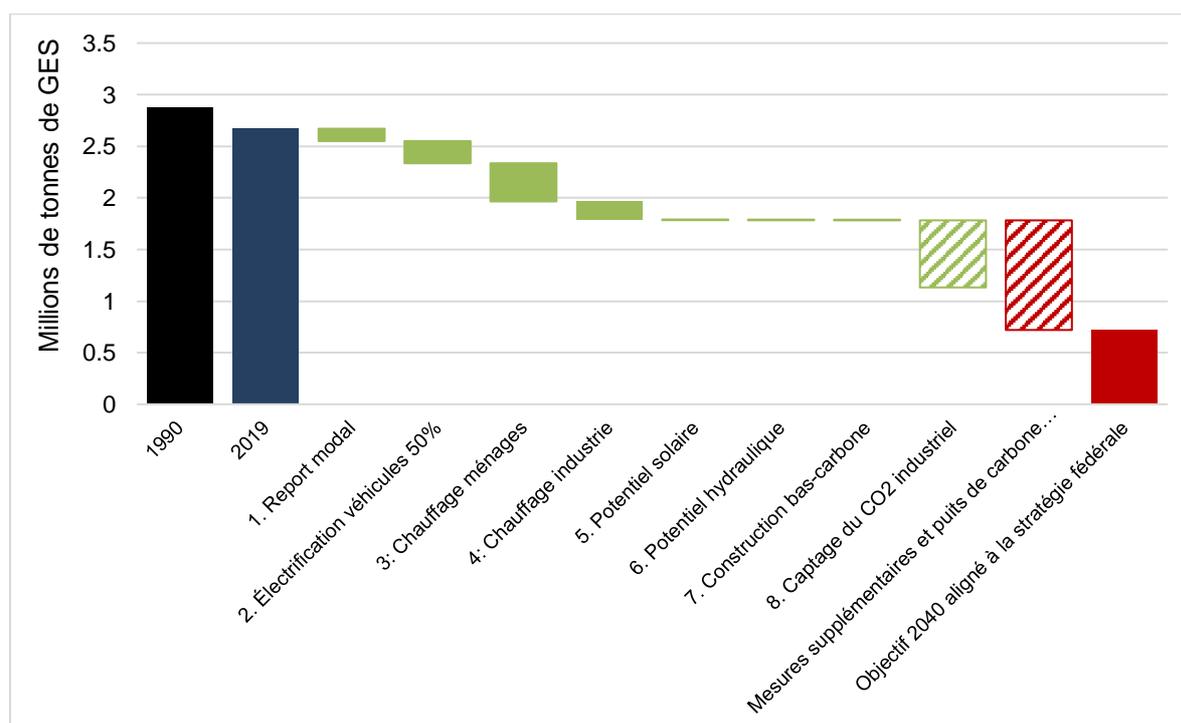
Ces trajectoires permettent de visualiser l'effet des principales mesures du plan climat « réduction », d'offrir un référentiel pour fixer des cibles thématiques et d'indiquer l'écart devant être couvert par d'autres mesures complémentaires.

**A l'évidence, l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 passera par l'instauration de mesures complémentaires à celles proposées dans cette première génération du plan climat.**

L'impact de ces mesures sur les émissions directes est conséquent. En effet, si toutes ces mesures sont implémentées d'ici à 2040, des réductions de près de **900 kt de CO<sub>2</sub>eq** (et jusqu'à 1550 kt de CO<sub>2</sub>eq en comptant le captage de CO<sub>2</sub> aux cheminées industrielles) sur les émissions directes de GES peuvent être atteintes. Cela représente une réduction de près de 35% (40% par rapport à 1990) sans compter le potentiel de captage aux cheminées industrielles et les puits de carbone naturels dont la quantification est complexe.

Bien que ces réductions soient significatives, des mesures supplémentaires doivent également être mises en place si le canton désire atteindre l'objectif de 75% de réduction des émissions directes en 2040. Le graphique ci-dessous résume le potentiel de réduction des différentes trajectoires proposées sur les émissions directes uniquement.

On remarquera que certaines mesures comme le développement du potentiel solaire et hydraulique valaisan n'ont que peu d'effet sur les émissions directes, ce qui s'explique par la faible teneur en carbone de l'électricité en Suisse. La production d'électricité renouvelable locale est toutefois essentielle pour permettre l'abandon du fossile. Ceci se reflète davantage dans le graphique de la Figure 13 (émissions totales).



**Figure 13 : Trajectoires et potentiel de réductions des émissions directes de GES du canton du Valais entre 2019 et 2040.**

Toutefois, ces mesures ont également des effets sur les émissions indirectes du bilan carbone valaisan (parfois positives, parfois négatives). Il est donc important de modéliser également le potentiel de réduction et les potentiels reports d'impact sur les émissions totales valaisannes également.

Pour les émissions totales, le potentiel de réduction à l'horizon 2040 s'élève à plus de 2'950 kt de CO<sub>2</sub>eq. Le graphique ci-dessous résume le potentiel de réduction des différentes trajectoires proposées sur les émissions totales (directes et indirectes).

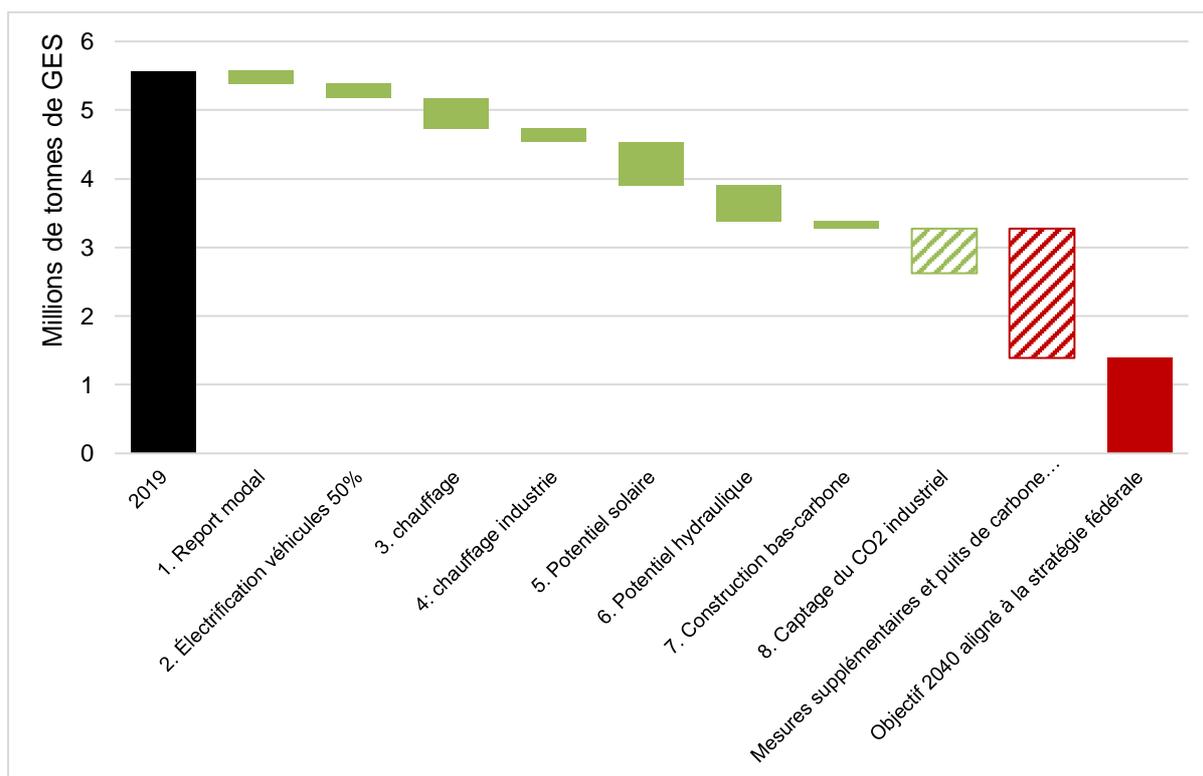


Figure 14 : Trajectoires et potentiel de réductions des émissions totales de GES du canton du Valais entre 2019 et 2040.

Ce travail de quantification, qu'on appellera les « trajectoires », permet de rapidement s'apercevoir que la contribution seule de cibles ne permet de résoudre qu'une partie du problème, ainsi justifiant l'élaboration d'un plan climat approfondi et holistique, faisant recours à une série de mesures complémentaires couvrant l'ensemble des secteurs d'activité.

## 5 Plan de mesures

### Vue d'ensemble des mesures

Ce tableau donne une vue d'ensemble des principales mesures retenues à l'issue des travaux en ateliers et des échanges avec les services. Ces dernières sont détaillées dans les chapitres thématiques sous forme d'actions plus spécifiques. Elles feront encore l'objet de modifications éventuelles lors de l'élaboration du document de synthèse Plan climat.

Domaines	Mesures
<b>Mobilité</b>  23% des GES du territoire en 2019	Encourager la mobilité bas-carbone dans les entreprises
	Travailler sur les coûts et bonus pour les usagers des transports publics
	Améliorer la cadence et desserte des TP
	Décarboner les TP
	Encouragement du co-voiturage
	Encourager l'abandon des véhicules thermiques
	Faciliter la mobilité douce

	Sensibilisation à l'éco-conduite
	Encourager les infrastructures de mobilité bas-carbone
	Rendre l'éclairage public efficient et diminuer ses atteintes
	Rendre l'Etat exemplaire en matière de mobilité
<p><b>Bâtiments et constructions</b></p>  <p>20% des GES du territoire en 2019</p>	Poser un cadre temporel pour le remplacement des installations de chauffage
	Faciliter la transition des chauffages fossiles et électriques vers des chauffages renouvelables pour les utilisateurs
	Accélérer la rénovation des bâtiments et l'amélioration de l'efficacité énergétique
	Soutenir les revenus faibles dans leur transition énergétique
	Soutenir le développement du tissu économique autour de la transition énergétique
	Soutenir le développement du photovoltaïque dans le canton
	Faciliter l'accès à l'information sur la transition énergétique
	Soutenir la construction à faible empreinte carbone
	Rendre l'Etat exemplaire en matière de construction durable
<p><b>Alimentation, consommation et déchets</b></p>  <p>37% des GES du territoire en 2019</p>	Faciliter une alimentation durable
	Soutenir les produits agricoles régionaux et les circuits courts dans l'alimentation
	Rendre les cuisines collectives plus durables
	Soutenir une production agricole bas-carbone
	Soutien à la consommation responsable
	Encourager la diminution des emballages et déchets
	Rendre les STEP plus efficientes
	Numérique durable dans l'administration
	Économie circulaire et achats durables dans l'administration
<p><b>Industrie et énergie renouvelable</b></p>  <p>27% des GES du territoire en 2019</p>	Soutien aux entreprises pour la sortie du fossile
	Soutien au télétravail et co-working
	Soutien à l'économie circulaire
	Favoriser les grandes installations de productions énergies renouvelables
<p><b>Puits de carbone</b></p>  <p>-7% des GES du territoire en 2019 en 2019</p>	Développer une réflexion sur la capture de carbone sur le territoire cantonale

## Mobilité

*Périmètre : Ce domaine d'intervention englobe l'ensemble des émissions issues de la mobilité des habitant-e-s du Valais, que cela soit sur le territoire cantonal, en Suisse ou ailleurs dans le monde. Par cohérence thématique, le plan de mesure inclut également des actions relatives au transport de marchandises (bien que ces émissions soient « fondues » dans le volet « consommation » au niveau de l'inventaire de GES).*

### 5.1.1 Contexte

Le canton du Valais est le 3<sup>ème</sup> plus grand de Suisse en superficie (5'224 km<sup>2</sup>), après les Grisons et Berne. Avec sa géographie montagneuse, il fait en revanche partie des cantons les moins denses (le 4<sup>ème</sup> moins dense avec 60 hab/km<sup>2</sup>, contre 174 en moyenne suisse) avec par conséquent d'importantes distances pour relier les différentes parties du territoire.

Le Service de la mobilité ([SDM](#)) couvre l'ensemble des questions liées à la mobilité sur le territoire cantonal. Il a le rôle d'autorité coordinatrice ou partenaire des communes et de la Confédération pour planifier, coordonner et réaliser les meilleures solutions pour l'ensemble des modes de transport sur le territoire cantonal. Il a également la charge de la gestion de certaines infrastructures de transport dont l'Etat du Valais est propriétaire et notamment d'un important réseau routier (1'700 km de routes cantonales).

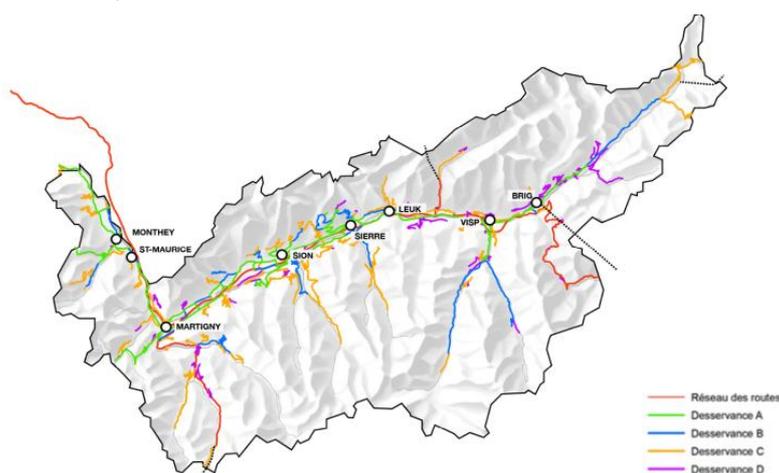


Figure 15 : Schéma du réseau routier valaisan par niveau de desservance (CCM2040)

Avec cette extension géographique, la mobilité des personnes et des marchandises sur le territoire cantonal est ainsi un enjeu majeur, et notamment sous l'angle du climat puisque chaque kilomètre parcouru est consommateur de ressources. Néanmoins, on estime que 70% des habitant-e-s du canton vit à moins de 15 minutes à vélo d'une gare de train<sup>4</sup>.

Adapter l'offre de mobilité aux enjeux du 21<sup>ème</sup> siècle nécessite un changement de paradigme profond. Le **concept cantonal de la mobilité 2040**, publié en 2018, expose la vision cantonale pour s'adapter aux mutations sociétales et technologiques. Ce document expose notamment les stratégies suivantes :

- Un programme de réfection et de redimensionnement du réseau routier avec un plan d'investissement de 1,5 milliards de CHF sur 20 ans.

<sup>4</sup> Source : Citec Ingénieurs Conseils SA 2015 : RER Valais - Potentiel de densification des arrêts actuels.

- 47% de la population valaisanne vit à 1km d'une gare (rayon autour des gares) -> 10-15mn de marche, 5mn à vélo

- 69% de la population valaisanne vit à 2km d'une gare (rayon autour des gares) -> 10-15mn à vélo

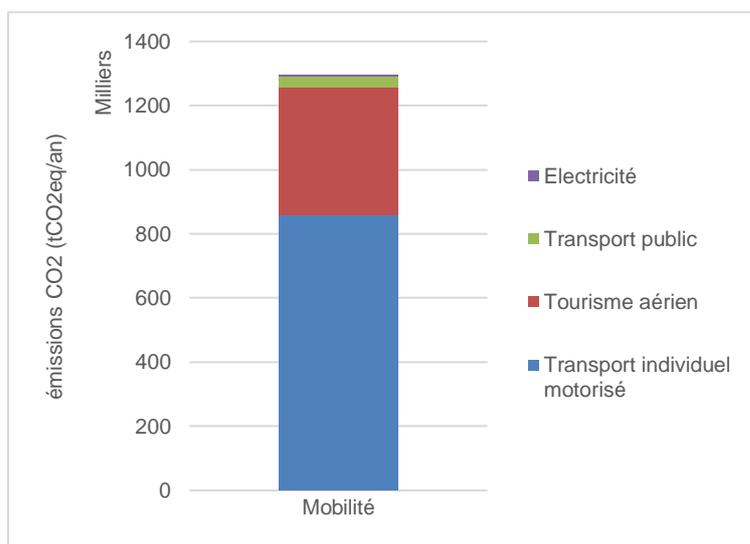
Données de population de 2010 et sans tenir compte des contraintes topographiques ou de points de franchissement.

- Une démarche d'optimisation du réseau de transport public (transport régional de voyageurs) à travers la création des régions de planification, le renforcement des hubs régionaux multimodaux et l'exploitation du potentiel de transport par câble. Une révision de la Loi sur les transports publics (LTP) est également en cours.
- Un soutien au développement de la mobilité douce, notamment à travers la mise en œuvre de l'axe cyclable principal Saint-Gingolph – Oberwald et un appui aux communes pour les aménagements.

Le canton soutient également activement l'électromobilité avec des subventions à la fois pour les véhicules électriques, et pour l'installation de bornes de recharge à domicile.

A noter également que l'Etat du Valais - en tant qu'administration recherchant l'exemplarité - s'est doté en novembre 2019 d'un plan de mobilité pour ses 8900 collaborateurs. Il envisage un éventail de mesures dont des mesures d'encouragement telles qu'une participation financière pour achat de vélo ou abonnement TP.

### 5.1.2 Émissions de GES du domaine « mobilité »



- Environ 23% des émissions du territoire
- Principalement des émissions directes
- Majorité des émissions liées aux transport individuel motorisé
- Part d'émissions liées aux transports publics négligeable
- Moyenne suisse des motifs de déplacements : 1/3 travail, 2/3 loisirs et autres

Figure 16 Émissions de GES du domaine « mobilité » selon le bilan de GES (données 2019)

### 5.1.3 Objectif de réduction et trajectoires

Pour le domaine de la mobilité, l'Etat du Valais se donne les cibles suivantes :

Objectif de réduction « mobilité » : - 75% des émissions directes en 2040	
Cibles spécifiques 2040	Indicateurs (sources)
Électrification de 50% du parc de véhicules TIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux d'électrification des véhicules du canton</li> </ul>
Augmentation de la part modale des TP de 22 à 30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parts modales de mobilité des habitants du canton selon motifs de déplacement. Source : microrecensement et enquêtes cantonales</li> <li>• Taux d'abonnement de transport public (CFF et TRV)</li> </ul>
Augmentation de la part modale mobilité douce de 6 à 15%	
Diminution de la part modale des TIM à 55%	

Les trajectoires du domaine d'impact mobilité examinent donc la combinaison d'un report modal vers les transports publics et la mobilité douce ainsi que l'électrification d'au moins 50% de la flotte de véhicules TIM. Pour ce qui est du transfert modal (en fonction des distances parcourues par mode), la trajectoire simule une baisse des TIM de 17%, pour une augmentation du transport public et de la mobilité douce à hauteur de 8% et 9% respectivement<sup>5</sup>. L'évolution des parts modales est résumée dans le tableau ci-dessous. Les parts modales actuelles sont basées sur les parts modales du Microrecensement de la mobilité et des transports au niveau Suisse pour l'année 2015<sup>6</sup>. Les objectifs de réduction à l'horizon 2040 sont volontairement très ambitieux afin de démontrer que le report modal massif vers les TP et la mobilité douce est crucial si le canton veut atteindre ces objectifs de réduction. Il s'agit là d'un effort considérable qui permet de mettre en lumière l'importance de la promotion des TP et de la mobilité douce. Il est important de noter que cette trajectoire ne regarde que le report modal. En effet, une réduction des distances moyennes parcourues quotidiennement par les Valaisans et Valaisannes est tout autant importante afin d'atteindre les objectifs.

Pour atteindre les objectifs relatifs aux transports publics, l'adoption de la nouvelle loi cantonale y relative et **d'autres mesures d'encouragement ambitieuses** seront nécessaires. En ce qui concerne la mobilité douce, il s'agit d'un effort de +150% par rapport à la situation actuelle. **Cette ambition élevée pour la mobilité douce ne sera atteinte qu'à travers une forte volonté politique et des moyens à la hauteur de cette cible.**

Mode de transport	Part modale 2015	Objectif part modale 2040
Transport individuel motorisé (TIM)	72%	55%
Transports publics	22%	30%
Mobilité douce	6%	15%

**Tableau 3 : Hypothèses d'évolution des parts modales valaisannes d'ici à 2040**

En plus de ces objectifs de report modal, la trajectoire étudiée une électrification de 50% des véhicules privés restants (TIM). L'effet de cette trajectoire sur la réduction des émissions est indiqué ci-après par rapport aux objectifs de réduction 2040.

Type d'émissions	Bilan GES 2019	Réduction trajectoire 2040		Objectif GES 2040	Objectif de réduction 20240
Directes	565 kt CO <sub>2</sub> eq	-335 kt CO <sub>2</sub> eq	-59%	140 kt CO <sub>2</sub> eq	-75%
Indirectes	770 kt CO <sub>2</sub> eq	-75 kt CO <sub>2</sub> eq	-10%	385 kt CO <sub>2</sub> eq	-50%
<b>Total</b>	<b>1'330 kt CO<sub>2</sub>eq</b>	<b>-400 kt CO<sub>2</sub>eq</b>	<b>-30%</b>	<b>525 kt CO<sub>2</sub>eq</b>	<b>-60%</b>

<sup>5</sup> Ces hypothèses sont basées sur les objectifs du plan de mobilité de l'Administration cantonale du Valais (Citec, 2018) et renforcées afin d'assurer l'atteinte des objectifs 2040. Ces parts modales sont des objectifs qui ont permis de mesurer le potentiel de réduction des émissions de GES si ces parts modales étaient atteintes. Volontairement, les objectifs de report modal sont plus marqués que les chiffres de l'étude Citec afin de compléter les mesures déjà en place par les mesures supplémentaires du plan climat. Pour rappel, les chiffres de l'études Citec faisaient état d'un scénario d'évolution des parts modales de 54% pour les TIM, 32% pour les TP et 11% pour la mobilité douce.

<sup>6</sup> Les parts modales 2015 sont issues du Microrecensement de la mobilité et des transports au niveau Suisse. Les parts modales en fonction des distances parcourues par mode sont retenues. Il est important de noter qu'il s'agit de la moyenne nationale et non la moyenne cantonale des déplacements. Une analyse plus approfondie des chiffres cantonaux lors de la prochaine itération du Microrecensement permettrait de mettre en avant, de manière plus précise, les habitudes de mobilité des habitant.e.s du Valais. Il est important de noter que seuls les déplacements terrestres sont intégrés. Les déplacements aériens ne sont pas considérés. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/mobilite-transport/enquetes/mzmv.html>

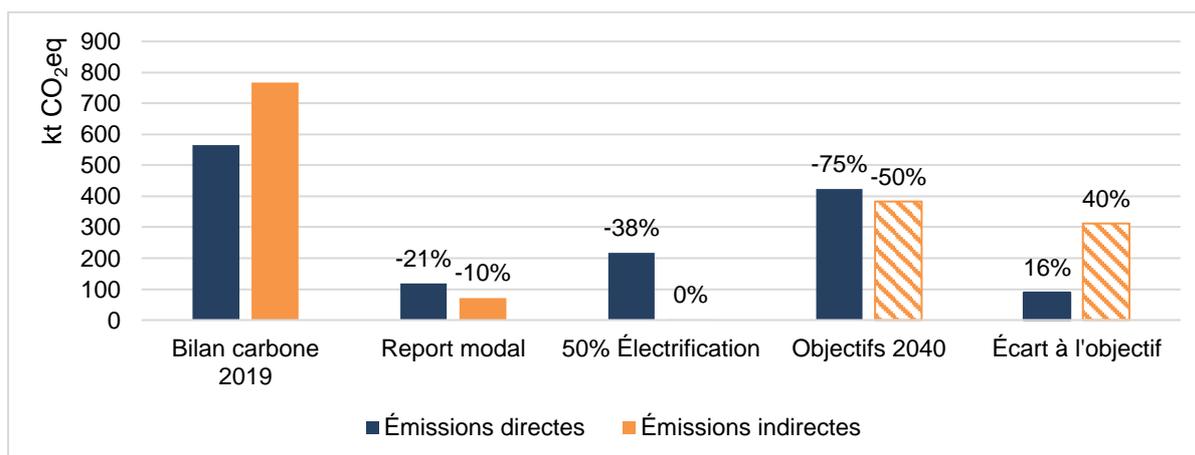


Tableau 4 et Figure 17 : Émissions 2019, objectif 2040, effets des cibles modélisées (report modal et électrification) et écart par rapport à l'objectif pour le domaine mobilité

Concernant les émissions directes liées à la mobilité, une réduction de **près de 60%** des émissions directes est observée si les objectifs de report modal et d'électrification sont atteints. On est donc proche de l'objectif 2040 pour les émissions directes, avec néanmoins encore 16% d'écart à combler. **En revanche, un écart très important subsiste pour les émissions indirectes (40% !)**. On voit se refléter ici l'effet de l'électrification des TIM : les émissions directes sont réduites (plus de carburant) mais on observe un report vers les émissions indirectes liées à la fabrication du véhicule électrique.

En ce qui concerne la réduction d'émissions des TIM, les cibles proposées semblent réalistes, mais une étude spécifique sur les scénarios de reports modal 2040 et 2050 pour le Valais en fonction des différents leviers activables permettrait d'avoir une approche plus précise. Le plan climat proposé contient de nombreuses mesures allant dans le sens d'un report modal et de la réduction des TIM. Bien qu'il soit difficile d'estimer si les trajectoires envisagées seront effectivement atteintes sur la base des mesures présentes dans le plan climat, le nombre de mesures suggère une forte volonté et un effort important sur le renforcement des TP et de la transition vers une mobilité électrique.

En ce qui concerne le tourisme aérien, les leviers à l'échelle cantonale sont nettement plus restreints, mais l'empreinte carbone de ce secteur sera amenée à diminuer au travers des politiques au niveau fédéral et européen (p. ex. taxes sur les vols courts, trains de nuit...). Quant aux émissions liées à l'aéroport de Sion, bien que minimes, elles ont néanmoins un effet important du point de vue de l'image du territoire.

Pour aller plus loin, **rappelons que les TIM et le tourisme aérien sont responsables de deux-tiers et de 30% respectivement du bilan de GES du canton pour domaine d'impact « mobilité »**. C'est donc autour de ces deux thématiques-là qu'il faudra fournir davantage d'efforts dans les prochaines générations du plan climat.

### 5.1.4 Catalogue de mesures « Mobilité »

Mesures	Actions	Cat.	Pilote
Encourager la mobilité bas-carbone dans les entreprises	Demander aux entreprises la mise en place de plans de mobilité et proposer un guide pour les soutenir dans leurs démarches	N	SDM /SETI
Travailler sur les coûts et bonus pour les usagers des transports publics	Sensibilisation à l'utilisation des TP par la mise en place des actions offrant des prix attractifs, favorisant la multimodalité et valables sur tout le territoire cantonal	N	SDM
	Étudier les moyens de mise en œuvre et de suivi d'un bonus impôt pour les employés se rendant en transports publics et/ou mobilité douce à leur place de travail + co-working	↑	SCC
	Mener une campagne d'information sur les coûts des transports (TIM vs TP, mobilité douce) et faciliter les calculs comparatifs à l'aide d'un outil informatique	↑	SDM
Améliorer la cadence et desserte des TP	Améliorer significativement la desserte et les cadences des transports publics du canton à travers des soutiens financiers et une planification renforcée	↑	SDM
Décarboner les TP	Décarboner les transports publics routiers d'ici à 2030	↑	SDM
Encouragement du co-voiturage	Lancer une étude sur le potentiel du co-voiturage en Valais, avec un accent sur les régions périphériques.	N	SDM
Encourager l'abandon des véhicules thermiques	S'assurer de la bonne répartition de bornes sur l'ensemble du territoire cantonal	N	SDM
	Promouvoir l'autopartage et la location de voiture en collaboration avec la branche pour permettre aux ménages de renoncer plus facilement à l'acquisition d'une voiture	N	SDM
Faciliter la mobilité douce	Augmenter les investissements pour les infrastructures de mobilité douce	↑	SDM
	Développer un plan d'action stratégique en faveur de la mobilité douce afin de rechercher puis d'organiser toute action permettant de favoriser les déplacements non motorisés : sécurité des espaces publics, cohérence, attractivité et lisibilité du réseau cyclable, ...	↑	SDM
	Privilégier la requalification des infrastructures existantes dans un esprit d'économie circulaire. Ne pas augmenter la capacité du trafic routier.	↑	SDM
	Établir un guide pour les communes avec une palettes de solutions de mobilité durable, une incitation à fixer des objectifs chiffrés et une orientation sur les possibilités de financement	N	SDM
	Favoriser la multimodalité (liaisons cyclables et piétonnes aux gares, vélostations, réseau de vélo partagé, ...)	↑	SDM
Sensibilisation à l'éco-conduite	Cours d'eco-conduite obligatoire et à un prix accessible pour tout le monde	N	SCN
Encourager les infrastructures de mobilité bas-carbone	Politique d'entretien des infrastructures plus vertueuse et bas carbone (matériaux, chantiers...)	↑	SDM

Mesures	Actions	Cat.	Pilote
Rendre l'éclairage public efficient et diminuer ses atteintes	Définir une stratégie cantonale pour un éclairage public efficient et à faible pollution lumineuse	N	SDM
Rendre l'Etat exemplaire en matière de mobilité	Inciter au report modal au travers de soutiens financiers (p. ex. pour abonnements de transports publics, vélos électriques...)	↑	SDM
	Généraliser la participation de l'administration à des manifestations qui promeuvent la mobilité douce (p.ex. Bike to work) - promotion et financement	↑	SDM
	Généraliser le stationnement payant et fixer le prix des places de stationnement en fonction de critères précis (par ex: distance domicile-travail, existence ou non d'une alternative en transport public...)	↑	SDM
	Mener une étude pour évaluer les bénéfices du télétravail et des nouvelles formes de travail sur les émissions de GES (mobilité, surfaces bâtiments, qualité de vie, sécurité...)	N	SDM/RH

Tableau 5 : Mesures de réduction des GES pour le domaine mobilité. Cat. = catégorie de mesure (N = nouvelle mesure ; ↑ = mesure existante adaptée ou étendue)

## Bâtiments et constructions

*Périmètre : Ce domaine d'intervention englobe l'ensemble des émissions issues des bâtiments résidentiels ou d'activités pour couvrir l'énergie d'exploitation (équipements électriques + thermique chaud et froid) ainsi que l'énergie nécessaire pour la construction (chantier et énergie grise des matériaux) de ces bâtiments ou d'autres constructions diverses. Il inclut également la production d'énergie renouvelable décentralisée, à savoir celle qui est produite à l'échelle des bâtiments (p.ex. pompes à chaleur ou panneaux photovoltaïques en toiture).*

### 5.1.5 Contexte

En Valais, on comptait en 2015 plus de 200'000 bâtiments avec une emprise au sol de 23'000'000 m<sup>2</sup> et dont environ 110'000 bâtiments à usage d'habitation (OFS), équipés de chauffage. Selon les données du cadastre thermique cantonal 2016, 75'500 bâtiments chauffés ont été construits avant l'an 2000, dont 64 % étaient des maisons individuelles et 34 % des immeubles d'habitation. 50 % des besoins de chaleur des bâtiments construits avant 2000 sont imputables à 12 % de ces bâtiments (9'600 bâtiments).

Le Conseil d'Etat a approuvé en avril 2019 la vision<sup>7</sup> d'un Valais allant vers un approvisionnement énergétique 100% renouvelable et indigène à long terme (2060). Les grandes lignes de cette vision sont :

- Une diminution de la consommation finale d'énergie par habitant de 43 % par rapport à 2000 d'ici 2035 ;
- Une augmentation de la production cantonale en électricité renouvelable d'environ 1400 GWh/a et en chaleur renouvelable d'environ 650 GWh/a d'ici à 2035 (par rapport à 2015).

La mise en œuvre de cette vision est portée par le Service de l'énergie et des forces hydrauliques ([SEFH](#)). Dans le domaine du bâtiment, le service est notamment responsable de l'application de Loi sur l'énergie<sup>8</sup>, du conseil aux communes et du suivi des programmes de promotion énergétique.

La construction est aussi fortement influencée par la politique d'aménagement du territoire, à savoir la loi fédérale sur l'aménagement du territoire, le plan directeur cantonal dont la mise en œuvre est assumée par le Service du développement territorial ([SDT](#)) et les communes en charge de la réglementation locale des constructions et des permis de construire. Le Service de l'environnement (SEN) coordonne également les études d'impact pour les nouveaux quartiers (le cas échéant).

Pour le secteur des bâtiments, les exemples de mesures envisagées dans le document « Valais, Terre d'énergies » sont illustrées dans la figure suivante.

---

<sup>7</sup> Valais, Terre d'énergies : Ensemble vers un approvisionnement 100% renouvelable et indigène Vision 2060 et objectifs 2035, Conseil d'Etat, 2019

<sup>8</sup> La loi sur l'énergie a fait l'objet d'une refonte importante pilotée par le SEFH durant l'année 2021. La nouvelle loi prévoit par exemple un renforcement des mesures d'assainissement des bâtiments de plus de 40 ans ainsi que l'obligation de réaliser un CECB pour tous les bâtiments en cas de revente.

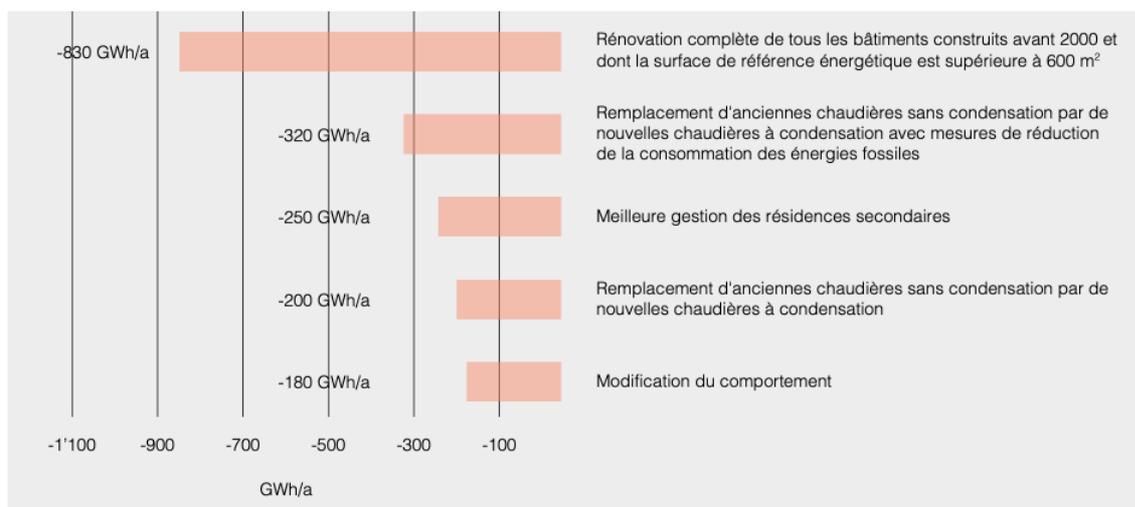


Figure 18 Exemples de mesure d'économie d'énergie entre 2015 et 2035 selon le document « Valais, Terre d'énergies »

La vision « Valais, terre d'énergie » prévoit par ailleurs une forte augmentation de la production d'énergie renouvelable sur le territoire cantonal, passant de 160 GWh/a (2015) à 1'300 GWh/a en 2035, reposant principalement sur le déploiement du photovoltaïque (900 GWh/a). Compte tenu des conditions d'ensoleillement extrêmement favorables du Valais en altitude comme dans la Vallée du Rhône, l'accélération de la production PV dans le canton est une véritable opportunité.

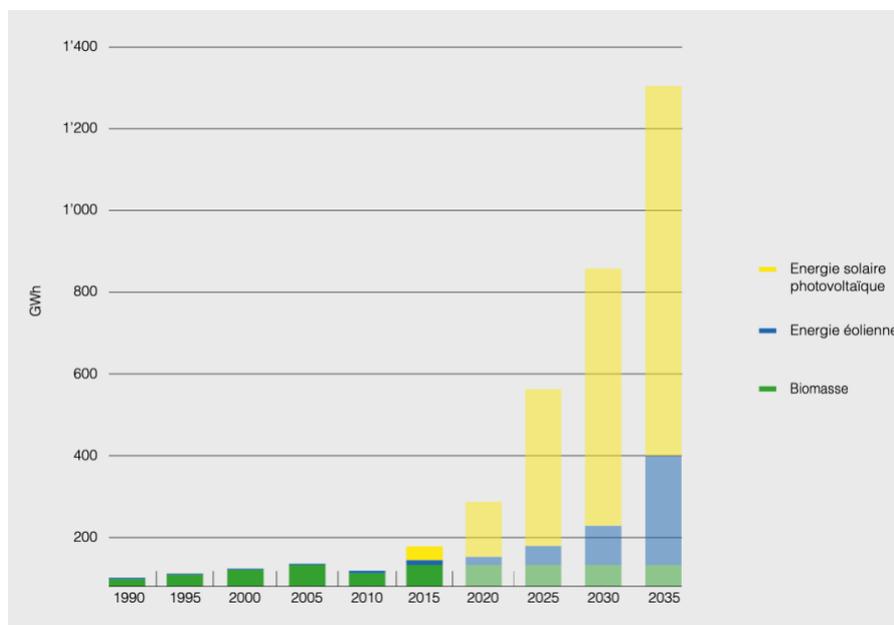
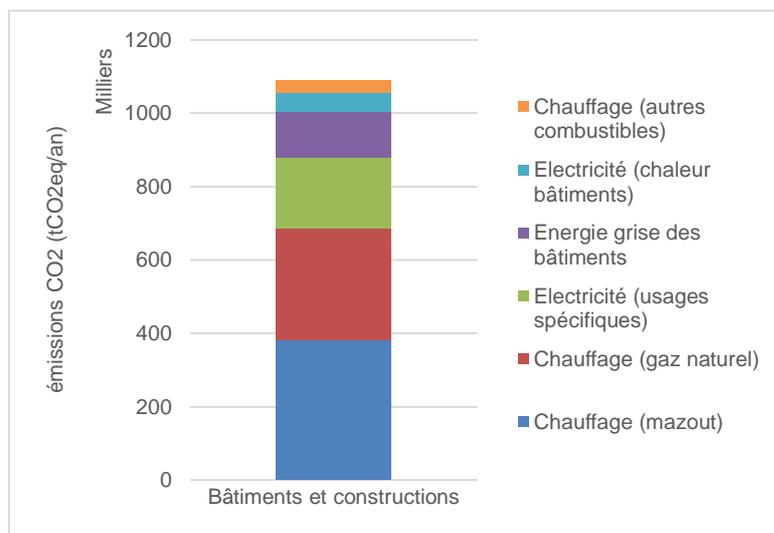


Figure 19 Production d'énergie renouvelable réelle/projetée dans le canton du Valais de 1990 à 2035 selon le document « Valais, Terre d'énergies »

A noter enfin le devoir d'exemplarité de l'Etat du Valais en ce qui concerne le parc de 450 bâtiments gérés par le Service immobilier et patrimoine (SIP). Ce service gère l'ensemble des bâtiments détenus par le canton (investissements et gérance). Il a également la charge de la protection des bâtiments à valeurs patrimoniale sur le territoire cantonal.

### 5.1.6 Émissions de GES du domaine « bâtiments et constructions »



- Près de 20% des émissions du territoire
- Principalement des émissions directes pour le chauffage

Figure 20 Émissions de GES du domaine « bâtiments et constructions » selon le bilan de GES (données 2019)

### 5.1.7 Objectif de réduction et trajectoires

Pour le domaine des bâtiments et constructions, l'Etat du Valais se donne les cibles suivantes :

Objectif de réduction « bâtiments et constructions » : - 75% des émissions directes en 2040	
Cibles spécifiques 2040	Indicateurs (sources)
Rénovation et assainissement des bâtiments privés : 3 % annuellement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de rénovation annuel</li> <li>• Indice de dépense de chaleur moyen</li> <li>• Subvention programme bâtiments (CHF)</li> </ul>
Vers un approvisionnement assuré à hauteur de 75% par les énergies renouvelables et indigènes ainsi que les rejets de chaleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportion de combustibles fossiles dans l'approvisionnement énergétique</li> </ul>
Réduction de la consommation énergétique des ménages de 30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kWh/ménage</li> </ul>
Éliminer le recours au fossile pour les bâtiment de l'Etat d'ici à 2035	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Émissions de CO<sub>2</sub>Eq des bâtiments de l'Etat</li> </ul>

La trajectoire de ce domaine thématique repose sur deux cibles principales : l'élimination du fossile pour le chauffage des bâtiments, ainsi que la construction à basse empreinte carbone.

Afin de suivre la politique climatique fédérale et les objectifs de la Confédération, la sortie du fossile est considérée à 2050 dans le cadre de cette trajectoire. On considère ici que le chauffage au mazout, au gaz naturel, ainsi que les chauffages électriques sont remplacés par des pompes à chaleur, du solaire thermique, et des réseaux de chaleur à distance basés sur de l'énergie renouvelable et sur des rejets de chaleur. Cette trajectoire revient à atteindre les objectifs de la vision « Valais, Terre d'énergies » en 2050 au lieu de 2060.

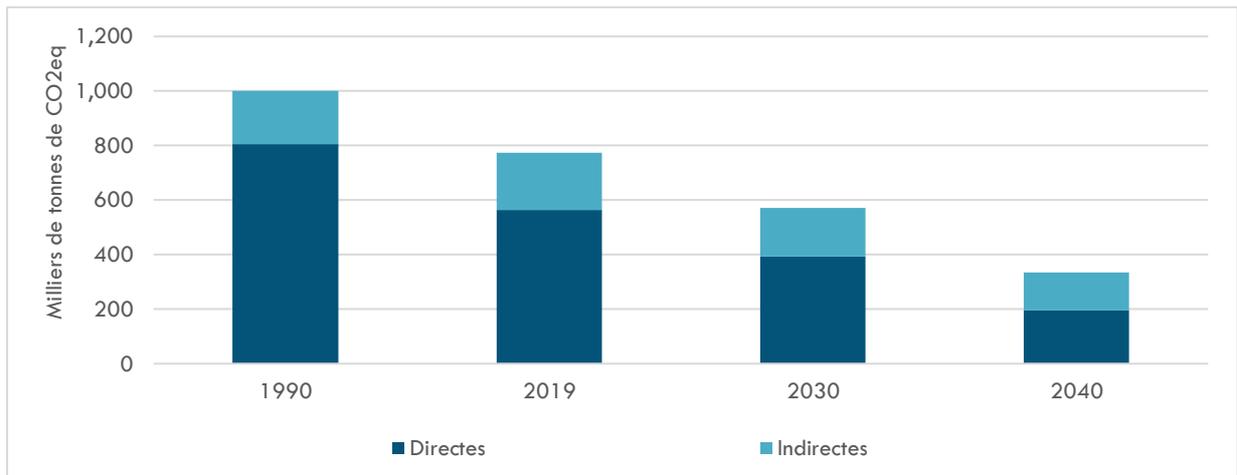


Figure 21 : Évolution des émissions totales de GES liées à l'énergie (chauffage) selon les scénarios développés par la SEFH (2030) ainsi que les objectifs fédéraux (2040).

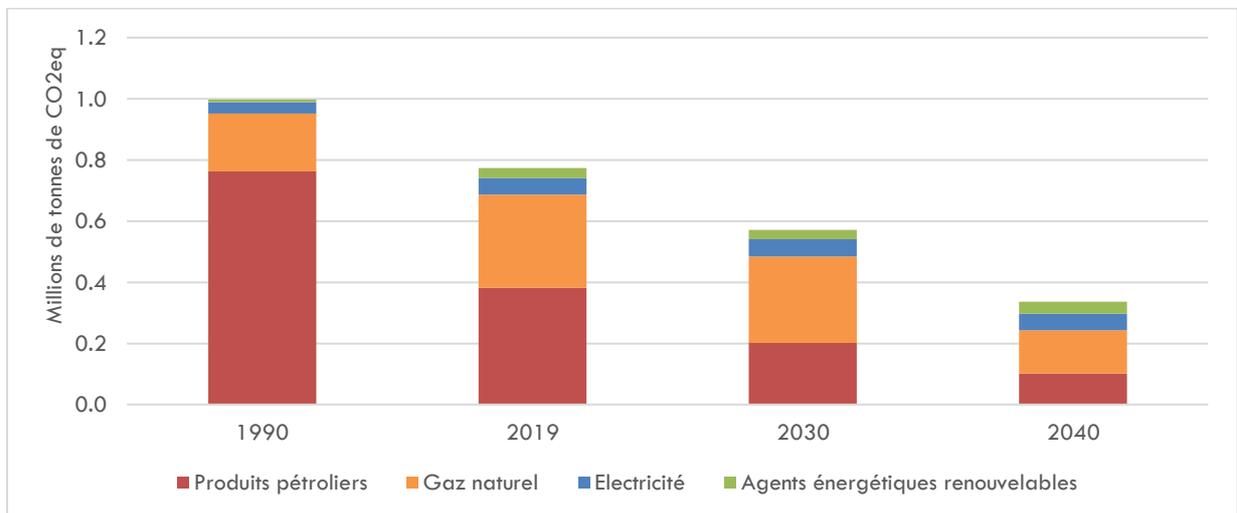


Figure 22 : Évolution des émissions totales de GES liées à l'énergie (chauffage) par agent énergétique selon les scénarios décrit ci-dessus.

On retrouve ci-dessus l'évolution des émissions par rapport à cette mesure phare, avec un potentiel de **diminution d'ici à 2040 de -65% des émissions directes liées au chauffage résidentiel**. Malgré l'augmentation de la consommation d'électricité, les émissions indirectes diminuent en raison de la baisse des émissions liées à l'exploitation pétrolière. Des émissions liées à la rénovation se reportent en revanche dans le scope 3, mais ne sont pas modélisées.

En ce qui concerne la construction à basse empreinte carbone, la mesure prévoit d'augmenter la part de construction en bois et en éco-matériau à 50% à l'horizon 2040. L'éco-construction ne concerne aujourd'hui que 10 à 15% des nouvelles constructions. Puisque les matériaux de construction sont essentiellement des matériaux importés (scope 3), tandis que les transports finaux et la construction elle-même génèrent des impacts dans les scopes 1 et 2, la mise en œuvre de cette mesure aura pour conséquence un transfert d'impact partiel du scope 3 vers le scope 1, pour autant que des filières locales soient développées.

Partant de l'hypothèse d'une construction annuelle de 110'000 m<sup>2</sup> de plancher, le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'éco-construction s'élève progressivement jusqu'à **3 kt CO<sub>2</sub>eq/a** d'ici 2040, pour un total de 32 kt CO<sub>2</sub>eq entre 2020 et 2040, essentiellement dans le scope 3.

Par ailleurs, en considérant une durée de vie des constructions de 60 ans, on peut estimer le stockage du carbone dans les matériaux de constructions biogéniques (ex : bois) à 1.5 ktCO<sub>2</sub>e pour les constructions de l'année 2020, et à **5.5 ktCO<sub>2</sub>eq/a** pour l'année 2040. Pour l'ensemble de la période 2020 à 2040, le stockage s'élève à 74 ktCO<sub>2</sub>e.

Au total, on peut alors évaluer le bénéfice climatique de la mesure de construire des bâtiments bas-carbone pour 50% des bâtiments en Valais de **8 à 9 ktCO<sub>2</sub>eq/a** d'ici à 2040, soit une réduction de 30 à 40% des émissions de la construction de bâtiments.

En d'autres mots, la trajectoire d'éco-construction permettrait de diminuer de 10% les émissions CO<sub>2</sub> du domaine d'impact bâtiments et constructions, soit près de **110 ktCO<sub>2</sub>eq**. Bien que ce taux paraisse bas, il s'agit ici de diminuer l'énergie grise de la construction de bâtiments, qui représente 11% du bilan carbone de ce domaine d'impact. Ce potentiel serait supérieur si les matériaux de rénovation étaient ajoutés à cette modélisation.

L'effet de cette trajectoire sur la réduction des émissions est indiqué ci-après par rapport aux objectifs de réduction 2040.

Type d'émissions	Bilan GES 2019	Réduction trajectoire 2040		Objectif GES 2040	Objectif de réduction 20240
<b>Directes</b>	565 kt CO <sub>2</sub> eq	-370 kt CO <sub>2</sub> eq	-65%	140 kt CO <sub>2</sub> eq	-75%
<b>Indirectes</b>	525 kt CO <sub>2</sub> eq	-180 kt CO <sub>2</sub> eq	-34%	260 kt CO <sub>2</sub> eq	-50%
<b>Total</b>	1'090 kt CO <sub>2</sub> eq	-550 kt CO <sub>2</sub> eq	-50%	400 kt CO <sub>2</sub> eq	-65%

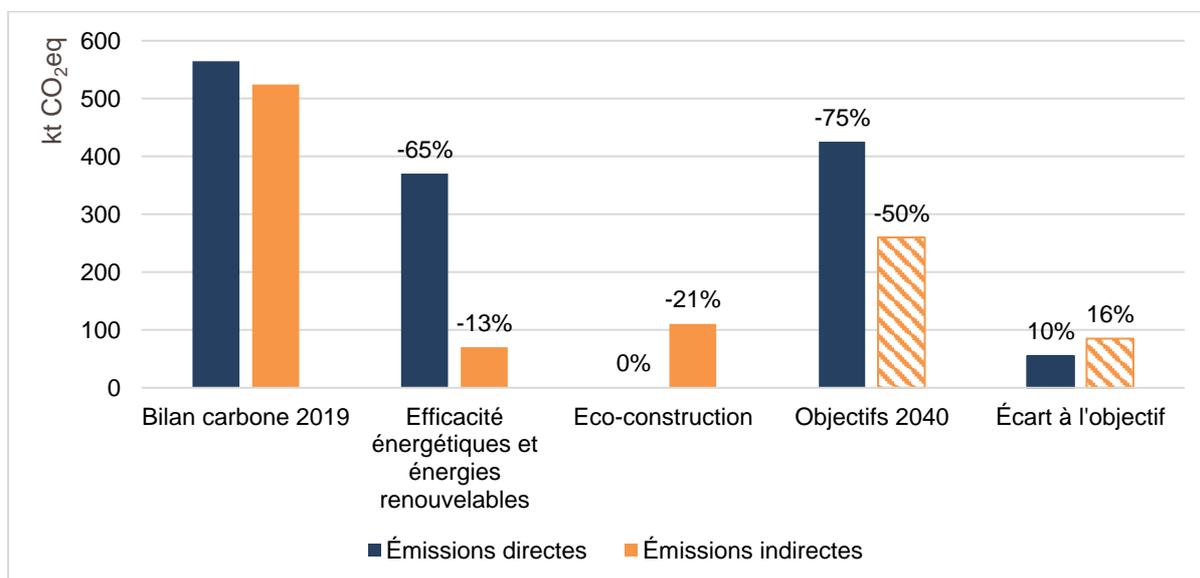


Tableau 6 et Figure 23 : Émissions 2019, objectif 2040, effets des cibles modélisées (efficacité énergétique et éco-construction) et écart par rapport à l'objectif pour le domaine bâtiments

En somme, ces trajectoires cibles offrent selon la modélisation une trajectoire de réduction de -65% des émissions directes et de près de -35% pour les émissions indirectes.

Dans le plan de mesures, on retrouve plusieurs mesures relatives à l'assainissement énergétique des bâtiments et le passage au chauffage renouvelable. Le rythme de cette transition et l'effort consenti sous forme d'obligations et d'incitatifs sera ici déterminant. Le canton devra aussi se doter des moyens nécessaires pour accompagner les maîtres d'ouvrages et traiter l'augmentation permise de construire des rénovations. Notons ici que les

hypothèses de la trajectoire consistant à atteindre les objectifs de la vision « Valais, Terre d'énergies » en 2050 au lieu de 2060 est très ambitieuse. **La transition énergétique des bâtiments du canton ne se fera pas sans l'adoption de mesures fortes et permettant d'accélérer la cadence.**

En ce qui concerne la trajectoire éco-construction, une première impulsion est donnée par ce plan climat à travers plusieurs mesures relatives à la construction durable et à faible empreinte carbone.

Pour ce qui est de combler l'écart pour atteindre l'objectif 2040, le plan climat contient également toute une série de mesures visant à augmenter la part de production d'électricité renouvelable, ce qui devrait contribuer à l'atteinte des objectifs formulés.

### 5.1.8 Catalogue de mesures « Bâtiments et constructions »

Mesures	Actions	Cat.	Pilote
Poser un cadre temporel pour le remplacement des installations de chauffage	Pour atteindre le net zéro CO2 avant 2050, il faut lors du remplacement des chaudières fossiles (mazout et gaz), recourir à 100% d'énergies renouvelables et anticiper le remplacement des chaudières fossiles par des énergies renouvelables	↑	SEFH
	Produire les données et renforcer les outils nécessaires pour monitorer les émissions de GES des ménages et des bâtiments (voir indicateurs ci-dessus)	↑	SEFH
Faciliter la transition des chauffages fossiles et électriques vers des chauffages renouvelables pour les utilisateurs	Établir une carte des ressources énergétiques disponibles ou autorisables pour la production de chaleur ou d'électricité en lien avec les bâtiments	N	CCGEO
	Raccourcissement et simplification des délais d'autorisation de construire pour les PAC air-eau	N	SAJMTE
Accélérer la rénovation des bâtiments et l'amélioration de l'efficacité énergétique	Exiger une amélioration énergétique pour les bâtiments dont l'efficacité énergétique se trouve en dessous d'un certain seuil avec un délai de mise en œuvre	N	SEFH
	CECB obligatoire pour les transactions immobilières	N	SEFH
	Récolter les données effectives de consommation d'énergie pour les bâtiments d'une certaine taille	N	SCC
Soutenir les revenus faibles dans leur transition énergétique	Permettre à l'Etat du Valais de se porter caution pour les travaux énergétique de personnes qui n'aurait pas d'accès aux prêts en raison de leurs revenus	N	ACF
	Prévoir une disposition dans la future OEné spécifiant une augmentation des subventions pour les revenus les plus faibles	N	
	Développer des mécanismes de "fiscalité verte" pour encourager les travaux de rénovation	N	SCC
	Plaidoyer actif au niveau fédéral pour que les modifications en lien avec la valeur locative n'affectent pas la possibilité de déduire les rénovations qui vont dans le sens des objectifs 2050	N	SCC
Soutenir le développement du tissu économique autour de la transition énergétique	Etat des lieux et possibilité de renforcement de l'offre de formations pour tous les acteurs de la transition énergétique en Valais de la formation de base jusqu'au tertiaire	↑	SHE

Mesures	Actions	Cat.	Pilote
	Développer un programme cantonal de formation accélérée et de reconversion dans les métiers du bâtiment avec un focus sur la construction durable et les rénovations	N	SFOP
Soutenir le développement du photovoltaïque dans le canton	Encourager les communes à faciliter l'installation de photovoltaïque sur leur territoire, notamment via des ateliers et des démarches d'achats groupés	↑	SEFH
	Campagne de communication cantonale pour soutenir l'installation en masse de PV	↑	SEFH
Faciliter l'accès à l'information sur la transition énergétique	Créer une agence d'information et de conseil sur l'énergie du bâtiment et la construction durable (Centre de compétence en rénovation énergétique CCREn)	N	SEFH
	Créer un guichet cantonal virtuel unique pour accompagner la rénovation énergétique des bâtiments. Collaboration avec chancellerie pour la partie communale.	N	SEFH
Soutenir la construction à faible empreinte carbone	Mettre en place un programme cantonal de soutien à la filière du bois en Valais	N	SFNP
	Accorder un bonus supplémentaire pour les constructions Minergie-ECO	↑	SAJTME
	Élaborer un programme cantonal de l'habitat durable pour une politique cantonale du logement durable	N	SDT
	Rendre les bases légales (cantonales et communales) favorables à l'utilisation de matériaux bas carbone	N	SAJTME
Rendre l'Etat exemplaire en matière de construction durable	Élimination du recours au fossile pour la production de chaleur des bâtiments à l'horizon 2035	↑	SIP
	Fixer une date entre 2035 et 2040 pour l'assainissement du parc de bâtiments de l'Etat et calculer les moyens annuels à cet effet	N	SIP
	Développer un outil pour mesurer la performance énergétique du parc immobilier de l'Etat et lier son utilisation à l'étiquetage CECB	N	SIP
	Poser des installations photovoltaïques sur les constructions étatiques d'ici à 2035 partout où cela est possible	N	SIP
	Formation gestion énergétique des utilisateurs des bâtiments de l'Etat sur la base des concepts développés	N	SRH
	Valorisation du bois valaisan par acquisition directe dans le cadre des projets de construction de l'Etat du Valais	N	SIP
	Appliquer les principes de la construction à faible empreinte carbone et le concept de limitation des besoins énergétique du bâtiment par sa conception architecturale et technique lors de rénovations ou de constructions de bâtiments cantonaux	↑	SIP
	Formation de responsables techniques et concierges en vue d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments de l'Etat	N	SIP
	Coordination renforcée et unification de la gestion des déchets et de l'approvisionnement pour l'ensemble du parc immobilier de l'Etat	↑	SIP

Mesures	Actions	Cat.	Pilote
	Mise à disposition facilitée d'infrastructures de tri (actuellement seulement pour le papier) à proximité de tous les bureaux de l'administration	↑	SIP
	Nommer des gestionnaires de processus par service en charge de la gestion des déchets et des approvisionnements liés et leur allouer le temps nécessaire à leur fonction	N	SIP
	Finaliser et diffuser le guide des bonnes pratiques pour les responsables de l'entretien des bâtiments employés directement par l'Etat du Valais	↑	SIP
	Réviser le concept d'aménagement et de mobilier de bureaux à la lumière des critères de durabilité	↑	SIP

**Tableau 7 : Mesures de réduction des GES pour le domaine bâtiments. Cat. = catégorie de mesure (N = nouvelle mesure ; ↑ = mesure existante adaptée ou étendue)**

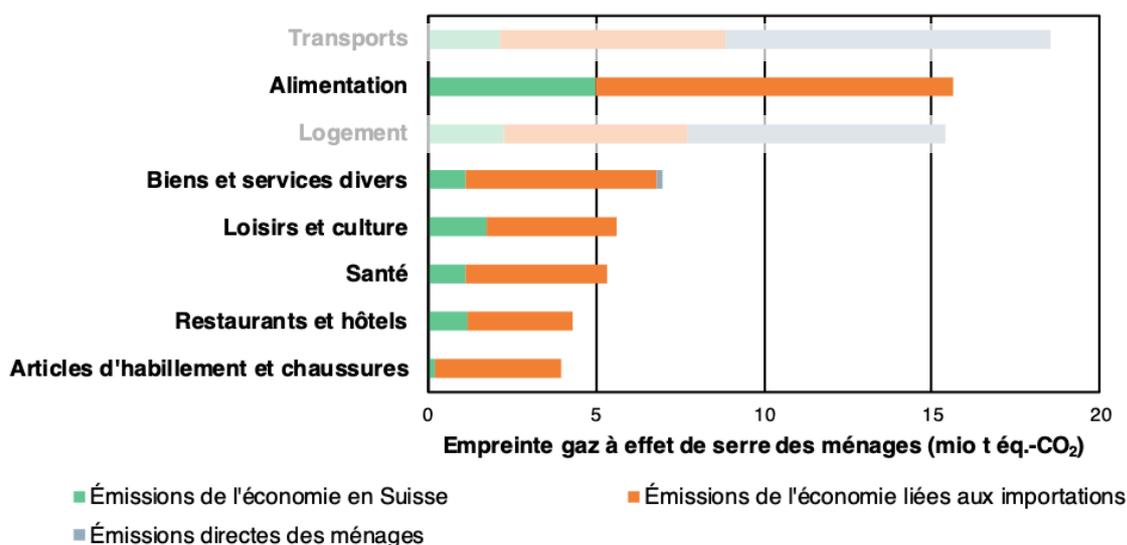
## Alimentation, consommation et déchets

*Périmètre : Ce domaine d'intervention englobe l'ensemble des émissions issues de la consommation de biens et services, à savoir l'ensemble des achats de biens de consommation courants (meubles, habits, électronique, numérique, musique...) et également les besoins alimentaires des habitant-e-s du canton. Par cohérence thématique, la production agricole valaisanne fait également partie de ce domaine. La fin de vie des biens de consommation et la gestion des déchets solides et liquides sont aussi incluses dans ce domaine thématique.*

### 5.1.9 Contexte

Aujourd'hui en Suisse, les ménages dépendent fortement des importations pour répondre à leurs besoins alimentaires et de biens de consommation (Figure 24). Le fait que 65 % de l'empreinte de carbone de la Suisse des émissions soient générées à l'étranger est également un reflet de cette même réalité.

Sur le plan alimentaire, les chiffres mondiaux des importations nettes de produits agricoles par tête d'habitant révèlent que la Suisse est en tête de classement. En matière de biens de consommation (p. ex. ameublement, habillement, électronique...), la part d'importation est également très importante.



**Figure 24 : Empreinte carbone des ménages en Suisse par poste de dépenses en 2018. Alimentation : produits alimentaires, boissons non alcoolisées et alcoolisées, tabac. Biens et services divers : meubles, articles de ménage et entretien courant du foyer, communication, enseignement, etc. (OFEV, 2021<sup>9</sup>)**

Pour réduire ces émissions, il existe deux types de leviers :

- la décarbonation des procédés industriels dans les pays producteurs (peu d'influence à travers le plan climat cantonal) ;
- les comportements d'achats et l'économie circulaire (influence possible à l'échelle cantonale).

En Valais, les secteurs concernés par ce domaine sont en particulier :

- le commerce alimentaire et de détails, représentés notamment par la Chambre valaisanne de commerce et d'industrie (CVCI) ;

<sup>9</sup> Indicateurs de l'évolution des émissions de gaz à effet de serre en Suisse, OFEV, avril 2021

- les ménages et les associations de consommateurs, représentés notamment par la Fédération romande des consommateurs, section Valais ;
- les acteurs de la restauration, avec notamment GastroValais et la Fourchette Verte.

Le canton fait office de pionner avec la plateforme *Regiofood*<sup>vs</sup> qui a pour but de mettre en lien les producteurs et les professionnels de la restauration collective en Valais. La démarche Cuisinons notre région (CNR) applique des critères de circuit court, d'équilibre alimentaire et de saisonnalité aux quarante établissements directement rattachés au canton et, à terme aux quatre cents autres structures bénéficiant d'un soutien étatique.

Du point de vue de la production agricole, le canton du Valais occupe la 2<sup>ème</sup> position en termes de valeur de production (OFS, 2020) à l'échelle Suisse. L'agriculture en Valais c'est 37'000 ha cultivés – 4'900 ha de vignes, 2'500 ha de cultures fruitières et maraîchères, 2'000 ha de grandes cultures – auxquels s'ajoutent plus 68'000 hectares d'alpages, qui contribuent notamment à produire environ 40 millions de kg de lait par année (AgriValais).

Le Service de l'agriculture ([SCA](#)) a pour mission d'orienter et soutenir le développement de l'agriculture valaisanne. Il est implanté sur le site l'École d'Agriculture du Valais – Châteauneuf – fondée en 1923 et qui comporte un domaine agricole d'une centaine d'hectares avec une grande diversité de production, faisant office à la fois de vitrine et de terrain d'expérimentation pour l'agriculture valaisanne.

Sur le plan de la gestion des déchets, la production du canton est de 2.5 millions de tonnes de déchets (2020), composés principalement de déchets minéraux de la construction (69%), de déchets urbains (19%) et de déchets industriels et spéciaux (12%). Les déchets urbains (produits par les ménages et assimilés) représentent 540 kg/hab/an. Les déchets incinérables sont éliminés dans 3 usines de valorisation thermiques des déchets (UVTD) que sont la SATOM à Monthey, l'UTO à Uvrier et KVO à Gamsen, toutes équipées de valorisation de chaleur. Enfin, le Valais est équipé de 79 stations d'épuration (STEP) communales, industrielles ou mixtes pour le traitement des eaux usées. La supervision environnementale de ce domaine est assumée par le Service de l'environnement ([SEN](#)). La valorisation énergétique des UVTD et des STEP est suivie par le SEFH.

### 5.1.10 Émissions de GES du domaine Alimentation, consommation et déchets

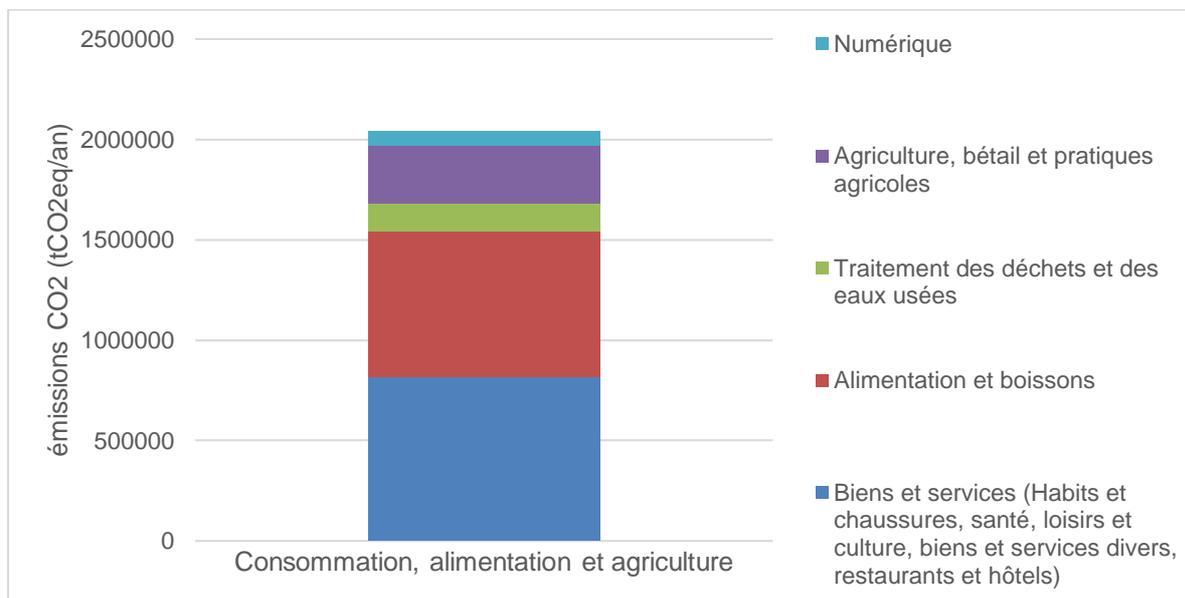


Figure 25 Émissions de GES du domaine « Alimentation, consommation et déchets » selon le bilan de GES (données 2019)

- Près de 37% des émissions du territoire
- Principalement des émissions indirectes
- Majorité des émissions liées aux biens & services, à l'alimentation et à la gestion des déchets

### 5.1.11 Objectif de réduction et trajectoires

Pour le domaine de la consommation, l'Etat du Valais se donne les cibles suivantes :

Objectif de réduction « consommation, alimentation et agriculture » : - 75% des émissions directes en 2040	
Cibles spécifiques 2040	Indicateurs (sources)
Encourager le réemploi de biens de consommation	• Taux de circularité
Sensibiliser la population à l'impact de la consommation	• Nombre de personnes sensibilisées
Augmenter la valorisation des déchets	• Taux de recyclage
Augmenter la part de produits alimentaires en circuits courts	• Part de produits valaisan dans l'alimentation des ménages
Réduire la proportion de viande dans les régimes alimentaires	• Part de menus sans viande dans les cuisines collectives
Promouvoir les pratiques agricoles régénérative et bas carbone	• Part de machines agricoles sans fossile • Capacité de stockage des sols agricoles

Le domaine d'impact « consommation, alimentation et agriculture » est majoritairement composé d'émissions indirectes, rendant une modélisation sous forme de trajectoires difficile à conduire en garantissant un degré acceptable de précision.

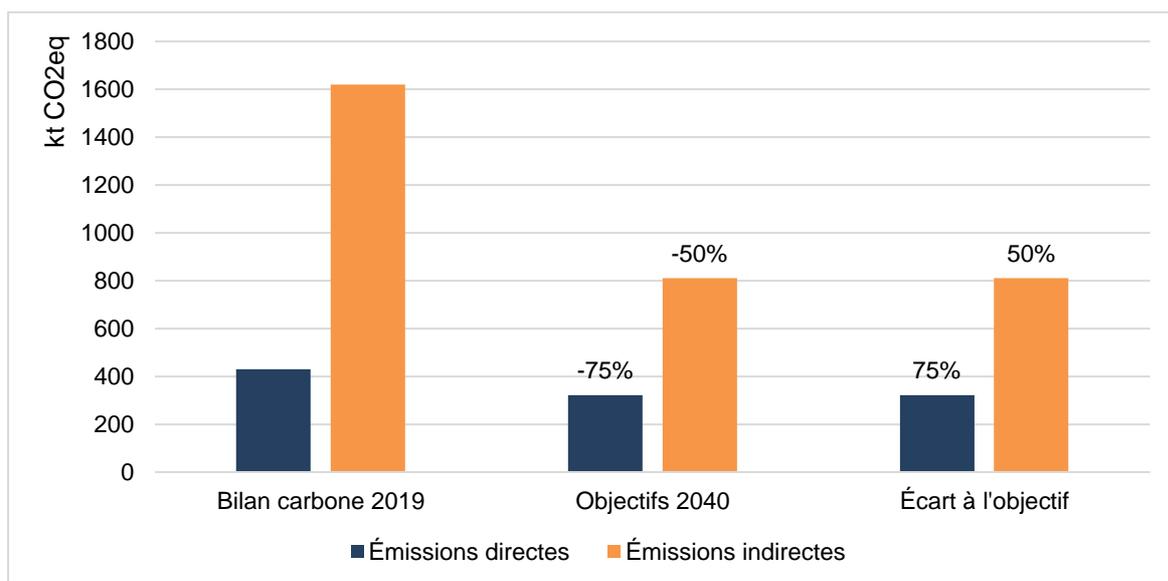
Dans ce domaine les leviers cantonaux sont assez limités dans la mesure où la consommation est fortement dépendante des importations (émissions indirectes hors canton).

A la lumière du bilan carbone de ce domaine (§5.4.2) et des marges de manœuvre à disposition localement, les leviers activables sont donc les suivants :

- Les **régimes alimentaires** bas carbone : Ici c'est la consommation de viande qui offre le plus fort levier de réduction. En Suisse, le passage à un régime flexitarien permettrait de réduire de 25 à 50% les émissions de CO<sub>2</sub>-éq liées à l'alimentation. Une consommation de viande en ligne avec l'objectif 1,5° serait de 15 kilos par an et par personne, soit division par trois de la consommation actuelle moyenne. Notons néanmoins que l'élevage basé sur la production d'herbe – en considérant la capacité d'absorption de CO<sub>2</sub> des sols de prairie – est moins émetteur que l'élevage basé sur des céréales importées. En parallèle de la question quantitative, favoriser la consommation de viande issue de mode de production bas carbone est également important. Pour le Valais et ses 68'000 hectares d'alpages qui apportent par ailleurs d'autres bénéfices (paysage, avalanches...), le circuit court lié à l'élevage a toute son importance. Plusieurs mesures du catalogue ci-après contribuent à créer des circuits courts entre les consommateurs valaisans et une agriculture locale bas-carbone. La restauration collective joue ici également un rôle important.
- Le domaine des **STEP** et de la **gestion des déchets** est un poste important de cette thématique, avec des leviers à l'échelle du canton qui peuvent être davantage exploités.
- Dans le domaine de la **consommation** « le meilleur achat est celui qu'on ne fait pas » : la sobriété et la durée de vie des biens est un aspect déterminant sur lequel les ménages valaisans ont un rôle à jouer. Le plan de mesure prévoit plusieurs actions visant à soutenir une consommation responsable.
- L'administration se doit également d'être exemplaire en matière d'achats durables, d'économie circulaire et de numérique. Plusieurs mesures sont prévues dans ce sens.

Type d'émissions	Bilan GES 2019	Objectif GES 2040	Objectif de réduction 20240
<b>Directes</b>	430 kt CO <sub>2</sub> eq	110 kt CO <sub>2</sub> eq	-75%
<b>Indirectes</b>	1'620 kt CO <sub>2</sub> eq	810 kt CO <sub>2</sub> eq	-50%
<b>Total</b>	2'050 kt CO <sub>2</sub> eq	1'015 kt CO <sub>2</sub> eq	-55%

Tableau 8 : Émissions 2019 et objectif 2040, pour le domaine d'émission



5.1.12 Catalogue de mesures « Alimentation, consommation et déchets »

Mesures	Actions	Cat.	Pilote
Faciliter une alimentation durable	Créer programme cantonal pour un alimentation locale et durable pour dynamiser et assurer la cohérence des démarches	N	SCA
	Renforcement de formations en cuisine durable facilement accessibles pour les cuisiniers et restaurateurs	↑	SCA
	Renforcer la sensibilisation pour un alimentation locale et durable à travers des campagnes de communication régulières	N	SCA
Soutenir les produits agricoles régionaux et les circuits courts dans l'alimentation	Développer des mécanismes de soutien aux commerces privilégiant les produits locaux	N	SCC
	Promouvoir les plateformes d'achats-livraison de produits locaux (RegioFoodVS, Vitamine locale) à l'attention des ménages via des mécanisme incitatifs	N	SCA
	Développer les équipements de valorisation des produits agricoles en collaborations avec cantons et régions voisines	↑	SCA
Rendre les cuisines collectives plus durables	Développer les menus végétariens à partir de protéines végétales suisses et éliminer la viande non suisse des cuisines des collectivités au profit de viande valaisanne ou de la région	N	SCA
	Rendre la démarche Cuisinons notre Région obligatoire pour toutes les entités soutenues par le canton	N	SCA
	Pour les établissements signataires de la démarche Cuisinons notre Région, fixer un pourcentage minimal d'achats sur la plateforme RegiofoodVS et subventionner une part de la plus-value	N	SCA
	Subventionner les achats d'équipements de cuisine durable collective	N	SCA
Soutenir une production agricole bas-carbone	Faire de Châteauneuf un domaine "zéro carbone"	N	SIP
	Étiquetage bilan carbone des produits	N	SCA
	Constructions rurales durables	N	SCA

Mesures	Actions	Cat.	Pilote
	Promotion de techniques de réduction de gaz ou odeurs agricoles	N	SCA
	Mettre en place un outil d'évaluer les impacts environnementaux à l'échelle d'une exploitation d'élevage de ruminants (CAP'2ER®)	N	SCA
	Subventionner les projets d'énergie solaire ou autre source renouvelable sur les exploitations et faciliter les démarches administratives	N	SCA
	Subventionner le passage au renouvelable pour les lieux de stockage des récoltes (entrepôts et chambres froides...), les serres et les machines agricoles	N	SCA
Soutien à la consommation responsable	Collaboration avec la FRC et les artisans pour les artisans et les initiatives de ressourceries et trocs via la mise à disposition de lieux, des contributions financières directes et de la communication	N	DS
	Prévoir dans la NPR le soutien aux artisans pour le développement de ressourceries, d'ateliers de réparation et de réseaux de prêt et de troc, et de soutien aux initiatives de soutien à l'économie locale développées par les communes	↑	SETI
	Mettre en place des ateliers de réparation au sein des écoles professionnelles, tenus par les apprentis. Élaborer un premier projet au Campus EPTM en profitant de la présence de l'école des métiers	N	SFOP
	Intégrer des cours et ateliers sur la réparation dans le cursus primaire et secondaire	N	SE
	Développer des outils de communication pour orienter le consommateur dans ses choix, prolonger la durée de vie du matériel et favoriser le réemploi, et étudier la possibilité de réguler la publicité poussant à la consommation non durable dans l'espace publique	↑	SETI
	Conditionner le soutien aux manifestations à la durabilité de l'évènement	N	SETI
	Organiser une journée valaisanne de la consommation responsable	↑	SETI
Encourager la diminution des emballages et déchets	Contribuer à une réflexion intercantonale en collaboration avec la FRC sur les leviers cantonaux quant à la réduction d'utilisation d'emballages en magasin	N	SEN
	Lancer une étude comparative sur la pertinence et la faisabilité d'une réutilisation non destructive des bouteilles en verre et la mise en place d'un système de consigne (en particulier le vin)	N	SEN
Rendre les STEP plus efficaces	Réduire les émissions de GES des STEP et les rendre autonomes énergétiquement	N	SEFH
Numérique durable dans l'administration	Adopter les bonnes pratiques de gestion du matériel informatique (critères écologiques, durée de vie ...)	N	SCI
	Former les collaborateurs à l'utilisation "bas-carbone" du matériel informatique (plateformes d'échange de document, mise en veille, gestion d'e-mails...)	N	SCI
Économie circulaire et achats	Unifier les pratiques d'achats durables au sein du SIP (approvisionnement des concierges, types de produits)	↑	SIP

Mesures	Actions	Cat.	Pilote
durables dans l'administration	Réviser le concept d'aménagement et de mobilier de bureaux à la lumière des critères de durabilité	↑	SIP
	Créer des liens avec les projets d'entreprises sociales et la ressourcerie culturelle pour la réparation et la récupération de matériel	↑	SIP
	Inciter et accompagner les prestataires externes à l'Etat en matière de restauration (cafétérias)	↑	SIP

**Tableau 9 : Mesures de réduction des GES pour le domaine consommation. Cat. = catégorie de mesure (N = nouvelle mesure ; ↑ = mesure existante adaptée ou étendue)**

## Industrie et énergie renouvelable

*Périmètre : Ce domaine d'intervention englobe d'une part l'ensemble des émissions liées à la production industrielle ou artisanale à savoir l'énergie pour le fonctionnement des machines ainsi que l'énergie grise des intrants de la production. D'autre part, on considère ici les infrastructures « centralisées » de production d'énergie renouvelable en tant qu'activité industrielle tels que les barrages (les panneaux solaires sur les bâtiments étant traités sous « bâtiments et construction »). Les besoins de chaleur des sites industriels et des grands consommateurs sont également considérés dans cette catégorie.*

### 5.1.13 Contexte

L'industrie est le premier secteur économique en Valais, représentant plus du 25 % du produit intérieur brut du canton et environ 21'000 emplois, principalement dans la chimie, la pharmaceutique, l'aluminium, la mécanique de précision et la production d'énergie.

L'association Avenir Industrie regroupe environ 70 membres parmi lesquels 3 regroupements sur des sites industriels d'envergure : Viège (Lonza), Sierre-Chippis (Novelis, Constellium) et Monthey (BASF, Syngenta...).

La promotion économique valaisanne est notamment incarnée par les deux antennes régionales au service des communes – Antenne Région Valais romand ARVr et Regions- und Wirtschaftszentrum Oberwallis (RWO) – le Service de l'Economie, du Tourisme et de l'Innovation (SETI) ainsi que CimArk, la branche opérationnelle de la Fondation The Ark.

Créée en 2004 l'Etat du Valais, la Fondation The Ark coordonne les activités favorisant l'établissement, l'éclosion et l'épanouissement de sociétés en Valais, en créant les conditions-cadres en matière d'innovation. L'accent est mis sur trois domaines :

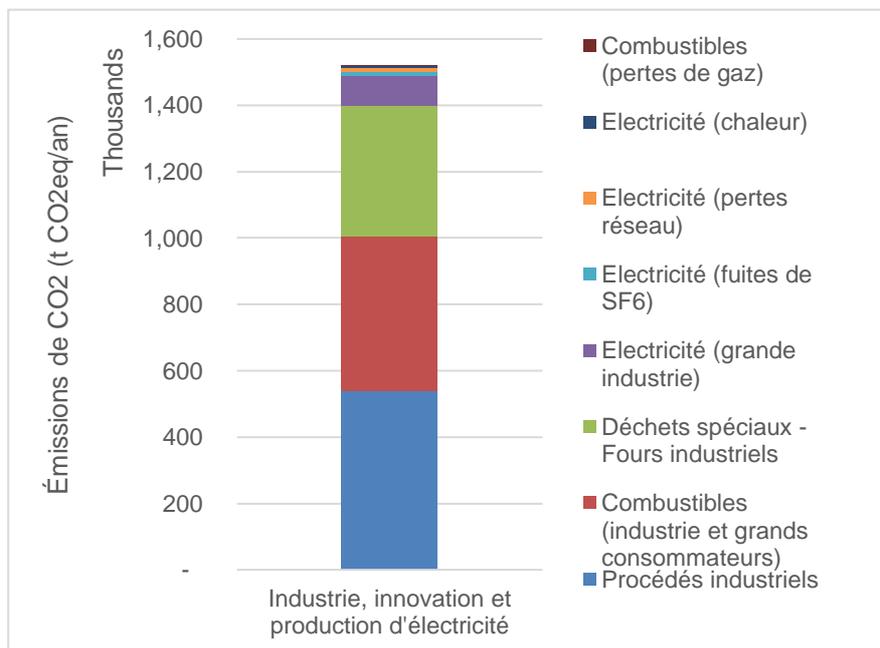
- Sciences de l'informatique et de la communication
- Sciences de la vie
- Énergie et environnement

Dans le domaine de l'énergie, le Valais héberge également le Campus Energypolis qui regroupe les compétences de l'EPFL, de la HES-SO et the Ark. Avec ses 46 barrages qui produisent plus d'un quart de l'énergie hydroélectrique consommée en Suisse et le pôle de compétences énergie, le Valais est bien positionné sur le chemin de la transition énergétique.

**La décarbonation des procédés industriels aujourd'hui basés sur des combustibles fossiles (env. 500 tCO<sub>2</sub>/an principalement issu du gaz) reste néanmoins un très grand défi.**

Le secteur de l'énergie s'appuie également sur une quarantaine de distributeurs énergétiques locaux dont les plus grands sont par exemple OIKEN, INERA, EnBAG.

### 5.1.14 Émissions de GES du domaine « Industrie et énergie renouvelable »



- Environ 27% des émissions du territoire
- Principalement des émissions directes
- Très grande majorité des émissions liées à l'usage de gaz pour les procédés industriels et aux émissions des intrants industriels

Figure 26 Émissions de GES du domaine « Industrie et énergie renouvelable » selon le bilan de GES (données 2019)

### 5.1.15 Objectif de réduction et trajectoires

Pour ce domaine, l'Etat du Valais se donne les cibles suivantes :

Objectif de réduction « industrie, innovation et énergie renouvelable » : - 75% de à 2040	
Cibles spécifiques 2040	Indicateurs (sources)
Augmenter la part du renouvelable à 50% dans l'industrie	• Proportion de combustibles fossiles dans l'approvisionnement énergétique
Réduction de la consommation énergétique de l'industrie de -10%	• kWh consommés en industrie
Captage des émissions de GES aux cheminées industrielles	• Nombre de projets/études lancés autour du captage

Les trajectoires présentées ici étudient d'une part le développement de la production d'énergie renouvelable en Valais, et d'autre part, l'impact de la sortie des combustibles fossiles en industrie. Une trajectoire faisant intervenir le captage de carbone en sortie de cheminée a également été modélisée de façon indicative.

En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables en Valais (notamment solaire et hydroélectrique), leur déploiement génère des émissions dans le scope 3 essentiellement, mais permettra de réduire les émissions du scope 2, en Valais ou ailleurs. Cette mesure ne contribue donc pas directement à l'objectif de réduction des émissions directes valaisannes. En revanche, combinée à d'autres mesures comme l'électrification des transports ou le remplacement de chauffage fossile par des pompes à chaleur, cette mesure limite les transferts d'impact du scope 1 vers les deux autres scopes.

Pour le photovoltaïque valaisan, le SEFH fixe un objectif de production à 840 GWh/a supplémentaire d'ici à 2035, soit 40 à 50 MWp installé chaque année. On parle donc d'une augmentation de 60 kt CO<sub>2</sub>eq/an dans le scope 3. Les émissions ainsi évitées dans le scope 2 vont dépendre du mix électrique qui est remplacé. Si on prend comme référence une centrale à gaz performante européenne (350 g CO<sub>2</sub>-eq/kWh), le développement de l'entier du potentiel solaire permettra d'éviter des émissions de l'ordre de **295 kt CO<sub>2</sub>eq/a**, correspondant à environ 10% des émissions indirectes du canton. Si en revanche on remplace le mix électrique valaisan, dont l'empreinte carbone s'élève à 107 g/kWh d'après le SEFH, les émissions indirectes évitées par le potentiel photovoltaïque 2035 seront de **90 kt CO<sub>2</sub>eq/a**. Le bilan effectif est donc d'une réduction de **30 kt CO<sub>2</sub>eq/a**, ce qui correspond à 1% des émissions indirectes du canton.

En ce qui concerne l'hydroélectricité en Valais, le SEFH fixe un objectif de production d'électricité supplémentaire à 250 GWh/an supplémentaire d'ici à 2035. Les émissions nécessaires à la construction de la capacité hydraulique supplémentaire peuvent être estimées à **30-40 kt CO<sub>2</sub>eq, sur la durée de vie des installations** (supérieure à 50 ans), soit en dessous d'1 kt CO<sub>2</sub>eq/an. Dans le scénario où ces installations remplacent encore une fois une centrale à gaz européenne, le développement de l'entier du potentiel hydraulique permettra d'éviter des émissions de l'ordre de **90 kt CO<sub>2</sub>eq/a**, dans le scope 2. Si on remplace en revanche le mix électrique valaisan, les émissions indirectes évitées par le potentiel hydraulique 2040 seront de **25 kt CO<sub>2</sub>eq/a**, ce qui correspond encore à environ 1% des émissions indirectes du canton.

Pour ce qui est de la fin des combustibles fossiles en industrie, les hypothèses de potentiel de réduction des émissions de ces acteurs et d'évolution du mix énergétique sont, par simplification, les mêmes que pour la trajectoire « énergie du bâtiment » (§5.3.3), appliquée à la part des grands consommateurs. La mise en place de la mesure implique une diminution de 50% des émissions directes liées à l'utilisation de combustibles fossiles pour les processus industriels d'ici à 2040. On observe également une diminution, bien que faible, des émissions indirectes.

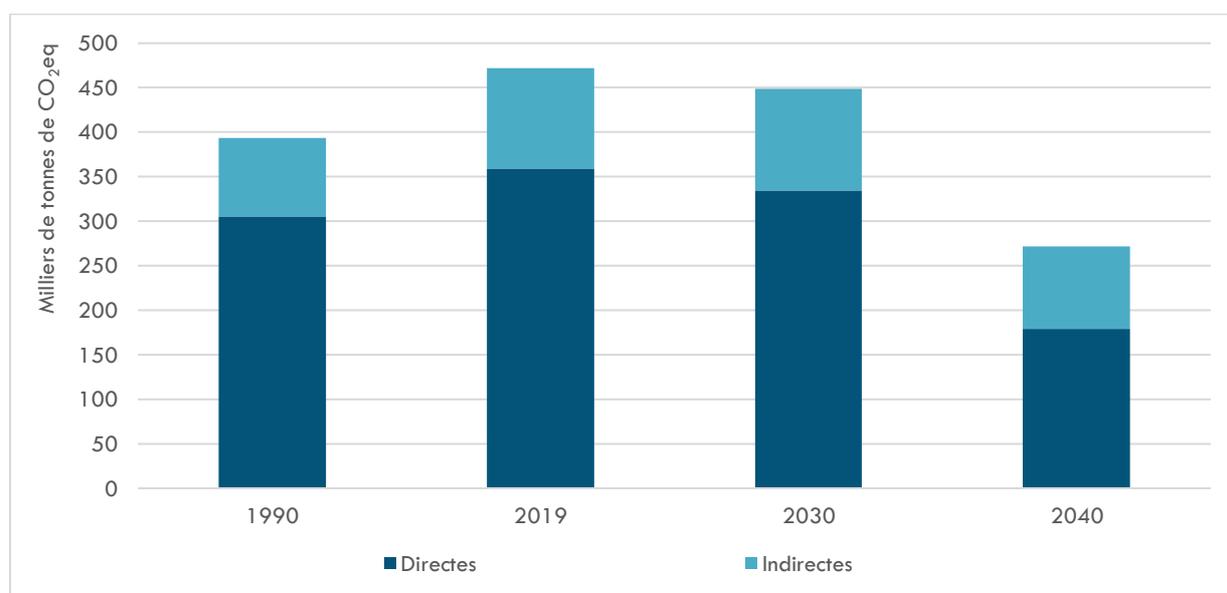


Figure 27 : Évolution des émissions totales de GES liées à l'énergie (chauffage) de la grande industrie

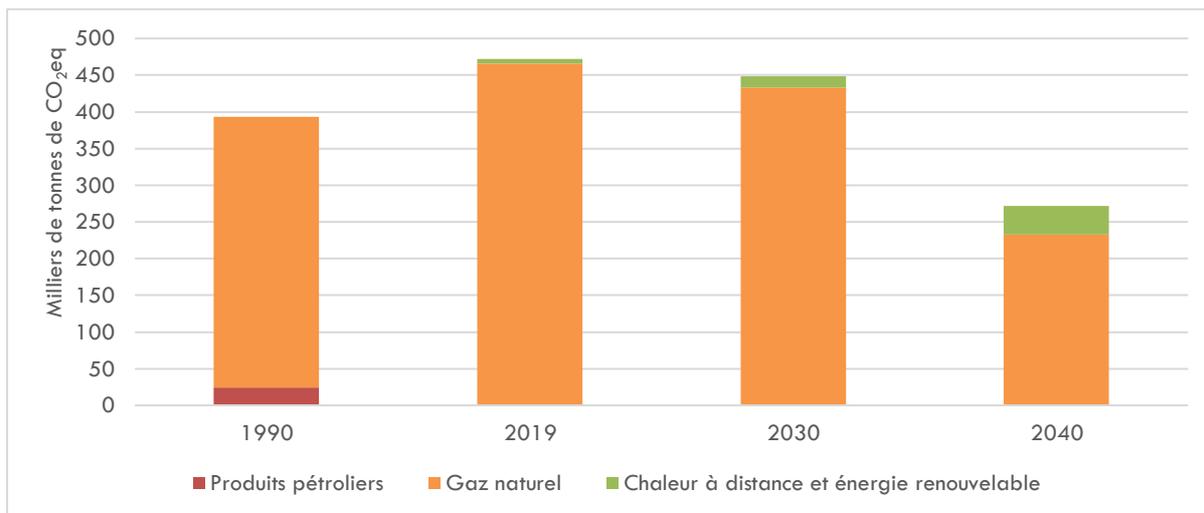


Figure 28 : Évolution des émissions totales de GES liées à l'énergie (chauffage) de la grande industrie par agent énergétique

Enfin, le Valais pourrait accueillir des sites de captage de CO<sub>2</sub> en sortie de cheminée sur son territoire. Bien que le potentiel de stockage de CO<sub>2</sub> sur le territoire valaisan soit à priori très limité, la présence d'un oléoduc désaffecté reliant l'ancienne raffinerie de Collombey au port de Gènes en Italie pourrait à l'avenir permettre le transport de CO<sub>2</sub> hors de la Suisse en vue d'être stocké dans des réservoirs géologiques compatibles. Aujourd'hui, en Valais, le DETEC recense trois sites dont les émissions de CO<sub>2</sub> en sortie de cheminée dépassent le seuil de 100kt/an.

- CIMO : 172 kt CO<sub>2</sub>/a
- Lonza : 366 kt CO<sub>2</sub>/a
- SATOM Monthey : 182 kt CO<sub>2</sub>/a

En faisant l'hypothèse que ces émissions restent stables au fil du temps (p. ex. augmentation de la capacité de production compensée par l'amélioration de l'efficacité énergétique et la diminution du fossile), qu'on opère sous une efficacité de captage de 100% à l'avenir, et que la demande énergétique de l'infrastructure de captage soit satisfaite par la récupération de chaleur fatale, le potentiel de réduction des émissions pourrait dépasser les 700 kt/an (scope 1). Bien entendu, ce CO<sub>2</sub> doit être durablement séquestré pour effectivement quitter le cycle anthropogène du carbone et ainsi compter comme réduction d'émission. **En raison de ces nombreuses incertitudes, le potentiel théorique du captage n'est considéré ici que de façon indicative.** Le plan de mesures de réduction prévoit d'étudier plus en détail ce potentiel à l'échelle du canton.

L'effet de cette trajectoire sur la réduction des émissions est indiqué ci-après par rapport aux objectifs de réduction 2040.

Type d'émissions	Bilan GES 2019	Réduction trajectoire 2040		Objectif GES 2040	Objectif de réduction 20240
Directes	1'285 kt CO <sub>2</sub> eq	-180* à -1'280 kt CO <sub>2</sub> eq	-15%* à -100%	380 kt CO <sub>2</sub> eq	-75%
Indirectes	225 kt CO <sub>2</sub> eq	-20 kt CO <sub>2</sub> eq	-10%	110 kt CO <sub>2</sub> eq	-50%
Total	1'510 kt CO <sub>2</sub> eq	-200* à -850 kt CO <sub>2</sub> eq	-15* à -85%	490 kt CO <sub>2</sub> eq	-70%

\* scénario prudent sans captage de CO<sub>2</sub> et sans la capture des fuites de protoxyde d'azote

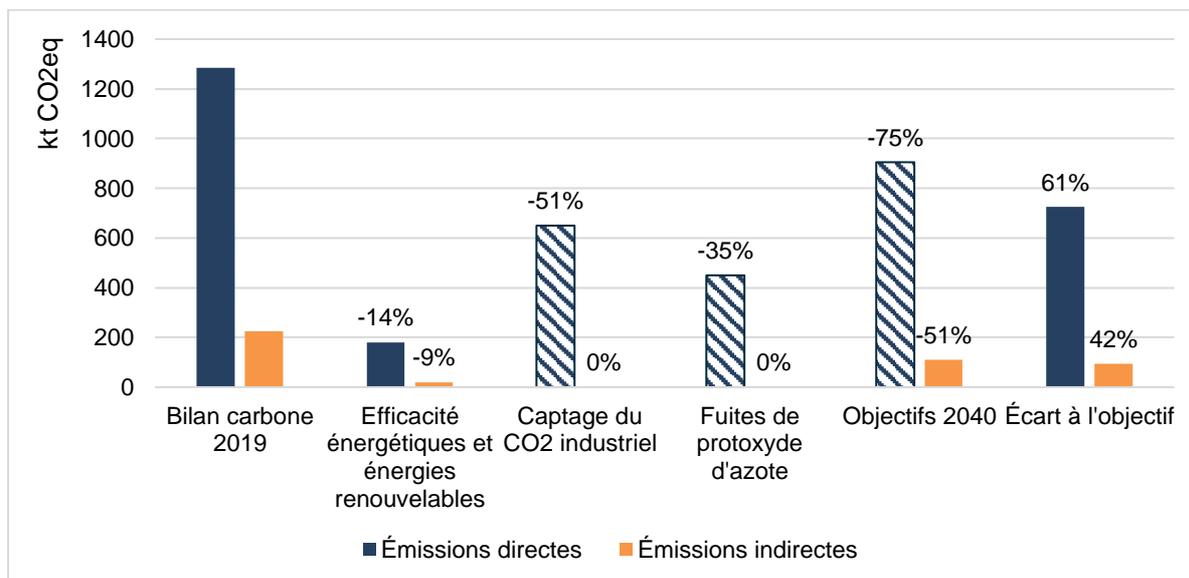


Tableau 10 et Figure 29 : Émissions 2019, objectif 2040, effets des cibles modélisées (efficacité énergétique et captage CO2 industriel) et écart par rapport à l'objectif pour le domaine industrie. Les parties hachurées indiquent une très grande incertitude liée au potentiel de captage de CO2. La partie hachurée représente le potentiel maximum de captage à l'horizon 2040 et la potentielle capture des fuites de protoxyde d'azote de l'industrie.

En somme, la trajectoire industrie & énergie renouvelable permet une réduction de 15% des émissions directes du bilan carbone de l'industrie ou près de la totalité des émissions directes si l'on considère de captage du CO<sub>2</sub> et du protoxyde d'azote. il est rappelé ici qu'environ 40% des émissions directes de ce domaine d'impact sont issus d'intrants industriels tels que la déperdition de protoxyde d'azote (Lonza) qui seront supprimés à brève échéance. **Compte tenu des fortes incertitudes sur le captage, l'objectif de réduction semble donc loin d'être atteint.** Des écarts importants subsistent donc vis-à-vis des objectifs 2040 que les mesures du catalogue ci-dessous contribueront à combler. **L'accompagnement des industries et des entreprises valaisannes pour la sortie du fossile est essentiel pour le succès du plan climat.**

### 5.1.16 Catalogue de mesures « Industrie et énergie renouvelable »

Mesures	Actions	Cat.	Pilote
Soutien aux entreprises pour la sortie du fossile	Développer un programme de soutien à la sortie du fossile pour les entreprises industrielles et artisanales valaisannes (PME) en collaboration avec CIMARK et les instituts de recherche	↑	SETI
	Soutenir la réalisation de bilan carbone par les entreprises valaisannes et l'engagement à des conventions d'objectifs AEnEC. Définir et mettre en place un instrument dédié pour ENGAGER les PME sur la voie de la décarbonisation avec entreprises pilotes.	N	SETI
	Catalogue de mesures exemplaires et innovantes par secteur destinées à optimiser l'utilisation des ressources et rendre le fonctionnement des entreprises durable et responsable	N	SETI
	Capitaliser sur les événements existants - prix valaisan pour récompenser les projets exemplaires en matière de réduction d'émissions dans les entreprises	↑	SETI

Mesures	Actions	Cat.	Pilote
	Prise en compte de la problématique de la réduction et gestion des déchets dans le cadre de la commission déchets ressources minérales	↑	SEN
	Proposer aux villes/commune une liste d'entreprises du canton, respectivement de Suisse (Occidentale) qui proposent des produits et services leur permettant de réduire leur impact	N	SETI
	Produire les données et renforcer les outils nécessaires pour monitorer les émissions de GES des entreprises et industries	N	SEFH
Soutien au télétravail et co-working	Soutenir les communes des régions périphériques d'identifier les sites qui pourraient servir de lieux de co-working et développer un guide pour les orienter (aide au démarrage de projets d'espaces de coworking)	N	SETI
	Développer une plateforme web destinée aux entreprises et travailleurs sur les potentiels et les limites du télétravail et avec une cartographie des lieux de co-working dans le canton	N	SETI
Soutien à l'économie circulaire	Créer un programme d'économie circulaire pour accompagner les entreprises dans valorisation de leur résidus, dans le cadre de la NPR	N	SETI
Favoriser les grandes installations de productions énergies renouvelables	Établir une planification directrice pour les infrastructures de production d'énergie renouvelable ayant un impact important sur le territoire	N	SEFH
	Adapter la législation cantonale en fonction des propositions de simplification faites au niveau fédéral pour les procédures de planification et d'autorisation des grands projets d'énergie renouvelables	N	SDT
	Évaluer les options de valorisation du potentiel inexploité de biomasse dans le canton (compostage vs. méthanisation)	N	SCA
	Développer une stratégie de valorisation du bois (séquestration CO2, construction, énergie, biodiversité)	N	SFNP
	Renforcer le développement de projets solaires de grande ampleur sur les infrastructures cantonales	N	SDM
Développer une réflexion sur la capture carbone sur le territoire cantonale	Positionnement du canton sur la possibilité d'accueillir un futur HUB suisse occidental sur le captage et stockage de CO2	N	DS
	Réaliser une étude cantonale sur les potentiels de stockage dans les puits naturel de CO2 (forêt, marécage, sol)	N	SFNP

**Tableau 11 : Mesures de réduction des GES pour le domaine industrie. Cat. = catégorie de mesure (N = nouvelle mesure ; ↑ = mesure existante adaptée ou étendue**

## 6 Annexes

### Liste des parties prenantes

#### **Millieux économiques**

Avenir Industrie  
CVC1  
AVE  
Construction Valais  
USPI  
Lignum Valais  
Forets Valais  
Représentant des triages forestiers  
Chambre valaisanne du tourisme  
Chambre valaisanne de l'agriculture & interprofessions (IFELV, IVV, IPR)  
ASTAG  
Rhoneole  
Valeole  
Forces Motrices Valaisannes  
Bureau des Métiers  
Association Valaisanne des négociants en combustibles  
Distributeurs électricité & gaz  
Association valaisanne des distributeurs d'électricité  
Association valaisanne des producteurs d'énergie électrique  
ASIG  
Lonza/Cimo/Novelis  
UVTD (Satom/UTO/KVO)  
Remontées mécaniques du Valais  
Gastrovalais  
Fourchette Verte Valais  
Union professionnelle suisse de l'automobile section VS

#### **Associations citoyennes et de consommateurs**

FRC Valais  
Hauseigentümerversand Oberwallis  
ATE Valais  
TCS Valais  
Alliance environnement (WWF ProNat...)  
Initiative des Alpes  
Pro Vélo  
Helvetia Nostra

#### **Recherche, formation**

Comité scientifique  
EPFL Valais  
Ecole d'agriculture de Châteauneuf  
HEVS  
CREM  
Crealp

#### **Entités territoriales**

Régions (RWO/Antenne valais romand/Chablais région)

#### **Services cantonaux**

SDM  
SDT  
SEFH  
SEN  
SCA  
SETI  
SFNP  
SDANA  
SIP

## Données du bilan GES réparties selon les domaines d'impacts

Domaines d'impact	Emissions directes	Emissions indirectes	Total
<b>Consommation, alimentation et agriculture</b>	427'210	1'616'005	2'043'215
<b>Mobilité</b>	747'971	547'941	1'295'912
<b>Industrie, innovation et production d'électricité</b>	1'307'877	210'896	1'518'773
<b>Bâtiments et constructions</b>	564'693	525'625	1'090'317
<b>Affectation du sol et du territoire</b>	(379'614)	-	(379'614)
<b>total</b>	<b>2'668'137</b>	<b>2'900'467</b>	<b>5'568'604</b>

Tableau 12 : Émissions directes et indirectes réparties par domaines d'impacts

Domaines d'impact	Sous catégories des domaines d'impact	Emissions directes t CO2eq	Emissions indirectes t CO2eq	Total t CO2eq
<b>Batiments et constructions</b>	Chauffage (mazout)	330'142	52'071	382'214
	Chauffage (gaz naturel)	234'536	69'502	304'038
	Electricité (usages spécifiques)	-	193'552	193'552
	Energie grise des bâtiments	-	125'633	125'633
	Electricité (chaleur bâtiments)	-	50'653	50'653
	Chauffage (autres combustibles)	14	34'213	34'227
<b>Consommation, alimentation et agriculture</b>	Biens et services (Habits et chaussures, santé, l	-	819'900	819'900
	Alimentation et boissons	-	722'306	722'306
	Traitement des déchets et des eaux usées	138'622	-	138'622
	Agriculture, bétail et pratiques agricoles	288'588	-	288'588
	Numérique	-	73'799	73'799
<b>Mobilité</b>	Transport individuel motorisé	718'052	142'476	860'529
	Tourisme aérien	-	395'530	395'530
	Transport public	29'919	5'937	35'855
	Electricité	-	3'998	3'998
<b>Industrie, innovation et production d'électricité</b>	Procédés industriels	539'686	-	539'686
	Combustibles (industrie et grands consommateurs)	359'390	106'490	465'880
	Déchets spéciaux - Fours industriels	395'255	-	395'255
	Electricité (grande industrie)	-	88'778	88'778
	Electricité (fuites de SF6)	13'137	-	13'137
	Electricité (pertes réseau)	-	10'563	10'563
	Electricité (chaleur)	-	5'065	5'065
	Combustibles (pertes de gaz)	409	-	409
<b>Total</b>		<b>3'047'751</b>	<b>2'900'467</b>	<b>5'948'218</b>
<b>Total avec affectation territoire</b>		<b>2'668'137</b>	<b>2'900'467</b>	<b>5'568'604</b>
<b>Total dans bilan GES</b>		<b>2'668'137</b>	<b>2'900'467</b>	<b>5'568'604</b>

Tableau 13 : Émissions directes et indirectes réparties par domaines d'impacts et leurs sous catégories