

Plan Climat Valais

Objectifs et trajectoires des émissions de gaz à effet de serre du canton du Valais

Client :



Date : 01.09.2022

Document rédigé par :

Quantis
EPFL Innovation Park Bat D,
1015 Lausanne - Suisse
Tél : +41213535910
Web: www.quantis.com

Chef de projet
Thibault TRIBOLET
Thibault.tribolet@quantis-intl.com

Table des matières

Table des matières	3
Définitions	4
1. Introduction	5
1.1 <i>Contexte et objectif</i>	5
2. Objectifs	5
2.1 <i>Terminologie</i>	5
2.2 <i>Principes</i>	6
2.3 <i>État des lieux</i>	7
2.4 <i>Rappel des émissions</i>	7
2.5 <i>Proposition d'objectifs</i>	8
3. Trajectoires de réduction	10
3.1 <i>Mobilité : Transfert modal vers les transports publics</i>	10
3.2 <i>Mobilité : Électrification du parc de véhicules</i>	11
3.3 <i>Chauffage : Efficience énergétique et fin des combustibles fossiles</i>	13
3.4 <i>Chauffage : Efficience énergétique et fin des combustibles fossiles dans l'industrie</i>	14
3.5 <i>Énergies renouvelables : Développement du potentiel solaire valaisan</i>	17
3.6 <i>Énergies renouvelables : Développement du potentiel hydraulique</i>	17
3.7 <i>Construction : Construction bas-carbone</i>	19
3.8 <i>Industrie : Captage du CO₂ à la source des cheminées industrielles d'ampleur</i>	20
3.9 <i>Puits de carbone naturels</i>	21
3.10 <i>Finance : Investissements valaisans et de la CPVAL</i>	24
4. Potentiel de réduction des émissions directes	26

Définitions

Anthropique : résultant des activités humaines, causé par l'humain.

Approche Bottom-Up : approche opposée à l'approche Top-Down qui consiste à utiliser des valeurs et des données primaires au niveau local afin de calculer les émissions.

Approche Top-Down : approche opposée à l'approche Bottom-Up, qui consiste à utiliser des données d'émission globales (par exemple une moyenne suisse) et de les extrapoler à un niveau local à l'aide d'un ratio, taux de conversion ou autre moyen.

Émissions directes : les émissions directes sont celles produites par un processus émettant des gaz à effet de serre. Il s'agit par exemple des émissions au pot d'échappement d'un véhicule brûlant un carburant fossile.

Émissions indirectes : les émissions indirectes sont émises en amont ou en aval de la chaîne de valeur d'un bien ou service consommé. Par exemple, l'achat d'un véhicule en acier ne génère pas d'émissions directes. Ses émissions indirectes sont par exemple celles émises dans l'aciérie pour produire certaines pièces automobiles. Cette notion est parfois appelée énergie grise.

Énergie stationnaire : l'énergie stationnaire est la quantité d'énergie utilisée pour chauffer ou refroidir des bâtiments, ainsi que l'eau chaude sanitaire. Le chauffage peut être alimenté par différents combustibles. On oppose l'énergie stationnaire et l'énergie provenant de carburants et utilisée dans les différents moyens de transport.

Facteur d'émission : le facteur d'émission est la quantité de gaz à effet de serre émise par une activité, un objet, un flux ou une matière, par unité caractéristique de l'objet ou de la matière, mesurée dans l'unité qui la définit le mieux (p.ex. quantité de gaz à effet de serre par kWh pour l'énergie, quantité de gaz à effet de serre par kg pour un aliment, etc.).

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 (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) ainsi que l'hexafluorure de soufre (SF₆).

1. Introduction

1.1 Contexte et objectif

L'État du Valais a réalisé les inventaires des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour l'administration cantonale d'une part, et pour le canton du Valais (au sens du territoire) d'autre part.

Ces inventaires permettent d'obtenir une année de référence à partir de laquelle il est possible de définir des objectifs à moyen et long terme, et de suivre l'évolution des émissions pour atteindre ces objectifs.

Ce projet cherche à atteindre deux objectifs principaux :

- Proposer aux décideurs politiques des **objectifs de réduction** des émissions de GES pour l'administration cantonale et pour le canton du Valais (territoire) ;
- Évaluer la **contribution des mesures-phares** à cet objectif, afin de guider les échanges et réflexions sur les mesures de réduction.

Il convient de noter que l'évaluation des mesures-phares ne consiste pas en une évaluation précise des émissions valaisannes futures si celles-ci seront implémentées – une étude dédiée pour chaque mesure-phare est nécessaire – mais vise à donner des ordres de grandeurs pour ces mesures.

2. Objectifs

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, en ajoutant parfois leurs émissions indirectes.

2.1 Terminologie

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 l'utilisation leur utilisation, et de définir prioritairement des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Formuler des objectifs de neutralité carbone n'est possible qu'en ayant recours à de technologies d'émissions négatives (NET) captant les émissions de gaz à effet de serre résiduelles, réelles, sûres, et contrôlées à long terme. Les NET peuvent être naturelles (ex : croissance du volume de la biomasse, par exemple forestière) ou artificielles (ex : captation du CO₂ émis aux cheminées industrielles, puis stockage à long terme par exemple dans le sous-sol géologique). Si les NET sont mentionnées dans la *Stratégie climatique à long terme de la Suisse* et permettent de compenser les émissions incompressibles, ces technologies restent encore 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 captage par les NET naturelles est important et ne doit pas être sous-estimé. En effet, le Valais abritant une part importante des forêts du pays, le potentiel de captage et de stockage de CO₂ est important et par conséquent cette trajectoire doit être étudiée. Cela est vrai également pour les sols organiques, même si le potentiel de stockage est plus complexe à modéliser. Les trajectoires pour ces deux NET naturelles sont étudiées dans ce document.

2.2 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** : 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 2021 en Valais devront être analysés à nouveau d'ici à 2030 et éventuellement renforcés.

2.3 État des lieux

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^{ère} 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.

2.4 Rappel des émissions

Le bilan des émissions de GES du Valais évalue les émissions directes et indirectes liées au territoire et aux acteurs valaisans. Les émissions totales atteignent plus de 5.5 millions de tonnes de CO₂eq, soit 16.2 tonnes par habitant. Pour rappel, la moyenne suisse est estimée entre 14 à 16 tonnes de GES par habitant et par an.

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

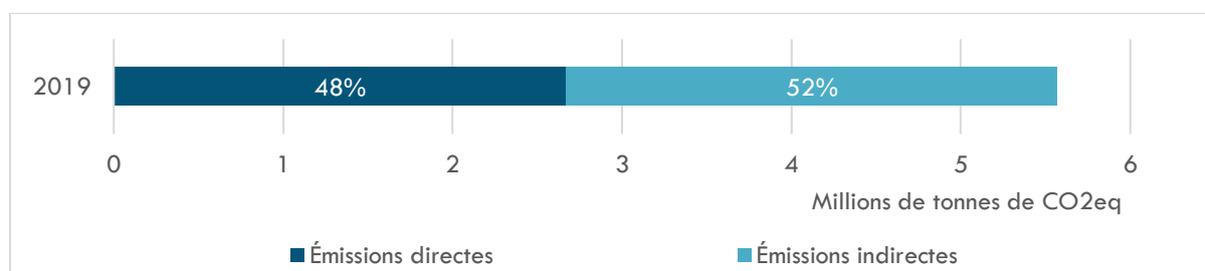


Figure 1 et Tableau 1 : Bilan GES du Valais par type d'émission. Les émissions sont divisées entre émissions directes et indirectes.

Le rapport technique « Bilan des émissions de gaz à effet de serre du canton du Valais » contient de plus amples informations sur la méthodologie utilisée, la contribution et les résultats détaillés par catégorie pour ce bilan.

2.5 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, -90% en 2050 par rapport à 1990 pour toutes les émissions directes, à savoir celles qui sont émises sur le territoire valaisan (scope 1). Les émissions directes incompressibles restantes sont compensées par les NET et le Net Zero est atteint en 2050. Les émissions indirectes sont quant à elle, à minima, monitorées et font l'objet d'un plan d'action et de réduction distinct. Même si aucun objectif chiffré n'est fixé, ces émissions sont 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 ;
- **Administration cantonale** : L'administration cantonale valaisanne vise un objectif de zéro émissions directes nettes (scope 1) en 2035. 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'administration¹. L'administration cantonale valaisanne s'engage également à réduire ses émissions indirectes (scope 2 et 3), mais des objectifs chiffrés précis ne sont pas encore articulés. 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.

¹ Dans ce premier bilan carbone de l'administration, les émissions de CO₂eq 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.

	Type d'émissions	2030	2035	2040	2050
Valais	Émissions directes (Scope 1)	-50%	-65%	-75%	-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.			

Tableau 1 : Propositions d'objectifs de réductions des émissions du canton du Valais et de l'administration cantonale valaisanne.

3. 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.

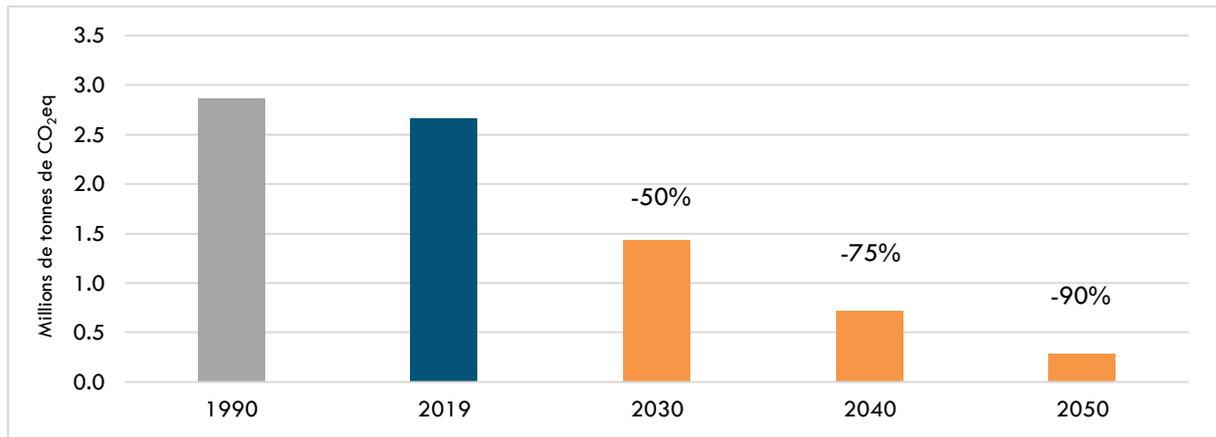


Figure 2 : Évolution des émissions directes (scope 1) de GES et objectifs de réduction en Valais de 1990 à 2050. Gris : extrapolation, Bleu : bilan GES du Valais (2019), Orange : objectifs de réduction.

Les objectifs de réduction proposés ci-dessus sont ambitieux, et ne pourront être atteints que par la concrétisation de nombreuses actions de réduction, dans l'ensemble des secteurs d'activités. L'objectif de cette section du rapport n'est pas d'identifier toutes ces actions, mais de quantifier le potentiel de quelques actions-phares à l'horizon 2040 afin d'alimenter les réflexions des groupes de travail du plan climat du Valais, et de comprendre si ces mesures sont suffisantes pour atteindre les objectifs 2040. L'atteinte des objectifs 2050 et par conséquent de la neutralité carbone passera par l'instauration de mesures complémentaires à celles proposées dans la première itération du plan climat. Il convient de noter qu'il s'agit ici d'évaluations, chaque action pouvant faire l'objet d'études de faisabilité et de potentiel, en soi. Le potentiel de réduction a été modélisé pour les mesures suivantes :

- **Mobilité** : Transfert modal vers les transports publics et électrification du parc de véhicules ;
- **Chauffage des bâtiments** : Stratégie énergétique pour les ménages et l'industrie ;
- **Électricité renouvelable** : Potentiel solaire et hydraulique valaisan ;
- **Construction** : Construction bas-carbone ;
- **Industrie** : Captage du CO₂ à la source des cheminées industrielles d'ampleur ;
- **Puits de carbone naturels** : Forêts, sols et agriculture ;
- **Finance** : Investissements valaisans et de la CPVAL.

3.1 Mobilité : Transfert modal vers les transports publics

Description

Une nouvelle loi sur les transports publics (TP) est en préparation en Valais, visant à réaliser un transfert modal des transports individuels motorisés (TIM), notamment en augmentant l'offre en transport public.

Une étude réalisée concernant le transport pendulaire des fonctionnaires estime qu'il est possible de faire diminuer la part modale des TIM de 72 % à 55%, et d'augmenter celle des TP de 22% à 30% et

de la mobilité douce de 6% à 15% à l'horizon 2040. Ces hypothèses sont reprises pour l'ensemble des déplacements en Valais afin de mesurer le potentiel de réduction des émissions de GES de ce report modal potentiel sur les émissions totales valaisannes.

Mode de transport	Part modale actuelle	Part modale attendue
Transport individuel motorisé (TIM)	72%	55%
Transports publics	22%	30%
Mobilité douce	6%	15%

Scope

La réduction de la part modale des TIM engendre une baisse des émissions du scope 1, et contribue ainsi à l'objectif fixé. Une baisse des émissions indirectes est également observée.

L'augmentation de la part modale des TP engendre une très faible augmentation des émissions du scope 1 (si TP fonctionnant à l'énergie fossile) et du scope 2 (si TP électrique). L'achat éventuel de matériel roulant supplémentaire (scope 3) n'est pas considéré.

Quantification du potentiel de réduction

Les hypothèses de transfert de parts modales ont un potentiel de réduction de plus de 20% des émissions totales de la mobilité en Valais. Cela représente plus de **190 kt de CO₂eq** de réduction si ces objectifs de report modal sont atteints. Au niveau du bilan carbone totale du territoire, cela représente une réduction de plus de 3% des émissions totales.

Comme la part des émissions des TIM représente plus de 95% des émissions de la mobilité (sans prise en compte des transports de marchandises), ce potentiel de réduction provient majoritairement de la baisse des émissions scope 1 des TIM.

L'évolution des émissions de GES par scope est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Scope	Potentiel de réduction [CO ₂ eq]	Potentiel de réduction [%]
Émissions directes (Scope 1)	120 kt	21%
Émissions indirectes (Scope 2 et 3)	70 kt	19%
Émissions totales	190 kt	20%

Tableau 2 : potentiel de réduction des émissions de GES sur les émissions directes et indirectes.

3.2 Mobilité : Électrification du parc de véhicules

Description

Actuellement, les voitures électriques représentent seulement 1% du parc de véhicule en Suisse. Ici, des hypothèses sont faites sur l'impact de l'augmentation de l'électrification du parc de véhicules, en plus du transfert modal vers les transports publics (section 3.1).

Différentes hypothèses d'électrifications des véhicules ont été quantifiées à travers une étude réalisée pour le service de mobilité de l'état du Valais : 20%, 50% et 100% de voitures électriques. Le mix électrique considéré est le mix électrique valaisan utilisé dans le bilan cantonal, soit 107 gr CO₂eq/kWh.

Scope

L'électrification du parc de véhicules cantonal contribue à réduire les émissions de scope 1. Un transfert partiel d'impact sur les scopes 2 et 3 est réalisé dû à l'augmentation de la consommation d'électricité par les véhicules électriques.

Quantification du potentiel de réduction

En plus de la réduction de 20% des émissions de GES due au transfert modal vers les transports publics décrite dans la trajectoire précédente, une augmentation de l'électrification du parc des véhicules

conduirait à une réduction supplémentaire significative des émissions directes. Les potentiels de réduction pour chaque scénario d'électrification sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Pourcentage de véhicules électriques dans le parc valaisan	Réduction des émissions directes [%]	Réduction des émissions directes [CO ₂ eq]
20% de véhicules électriques	12%	85 kt
50% de véhicules électriques	30%	215 kt
100% de véhicules électriques	55%	410 kt

Tableau 3 : scénarios d'électrification du parc de véhicule valaisan et potentiel de réduction des émissions directes correspondantes.

Ces réductions ne concernent que la réduction des émissions directes liées à la combustion (scope 1). La part de réduction des émissions dites indirectes (augmentation de la consommation électrique, raffinage du pétrole) demeurent plus ou moins stable selon les hypothèses d'augmentation du parc électrique. Cette continuité s'explique par une forte augmentation du scope 2 (émissions liées à la consommation d'électricité) et une baisse des émissions indirectes du carburant (scope 3) : +5 kt de CO₂eq pour 20% de véhicules électriques, +10 kt CO₂eq avec 50% de véhicules électriques et +40 kt de CO₂eq avec 100% de véhicules électriques.

Le tableau ci-dessous résume les impacts des différents scénarios d'électrification sur les émissions de GES totales ainsi que les reports d'impacts sur les émissions indirectes liés à l'électrification du parc.

Scénario	Évolution des émissions directes [CO ₂ eq]	Évolution des émissions indirectes [CO ₂ eq]	Évolution des émissions totales [CO ₂ eq]
20% de véhicules électriques	-85 kt	+5 kt	-80 kt
50% de véhicules électriques	-215 kt	+10 kt	-205 kt
100% de véhicules électriques	-410 kt	+40 kt	-370 kt

Tableau 4 : Évolution cumulative des émissions directes, indirectes et totales en fonction des scénarios d'électrification du parc de véhicules valaisan.

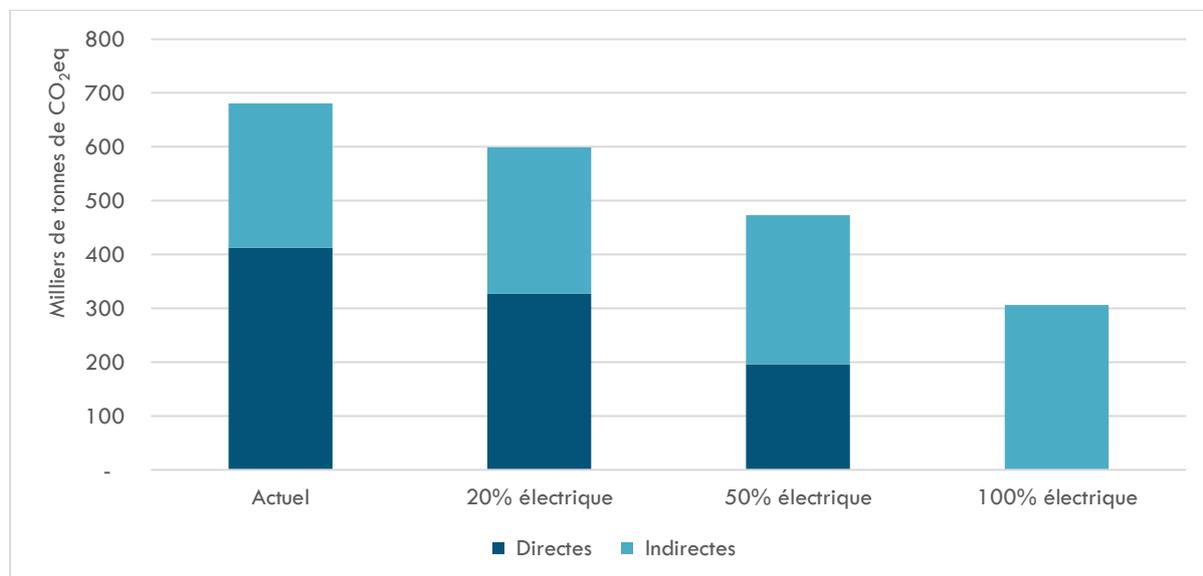


Figure 3 : Évolution des émissions totales de GES liées à l'électrification du parc de véhicules.

Il est important de noter que les deux mesures phares sur la mobilité (le report modal et l'électrification du parc de véhicules) sont des mesures complémentaires. Le potentiel de réduction des émissions liées à l'électrification est mesuré selon le report modal mentionnée

3.3 Chauffage : Efficience énergétique et fin des combustibles fossiles

Description

Dans son document « Valais, Terre d'énergies » développé par la SEFH, le Valais vise, à long terme (2060), un approvisionnement 100% renouvelable et indigène, en considérant l'ensemble de la demande d'énergie dans le canton. D'ici 2060, le Valais veut couvrir entièrement ses besoins d'énergie grâce aux ressources énergétiques renouvelables qui seront en ses mains. 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. La vision d'un approvisionnement énergétique avec des ressources 100% renouvelables et indigènes implique notamment que :

- La consommation d'énergie diminue drastiquement par la modification des comportements et l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, des installations techniques ;
- Les besoins d'énergie résiduels soient assurés par de l'énergie renouvelable (électricité et chaleur) produite localement et par les rejets de chaleur inévitables.

Les consommations pour les années 1990, 2019 ainsi que l'objectif 2030 ont été fournies par la SEFH. Les consommations 2040 ont été extrapolées sur l'évolution prévue de la consommation en Valais (2020, 2025, 2030, 2035) développée par la SEFH et complétées sur la base de la stratégie fédérale. La grande industrie n'est pas prise en compte dans cette trajectoire.

Aussi, les émissions indirectes liées à la rénovation des bâtiments existants ne sont pas modélisées. Il est important de considérer ces potentiels impacts sur le scope 3 afin de réduire les émissions du scope 1.

Scope

Cette mesure engendre une baisse des émissions sur les 3 scopes :

- Scope 1, par la baisse de la combustion de mazout et de gaz naturel.
- Scope 2, par la baisse de la consommation électrique des chauffages électriques
- Scope 3, par la baisse de la consommation de mazout et de gaz naturel, en particulier leur raffinage et transport.

La hausse des émissions anticipée sur le scope 2, en raison de la consommation électrique des pompes à chaleur, et partiellement sur le scope 3 en raison des émissions indirectes liées aux agents énergétiques renouvelables (ex. solaire thermique) est compensée par la diminution de la consommation d'énergie finale liée à la rénovation et à l'amélioration de l'efficience énergétique du parc immobilier valaisan.

Quantification du potentiel de réduction

Au total, le potentiel de réduction à 2040 de la stratégie énergétique valaisanne est de près de **440 kt de CO₂eq** selon le scénario de consommation défini ci-dessus. Cela représente une réduction de plus de 55% par rapport à 2019 et près de **665 kt de CO₂eq** par rapport à 1990, soit une réduction de plus de 65%.

Pour les émissions directes, le potentiel de réduction est de **370 kt de CO₂eq** d'ici à 2040. Cela représente une réduction des émissions directes liées au chauffage de près de 75%.

Les figures ci-dessous présente ces trajectoires, d'une part avec la répartition entre les émissions directes et indirectes, d'autres part avec les émissions totales par agent énergétique.

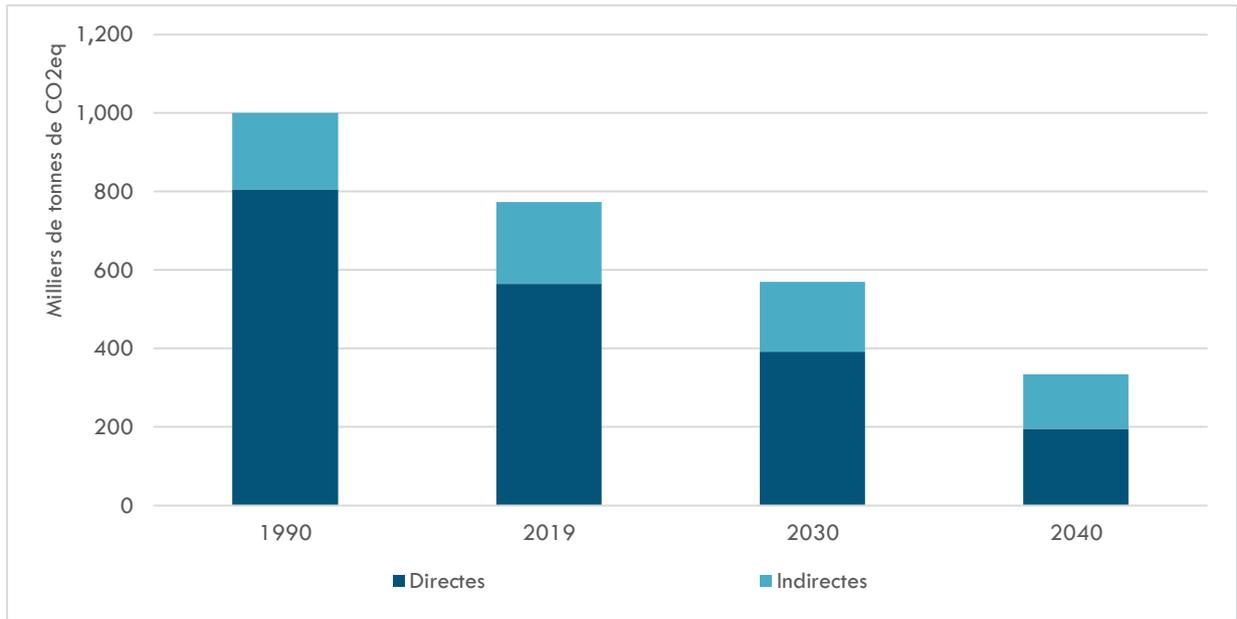


Figure 4 : Évolution des émissions totales de GES liées à l'énergie (chauffage) selon les scénarios développés par la SEFH (2030) ainsi que les objectifs fédéraux (2040).

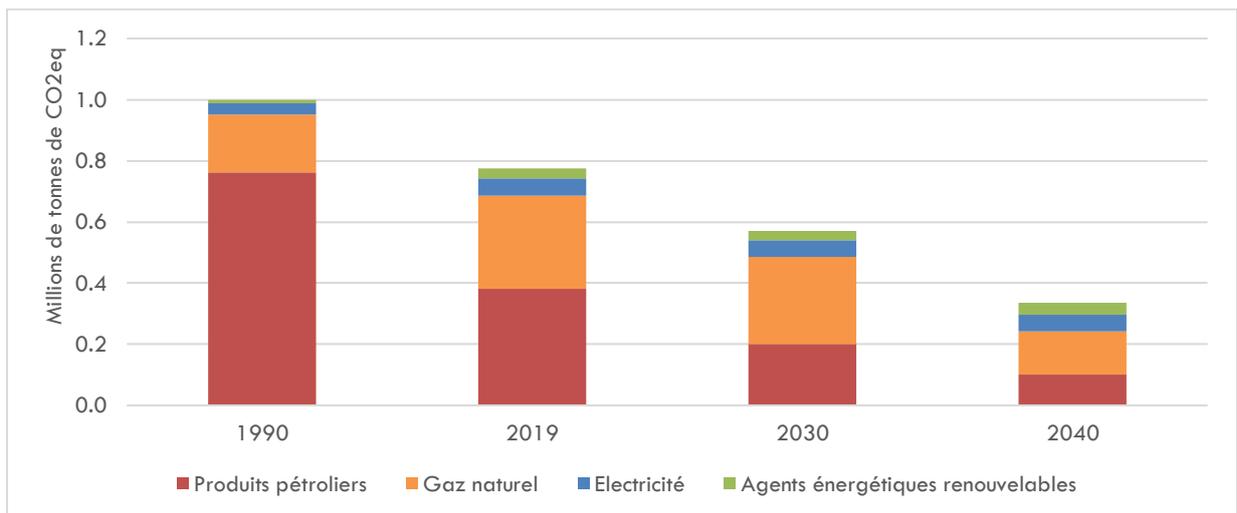


Figure 5 : Évolution des émissions totales de GES liées à l'énergie (chauffage) par agent énergétique selon les scénarios décrit ci-dessus.

3.4 Chauffage : Efficience énergétique et fin des combustibles fossiles dans l'industrie

Description

La grande industrie n'étant pas intégrée dans la trajectoire précédente, des hypothèses quant au potentiel de réduction des émissions liées à la consommation d'énergie de ces acteurs est analysée ci-après. Les mêmes hypothèses d'évolution du mix énergétique ont été utilisée par simplification et appliquée à la part des grands consommateurs. Il s'agit d'un scénario fictif afin d'évaluer le potentiel de réduction des émissions liées aux grands consommateurs également.

Scope

Cette mesure engendre une baisse des émissions sur les 3 scopes :

- Scope 1, par la baisse de la combustion de mazout et de gaz naturel.

- Scope 2, par la baisse de la consommation électrique des chauffages électriques
- Scope 3, par la baisse de la consommation de mazout et de gaz naturel, en particulier leur raffinage et transport.

La hausse des émissions anticipée sur le scope 2, en raison de la consommation électrique des pompes à chaleur, et partiellement sur le scope 3 en raison des émissions indirectes liées aux agents énergétiques renouvelables (ex. solaire thermique) est compensée par la diminution de la consommation d'énergie finale liée à la rénovation et à l'amélioration de l'efficacité énergétique.

Quantification du potentiel de réduction

Au total, le potentiel de réduction à 2040 des émissions liées au chauffage de la grande industrie (hypothèse d'évolution similaire à la stratégie énergétique valaisanne) de près de **200 kt de CO₂eq** selon le scénario de consommation définit ci-dessus.

Pour les émissions directes, le potentiel de réduction est de **180 kt de CO₂eq** d'ici à 2040. Cela représente une réduction des émissions directes liées au chauffage de près de 50%.

Les figures ci-dessous présente ces trajectoires, d'une part avec la répartition entre les émissions directes et indirectes, d'autres part avec les émissions totales par agent énergétique.

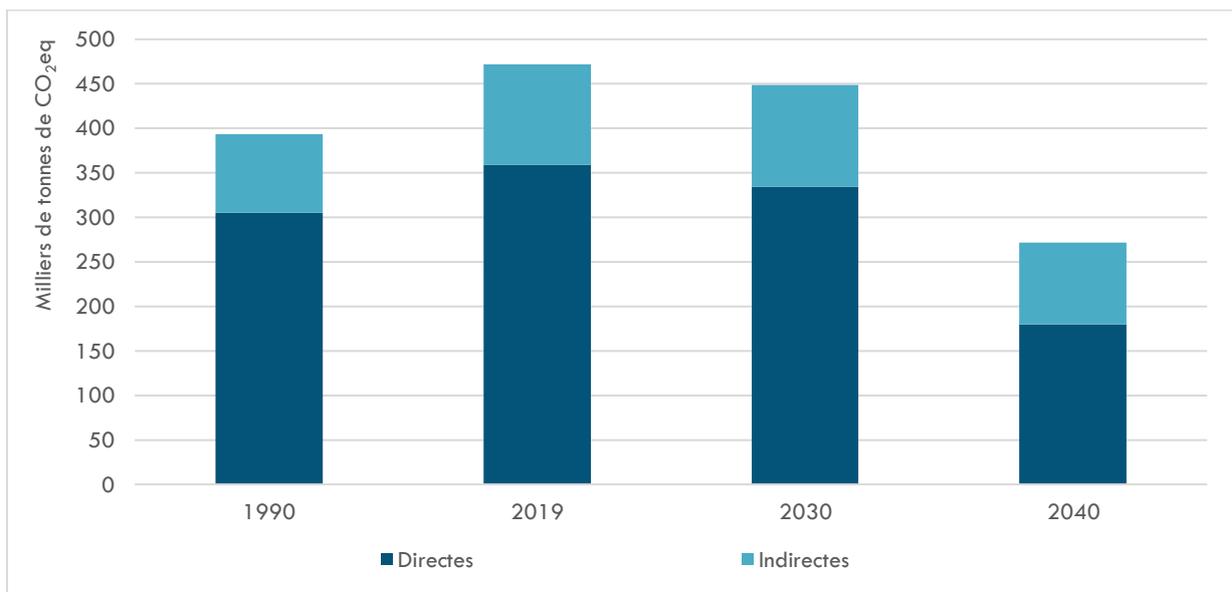


Figure 6 : Évolution des émissions totales de GES liées à l'énergie (chauffage) de la grande industrie selon les mêmes hypothèses d'évolution que pour la trajectoire 3.3.

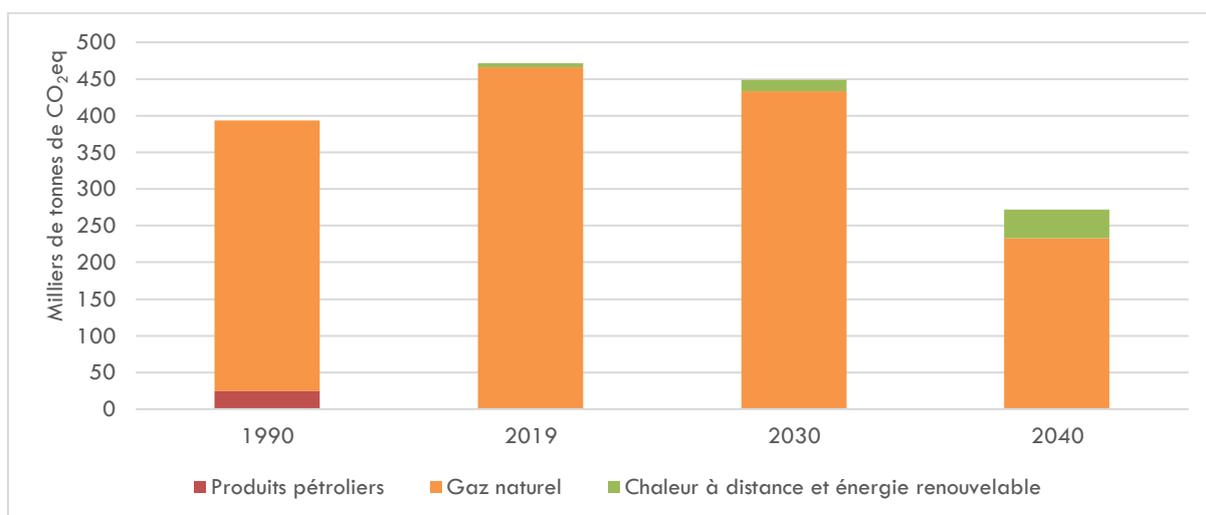


Figure 7 : Évolution des émissions totales de GES liées à l'énergie (chauffage) de la grande industrie par agent énergétique selon les scénarios décrit ci-dessus.

3.5 Énergies renouvelables : Développement du potentiel solaire valaisan

Description

Le SEFH (Source : Valais, Terre d'énergie) évalue le potentiel solaire photovoltaïque en Valais à 840 GWh/a supplémentaire d'ici à 2040, soit 40 à 50 MWp installé chaque année.

Développer les énergies renouvelables est l'une des mesures les plus importantes pour réduire les émissions de gaz à effet de serre au niveau global, aux côtés des projets d'efficacité énergétique. Pour rappel, environ 75% des émissions de gaz à effet de serre proviennent de la combustion d'énergie fossile, qu'il s'agit d'éliminer.

Scope

Les émissions sont générées dans le scope 3 essentiellement et viendront 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. Par contre, 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.

Quantification du potentiel de réduction

Selon une étude de Quantis, l'énergie grise des installations solaires a fortement baissé ces dernières années, grâce à des améliorations techniques des panneaux solaires. Nous sommes aujourd'hui proche de 1500 kg CO₂-eq/kWp, soit entre 50 et 60 g CO₂-eq/kWh photovoltaïque. Hormis une toute petite fraction correspondant au travail réalisé par le monteur local, ces émissions appartiennent au scope 3, pour la production des panneaux solaires et du système de montage.

Les émissions annuelles supplémentaires s'élèvent à **60 kt CO₂eq**. La durée de vie des panneaux est de 25 ans au moins. Les émissions évitées dans le scope 2 dépendent de l'électricité remplacée par l'électricité photovoltaïque, fatale. Nous proposons ici deux scénarios :

- Mix électrique marginal : Dans une logique de mix électrique marginal, ce sont les centrales électriques aux coûts d'exploitation les plus élevés qui devront adapter leur puissance. Dans le réseau interconnecté européen, il s'agit de centrales électriques alimentés par des énergies fossiles. En prenant comme référence une centrale à gaz performante (350 g CO₂-eq/kWh), le développement de l'entier du potentiel solaire permettra d'éviter des émissions de l'ordre de **295 kt CO₂eq/a**, dans le scope 3.
- Mix électrique valaisan : Selon l'approche proposée par le SEFH, les émissions du mix électrique composée en Valais s'élèvent à 107 g CO₂-eq/kWh. A l'aide de cette approche, les émissions indirectes évitées par le potentiel photovoltaïque 2040 seront donc de **90 kt CO₂eq/a**. Le bilan effectif est donc d'une réduction de **30 kt CO₂eq/a**.

3.6 Énergies renouvelables : Développement du potentiel hydraulique

Description

Le SEFH (Source : Valais, Terre d'énergie) évalue le potentiel hydro-électrique supplémentaire en Valais à 250 GWh/a supplémentaire d'ici à 2040.

Développer les énergies renouvelables est l'une des mesures les plus importantes pour réduire les émissions de gaz à effet de serre au niveau global, aux côtés des projets d'efficacité énergétique. Pour rappel, environ 75% des émissions de gaz à effet de serre proviennent de la combustion d'énergie fossile, qu'il s'agit d'éliminer.

Scope

Les émissions sont générées dans le scope 3 essentiellement et viendront 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. Par contre, 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.

Quantification du potentiel de réduction

Les émissions nécessaires à la construction de la capacité hydraulique supplémentaire peuvent être estimées à **30-40 kt CO₂eq**. Les infrastructures auront une durée de vie supérieure à 50 ans.

Les émissions évitées dans le scope 2 dépendent de l'électricité remplacée par l'électricité hydraulique supplémentaire. Nous proposons ici deux scénarios :

- Mix électrique marginal : Dans une logique de mix électrique marginal, ce sont les centrales électriques aux coûts d'exploitation les plus élevés qui devront adapter leur puissance. Dans le réseau interconnecté européen, il s'agit de centrales électriques alimentées par des énergies fossiles. En prenant comme référence une centrale à gaz performante (350 g CO₂-eq/kWh), le développement de l'entier du potentiel hydraulique permettra d'éviter des émissions de l'ordre de plus de **90 kt CO₂eq/a**, dans le scope 3.
- Mix électrique valaisan : Selon l'approche proposée par le SEFH, les émissions du mix électrique composée en Valais s'élèvent à 107 g CO₂-eq/kWh. A l'aide de cette approche, les émissions indirectes évitées par le potentiel hydraulique 2035 seront donc de **25 kt CO₂eq/a**.

3.7 Construction : Construction bas-carbone

Description

La construction de bâtiments est largement dominée par des constructions classiques, privilégiant l'usage du béton, de l'acier, du verre et d'isolants à base de matière première fossile. Ces matériaux sont tous des matériaux intensifs en carbone. Des matériaux de substitution et des techniques constructives durables existent pour réduire fortement les émissions lors de la construction. La construction en bois a non seulement l'avantage de réduire l'empreinte carbone de la construction, mais en plus de stocker du carbone biogénique durant toute la durée de vie de la construction. De plus, cette ressource est indigène, et un soutien à une filière locale de transformation du bois engendrera des réductions d'émissions supplémentaires, bien que difficiles à estimer, (par exemple : réduction de distances de transport et des émissions associées).

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.

Scope

Les matériaux de construction sont essentiellement des matériaux importés (scope 3). Les transports finaux et la construction elle-même génère 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.

Le stockage de carbone biogénique dans les matériaux de construction est comptabilisé à part, au même titre par exemple que le stockage de CO_{2e} par le sol, la forêt ou les solutions technologiques de captage et de stockage (CCS).

Quantification du potentiel de réduction

En l'absence de scénarios d'évolution des surfaces de plancher brut en Valais, une hypothèse de stabilité par rapport aux données 2015-2019 a été retenue.

Cette hypothèse a été privilégiée suite à l'analyse des prévisions démographiques² de l'État du Valais de 2014. L'évolution récente de la population est très proche du scénario bas de ces projections, scénario qui prévoit une augmentation puis une stabilité de la population à 350'000 habitants en 2040.

Les hypothèses prévoient alors une construction annuelle de 110'000 m² de plancher. Le modèle réalisé prévoit une augmentation linéaire de la part d'éco-construction de 15% en 2020 à 50% en 2040.

Selon ces hypothèses, le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'éco-construction s'élève progressivement jusqu'à **3 kt CO_{2eq}/a** d'ici 2040, pour un total de 32 kt CO_{2eq} entre 2020 et 2040, essentiellement dans le scope 3.

Par ailleurs, en considérant une durée de vie des constructions de 60 ans, le stockage du carbone dans les matériaux de constructions biogéniques (ex : bois) a un effet climatique positif. En attribuant l'entier de l'effet climatique à l'année de construction, celui-ci s'élève à l'équivalent d'une réduction des émissions de 1.5 ktCO_{2e} pour les constructions de l'année 2020, et à **5.5 ktCO_{2eq}/a** pour l'année 2040. Pour l'ensemble de la période 2020 à 2040, le stockage s'élève à 74 ktCO_{2e}.

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_{2eq}/a** d'ici à 2040, soit une réduction de 30 à 40% des émissions de la construction de bâtiments.

² Perspectives démographiques à horizon 2040. Source : [Etat du Valais](#)

3.8 Industrie : Captage du CO₂ à la source des cheminées industrielles d'ampleur

Description

Le captage de carbone (suivi de son utilisation ou de son stockage) est une série de technologies modernes permettant de réduire les émissions en sortie de cheminée de procédés industriels. Ces technologies, étant pour l'instant gourmandes en énergie, devraient en particulier être appliquées à ce que l'on appelle les émissions « incompressibles », soit inévitables (p. ex. issues de l'incinération de déchets et de la production de ciment).

On distingue dès aujourd'hui un certain nombre de technologies de captage, mais la technologie la plus mature reste cependant la technologie de lavage aux amines (pour les effluents de cheminée contenant moins de 20% en volume de CO₂). Cette technologie permet actuellement de capter jusqu'à 90% des émissions de CO₂ d'une usine. Pour les procédés émettant des flux fortement concentrés en CO₂ (p. ex. méthanisation pour la production de biométhane), les technologies membranaires sont plus intéressantes.

En ce qui concerne la technologie de lavage aux amines, des solutions modulaires existent à partir de 40'000 tonnes d'émissions de CO₂ par an. Pour ce qui est de la séparation membranaire on parle plutôt de seuil minimal de concentration de CO₂ dans les effluents, qui devrait dépasser les 30% en volume.

Sites compatibles pour le captage de CO₂

D'après le DETEC³, seuls 7 sites d'émissions de CO₂ furent enregistrés en Valais en 2019. Ces sites sont identifiés ci-dessous



Parmi ces sites, seuls trois d'entre eux dépassent ce seuil de 40 kt/a de CO₂. On ne remarquera qu'aucun de ces sites ne sont des sites de méthanisation, qui ne sont à priori pas inclus dans la liste du DETEC étant donné la nature renouvelable des émissions en provenant. Les 2 sites de production de biogaz recensés en Valais par la confédération⁴ (bénéficiant du mécanisme de subventionnement de la RPC) ne seront pas inclus dans cette étude, puisque le biogaz est consommé directement sur site pour produire de l'électricité renouvelable, et non purifié en biométhane, ce qui donnerait la possibilité de capter le CO₂.

³ <https://www.prtr.admin.ch/PublicWebSite/Abfrage.aspx?Lang=fr>

⁴ https://map.geo.admin.ch/index.html?layers=ch.bfe.biomasse-nicht-verholzt,ch.bfe.biogasanlagen&lang=fr&topic=ech&bglayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&layers_opacity=0.75,1&E=2595188.87&N=1126777.59&zoom=1.9519280948873576&layers_visibility=false,true

Quantification du potentiel de réduction actuel

Aujourd'hui, assumant que la totalité des flux de CO₂ de chaque site identifié puisse être regroupé en un point d'émission, on se trouverait sur un potentiel de captage de

- CIMO : 155 kt CO₂/a ;
- Lonza : 329 kt CO₂/a ;
- SATOM Monthey : 164 kt CO₂/a;

Pour un total d'environ **650 kt CO₂/a**.

Quantification du potentiel de réduction en 2040

Un grand nombre de technologies sont en voie de développement, et permettront sans doute à l'avenir le captage du CO₂ sans seuil minimal de volume d'émissions. Ainsi, nous pouvons estimer qu'en 2040, sans prendre en compte l'évolution des émissions d'ici là, les émissions de chaque site présent sur la carte ci-dessus pourront être captées, pour un total de à 700 à 780 kt CO₂/an (l'efficacité de captage pourra à priori dépasser les 90% à l'avenir). Il est important de noter que ce potentiel est réalisable seulement si les émissions de ces sites restent stables. Il est anticipé que les émissions des sites industriels diminuent fortement d'ici à 2040. Le potentiel de réduction effectif en 2040 est dès lors surestimé.

Débouchés du CO₂

Nous ne considérons pas dans cette étude les débouchés du CO₂, qui dans certains cas permettent un stockage sur le long terme, et dans d'autres cas mènent à une réémission peu après le captage (typiquement lorsqu'on transforme le CO₂ en produit à valeur ajoutée, p. ex. méthane synthétique, méthanol vert ...). On ne parle ici que d'un potentiel de captage théorique. Il faut également noter qu'on ne parle pas ici d'émissions de CO₂ équivalent, mais bien d'émissions de CO₂ au sens propre.

Scope

Les émissions de GES sont réduites dans le scope 1. Des émissions marginales dans le scope 2 et 3 peuvent être générées, mais celles-ci ne sont pas estimées ici.

3.9 Puits de carbone naturels

Description

En plus des stratégies de réductions pour atteindre les objectifs climatiques, il y'a de plus en plus de preuves scientifiques que la séquestration sur le long terme du CO₂ sera nécessaire afin d'y parvenir et maintenir le réchauffement en dessous des 1.5°C. Combinée avec des réductions substantielles des émissions fossiles de CO₂, la capture et le stockage de carbone dans les puits naturels peut permettre de neutraliser les émissions qui ne peuvent être compressées et évitées entièrement. Il y'a plusieurs méthodes afin d'augmenter le potentiel de séquestration de carbone dans les puits naturels. Principalement, la capture et stockage du CO₂ de l'atmosphère afin de le stocker dans la biomasse organique (sols, arbres, ...) se réalise à travers des efforts d'afforestation et/ou de reforestation ou encore grâce à des pratiques agricoles et forestières améliorées et régénératives.

La mesure du potentiel de stockage de carbone de ces différentes mesures est très complexe à modéliser, et est sujette à une très forte variabilité due à des facteurs climatiques locaux ou encore des pratiques et des exploitations spécifiques qui diffèrent fortement d'un hectare à l'autre. Il est donc très complexe de modéliser le potentiel de stockage des puits naturels de carbone pour le canton du Valais. Toutefois, quelques pistes peuvent être analysées afin d'intégrer les NET naturelles dans une stratégie climatique qui cherche à atteindre le Net Zéro.

Quantification du potentiel de réduction

Sols organiques :

L'utilisation du sol, la gestion des terres et les changements d'affectation des surfaces peuvent soit capter, soit libérer des GES. A titre d'exemple, la croissance de la forêt, le déboisement, la photosynthèse, la décomposition, la nitrification/dénitrification, etc. contribuent de manière différenciée au cycle du carbone. Les trois principales affectations du territoire jouant un rôle prépondérant dans le cycle du carbone sont les surfaces forestières, les surfaces agricoles ainsi que les sols organiques.

Les sols organiques représentent un potentiel important de stockage (ou d'émissions) de GES. En effet, les sols organiques stockent une quantité importante de carbone. Toutefois, une gestion inadéquate de ces sols en Suisse (10 à 15'000 ha environs) représente à long terme et au niveau national un potentiel d'émission de 100 à 110 Mt CO₂-éq (l'équivalent de 10% des émissions territoriales annuelles en Suisse), lié au drainage et au labourage inadéquat. Le potentiel des émissions mais également le potentiel de captage est traité par plusieurs études^{5,6} mais il est extrêmement difficile d'articuler des chiffres précis de potentiel de captage ou d'émissions des sols organiques valaisans.

Des études ponctuelles et spécifiques sur les sols organiques valaisans permettrait à long terme d'affiner ces résultats et d'intégrer ce puit de carbone conséquent de manière plus précise dans le bilan et dans la stratégie de réduction cantonale.

Forêts :

La croissance forestière par l'abandon de pâturage et par la colonisation à des altitudes plus élevées équivaut à un stockage de carbone biogénique. Toutefois, comme pour les sols organiques, l'évaluation du potentiel de réduction total pour le canton du Valais est très complexe à modéliser.

Pour rappel, lors de la réalisation du bilan carbone, le potentiel de stockage des forêts valaisannes était estimé à **380 kt de CO₂eq**. Le potentiel de capture des forêts suisses est estimé entre 2 et 3 tonnes de CO₂eq par hectare. Toutefois, ces chiffres varient fortement selon le type d'exploitation forestière. De plus, le stockage est effectif que si la durée de stockage est assez longue (entre 50 et 100ans) afin d'agir comme un véritable puit de carbone.

Comme pour les sols organiques, des études plus précises sur le potentiel de stockage des forêts valaisannes en fonction du type d'exploitation sont nécessaires afin de pouvoir intégrer de manière robuste les NET naturelles dans la stratégie climatique cantonale.

Exploitations fruitières :

Un exemple concret de mesure de l'augmentation du stock de carbone (la quantité de carbone stockée dans un puit de carbone) qui pourrait être appliqué au contexte valaisan est l'introduction de haies autour des vergers et des arbres fruitiers. Il est important de noter qu'il s'agit ici d'un exemple hypothétique afin de démontrer le concept et le potentiel de la séquestration carbone. Il est également important de noter que d'autres facteurs peuvent également jouer un rôle dans la séquestration de carbone, comme les changements d'affectation du sol, les conditions du site ainsi que le type de pratiques agricoles utilisées.

Dans cet exemple précis, le stock de carbone dans la biomasse de l'arbre et de ses racines est considéré. Les résultats ne doivent pas être utilisés comme valeurs par défaut en dehors de cet exemple.

Les caractéristiques du système étudié sont les suivantes :

- Système A : verger de pommiers/abricotiers traditionnel d'un hectare, avec une densité de 100 arbres par hectare et un cycle de cultivation de 20 ans.

⁵ OFEV 2019, *Sols Suisses, état et évolution*, 2017.

⁶ PNR 68 2018, *Sol et environnement : Matière organique du sol, émissions de gaz à effet de serre et atteintes physiques aux sols suisses*.

- Système B : Même caractéristiques que le système A, avec l'introduction d'une haie de peuplier qui sert de protection contre le vent notamment aux abords du verger. Un total de 20 arbres par hectare est planté en même temps que les arbres fruitiers.

Le stock de carbone total à la fin du cycle (20 ans) est de **5.2 t C/ha**, tandis que le stock de carbone du système B est de **6.89 t C/ha**.

Ces résultats démontrent que l'inclusion d'une haie de peuplier peut mener à une augmentation de la séquestration naturelle de carbone de près de **1.69 t C/ha**. De plus, l'introduction d'une telle haie fournit d'autres services écosystémiques (croissance de la biodiversité notamment).

Cet exemple simplifié doit être traité comme tel et ne doit pas induire que la séquestration et la mesure des stocks de carbones dans la biomasse sont facilement mesurables, et ce d'autant plus dans des systèmes agricoles complexes. La croissance d'un arbre, et par conséquent sa capacité à stocker du carbone, dépend fortement de plusieurs facteurs comme discuté précédemment. Des données primaires de chaque site sont nécessaires afin de mesurer le potentiel de séquestration des terres agricoles avec plus de précision.

Scope

Les puits de carbone naturels se situent dans le scope 1 et contribuent à l'objectif de réduction des émissions.

3.10 Finance : Investissements valaisans et de la CPVAL

Description

Les impacts et les émissions de GES de la place financière suisse sont de plus en plus pointés du doigt. Le Valais ne fait pas exception. Les impacts des investissements de la population valaisanne sont estimés à plus de 7'000'000 de tonnes de GES par an. Cela représente près de 21 tonnes de GES par habitant et par an. Bien plus que les 16 tonnes annuelles émises par nos activités et notre consommation. IL est dès lors crucial de repenser notre manière d'investir et de rediriger les financements vers des fonds moins carbonés. Les émissions liées à la masse sous gestion par la Caisse de prévoyance de l'État du Valais sont également estimées. Les émissions liées à ces investissements (440'000 t CO₂eq) sont dix plus élevées que l'ensemble des émissions de l'administration cantonale. Cette valeur témoigne de la nécessité d'établir une stratégie d'investissement intégrant les critères environnementaux et climatiques. Finalement cette trajectoire et les émissions estimées présentent une très forte incertitude ainsi qu'un fort risque de double comptage.

Les facteurs d'émissions proviennent de l'étude menée par l'OFEV (2015)⁷ sur l'intensité carbone des investissements de la place financière suisse. Deux types de facteurs d'émissions liées aux investissements ont été retenus : des investissements « moyens » dans l'économie mondiale (~180 t de CO₂eq par million de CHF investi) ainsi qu'une part d'investissements « durables » (~70 t de CO₂eq par million de CHF investi) ayant une plus faible empreinte carbone associée. La part exacte et la destination exacte des investissements de la CPVAL étant inconnue, des hypothèses ont été réalisées afin de quantifier les investissements classiques et les investissements dits durables. L'estimation d'un ratio de 90% d'investissements dans des fonds traditionnels et de 10% d'investissements dans des fonds durables a été retenue.

Scope

Il est très difficile d'allouer les émissions des investissements à un scope précis. En effet, les effets des investissements peuvent se ressentir dans les 3 scopes.

Quantification du potentiel de réduction

L'augmentation de la part de fonds dits « durables » permet de réduire drastiquement les émissions qui y sont liées. Ci-dessous, le potentiel de réduction des émissions liées aux investissements pour les habitants et pour la CPVAL sont modélisée sur la base des facteurs d'émissions issus de la publication de l'OFEV. Deux types de facteurs d'émissions liées aux investissements ont été retenus : des investissements « moyens » dans l'économie mondiale (~180 t de CO₂eq par million de CHF investi) ainsi qu'une part d'investissements « durables » (~70 t de CO₂eq par million de CHF investi).

Investissements	Montants (Mio CHF/a)	Part des investissements standards-durables (tonnes de GES)				
		90%-10%	75%-25%	50%-50%	25%-75%	0%-100%
CPVAL	2 612	438 294	394 412	321 276	248 140	175 004
Valaisans	43 889	7 364 568	6 627 234	5 398 343	4 169 452	2 940 561
Potentiel de réduction			-10%	-27%	-43%	-60%

Tableau 5 : Montants des investissements de la CPVAL et des habitants du canton du Valais et l'impact associés à ces investissements selon la répartition entre les fonds standards et les fonds durables (en %).

⁷ OFEV (2015), Risque carbone pour la place financière suisse - résumé

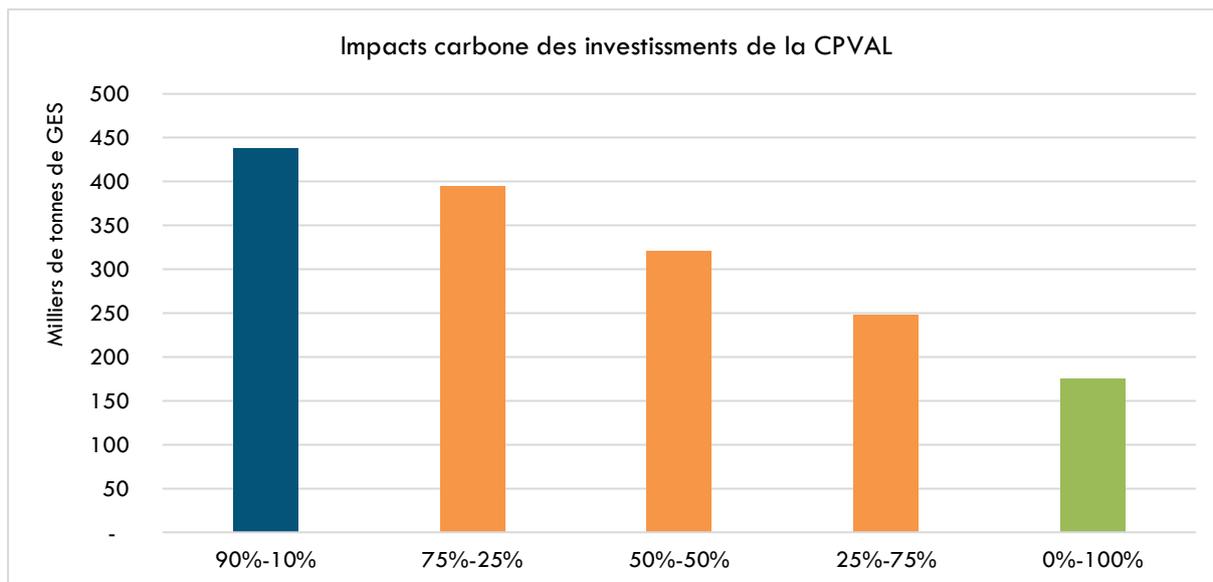


Figure 8 : Impact carbone associé aux investissements de la CPVAL selon la répartition entre les fonds standards et les fonds durables (% standard - % durable).

4. Potentiel de réduction des émissions directes

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 CO₂eq** (et jusqu'à 1550 kt de CO₂eq en comptant le captage de CO₂ 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. Certaines mesures comme le développement du potentiel solaire et hydraulique valaisan, n'ont pas d'effet sur les émissions directes.

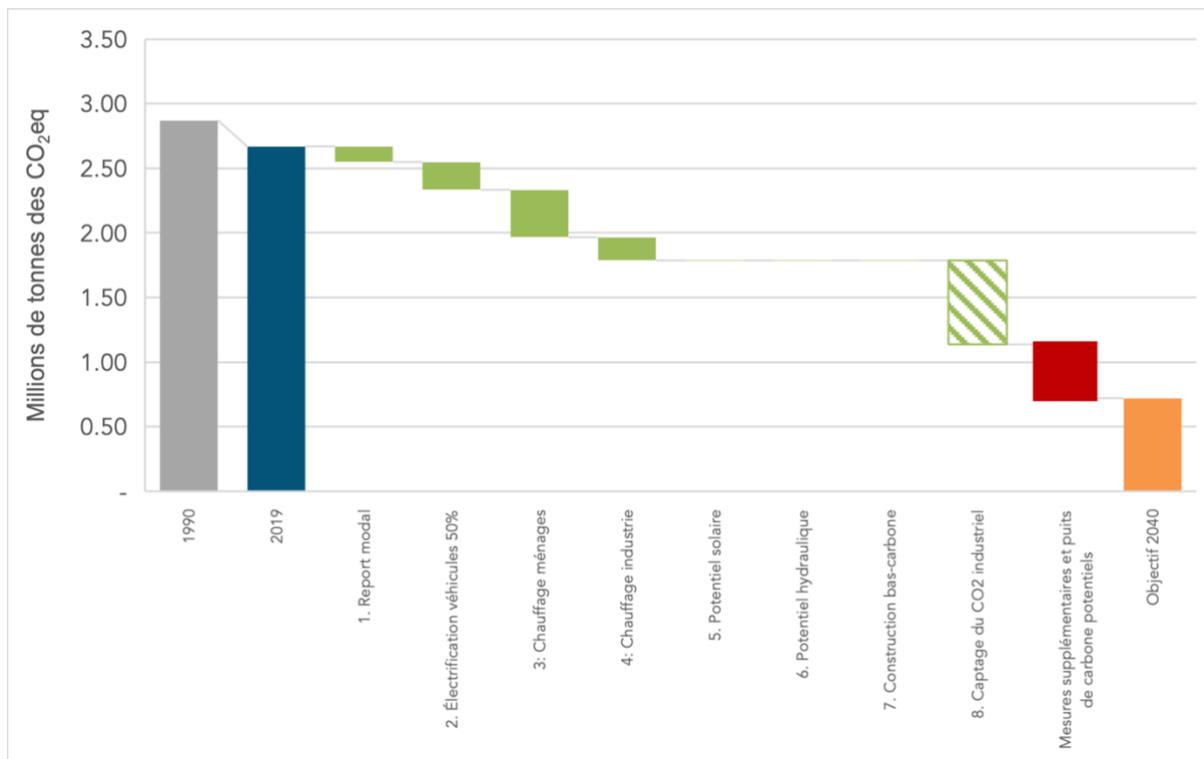


Figure 9 : Trajectoires et potentiel de réductions des émissions de GES du canton du Valais entre 2019 et 2040.

Toutefois, ces mesures ont des effets sur les émissions indirectes du bilan carbone valaisan. 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 CO₂eq**.

Le graphique ci-dessous résume le potentiel de réduction des différentes trajectoires proposées sur les émissions totales.

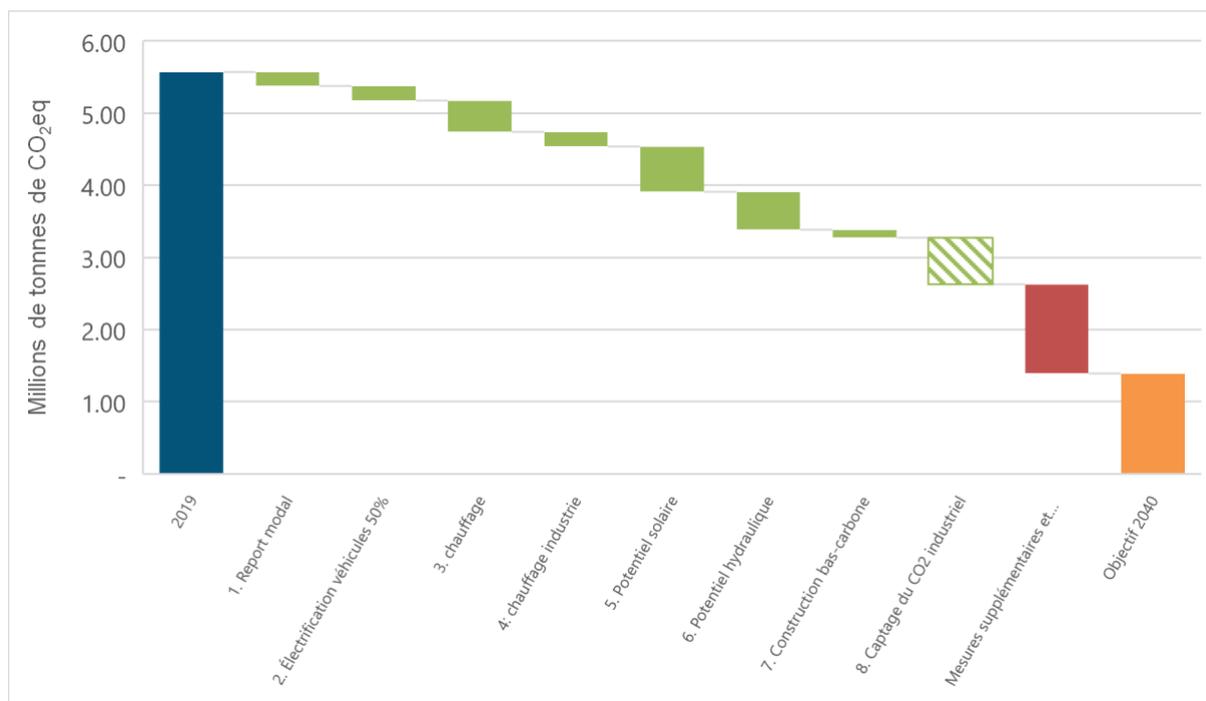


Figure 10 : Trajectoires et potentiel de réductions des émissions de GES du canton du Valais entre 2019 et 2040.