



# EFFETS DE LA POLITIQUE CLIMATIQUE ET ÉNERGÉTIQUE

DANS LES CANTONS 2018  
SECTEUR DU BÂTIMENT



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'énergie OFEN  
Office fédéral de l'environnement OFEV

# TABLE DES MATIÈRES

<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>3</b>
<b>1 INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
1.1 Contexte .....	5
1.2 À propos .....	5
<b>2 POLITIQUES CLIMATIQUE ET ÉNERGÉTIQUE DES CANTONS</b> .....	<b>7</b>
<b>3 ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE</b> .....	<b>9</b>
3.1 Méthode de relevé des données .....	9
3.2 Émissions de CO <sub>2</sub> et consommation d'énergie .....	10
3.3 Valeurs d'émission et de consommation spécifiques .....	14
3.4 Évaluation des effets des prescriptions cantonales concernant le climat et l'énergie .....	16
<b>4 BILAN</b> .....	<b>19</b>
<b>ANNEXE A1: BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>21</b>
<b>ANNEXE A2: LISTE DES ILLUSTRATIONS</b> .....	<b>21</b>
<b>ANNEXE 3: DONNÉES DE BASE UTILISÉES POUR LES ILLUSTRATIONS</b> ..	<b>22</b>
<b>ANNEXE A4: INDICES ÉNERGÉTIQUES CANTONAUX</b> .....	<b>27</b>

# RÉSUMÉ

## CONTEXTE ET CONTENU

Tant la loi nationale sur le CO<sub>2</sub> que la loi nationale sur l'énergie exigent l'établissement de rapports sur les mesures que les cantons mettent en œuvre dans le domaine du bâtiment au titre de leurs politiques climatique et énergétique. Depuis 2018, le présent rapport, qui repose sur les données fournies tous les deux ans par les cantons au sujet des émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments sis sur leur territoire, vient compléter le rapport «État de la politique énergétique et climatique dans les cantons», publié chaque année, et les rapports annuels relatifs au Programme Bâtiments. Ensemble, ces trois rapports satisfont aux exigences en matière d'information fixées par la loi sur le CO<sub>2</sub> et la loi sur l'énergie. Intitulé «Effets de la politique climatique et énergétique dans les cantons 2018» et publié conjointement par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), le présent rapport contient une série temporelle sur les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie des bâtiments sis sur le territoire des cantons. Du fait des réserves émises concernant la qualité des données de base et la fiabilité des résultats, les effets des mesures cantonales dans le secteur du bâtiment n'ont pas été évalués sur le plan quantitatif. Par la suite, les mises à jour de ce rapport documenteront l'évolution cantonale des émissions de CO<sub>2</sub> et de la consommation d'énergie des bâtiments qu'elles opposeront aux effets estimés des prescriptions cantonales en matière de bâtiments. Ainsi, ce rapport contribue à améliorer la compréhension et le suivi des effets des politiques climatique et énergétique des cantons.

## MÉTHODE APPLIQUÉE

L'analyse porte sur les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie des bâtiments d'habitation et de services, à l'exclusion des bâtiments industriels et agricoles. Les marges du système pour ces deux paramètres (émission et consommation) se fondent sur l'inventaire national des gaz à effet de serre. Les estimations correspondantes reposent en grande partie sur le registre des bâtiments et des logements (RegBL) et sur des indices énergétiques. Au total, cinq cantons ont appliqué des méthodes individuelles, et les vingt-et-un cantons restants ont utilisé le logiciel ECOSPEED Immo pour établir leur rapport. Cette méthode contient des données spécifiques aux bâtiments issues du RegBL – complétées par des données de la statistique des bâtiments et des logements (StatBL), du modèle 3D de Swisstopo et d'enquêtes réalisées auprès des propriétaires de bâtiments sur les rénovations et les agents énergétiques. La combinaison des jeux de données, le développement de données désuètes et les calculs ont été réalisés au moyen d'un modèle de parc des bâtiments (MPB) de TEP Energy; la méthode en question est décrite en détail dans un rapport séparé (TEP Energy 2020).

## ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES BÂTIMENTS

Les valeurs des émissions de CO<sub>2</sub> et de la consommation d'énergie des bâtiments calculées par les cantons pour les années de 2016 à 2018 sont plausibles. Bien que les méthodes utilisées par les cantons diffèrent, les résultats sont comparables grâce à l'application systématique des marges du système. La somme des émissions déclarées par les cantons (11 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> en 2018) correspond à la valeur nationale qui figure dans l'inventaire des gaz à effet de serre relatif à la même année. S'agissant de la consommation d'énergie finale de 2018, les 70 TWh relevés sont également du même ordre de grandeur que les valeurs déterminées statistiquement pour la Suisse. Pour les années de 2016 à 2018, l'écart entre les sommes des valeurs cantonales et les valeurs nationales s'élève à 3,5% au maximum. À une exception près, les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie ont diminué au cours des trois années dans tous les cantons. Cette évolution positive doit toutefois être relativisée, car elle est en grande partie imputable aux conditions météorologiques. L'estimation des effets des prescriptions cantonales sur le climat et l'énergie pour 2016 montre que ces dernières ont entraîné des réductions substantielles tant au regard des émissions de CO<sub>2</sub> (62'000 tonnes) qu'au regard de la consommation d'énergie (400 GWh). Il apparaît toutefois qu'en l'état actuel, l'insuffisance des données de base rend toujours difficile une interprétation probante.

## BILAN ET PERSPECTIVES

Depuis le dernier rapport de 2018, des progrès ont été faits dans l'établissement des rapports. D'une part, les marges du système données ont été appliquées de manière plus systématique, permettant ainsi de mieux classer et comparer les données des cantons. D'autre part, la méthode de ECOSPEED et de TEP Energy a pu être développée grâce à la prise en compte de données spécifiques aux bâtiments et aux cantons, d'autres statistiques et d'enquêtes menées auprès des propriétaires de bâtiments. Cependant, les données de base demeurent insuffisantes, restreignant par là même la valeur informative des rapports sur les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie des bâtiments ainsi que l'estimation des effets des mesures prises par les cantons. Il est primordial et nécessaire de fournir des efforts supplémentaires pour améliorer les données de base et surtout mettre à jour et développer le RegBL ainsi qu'accroître la qualité et l'actualité des indices énergétiques cantonaux utilisés. Le but est de livrer dans les prochains rapports des données plus solides en vue du contrôle des résultats et du pilotage des politiques cantonales climatique et énergétique dans le domaine du bâtiment.



# 1 INTRODUCTION

## 1.1 CONTEXTE

Le domaine du bâtiment est l'une des grandes priorités de l'activité des cantons en matière de politiques climatique et énergétique. En vertu de la Constitution fédérale (art. 89, al. 4), la politique énergétique dans le domaine du bâtiment est au premier chef du ressort de ces derniers. Les dispositions qu'il leur incombe d'édicter en la matière sont précisées à l'art. 45 de la loi sur l'énergie (LEne).

Tant la loi sur le CO<sub>2</sub> que la LEne exigent l'établissement de rapports sur les mesures mises en œuvre par les cantons dans le domaine du bâtiment dans le cadre de leurs politiques climatique et énergétique. L'art. 9 de la loi sur le CO<sub>2</sub> charge les cantons, d'une part, de veiller à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments et, d'autre part, de faire rapport à la Confédération sur les mesures qu'ils ont prises. L'art. 16 de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub> précise que les rapports établis régulièrement par les cantons doivent rendre compte non seulement des mesures que ces derniers ont prises ou prévues en vue de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, mais aussi des effets de ces mesures et de l'évolution des émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments sis sur leur territoire. Quant à l'art. 55 de la LEne, il exige de la Confédération qu'elle analyse périodiquement le degré auquel les mesures prévues par la loi en question contribuent à la réalisation des objectifs de la politique énergétique. Parmi ces mesures figurent notamment celles qui sont déléguées aux cantons (art. 45 LEne) et les contributions globales destinées aux mesures d'encouragement (art. 52 LEne et art. 34 de la loi sur le CO<sub>2</sub>).

## 1.2 À PROPOS

Depuis 2018, l'établissement des rapports que les cantons doivent remettre à l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) est coordonné avec celui qui existe déjà dans le cadre de la LEne. Tous les deux ans, les cantons livrent des données sur les émissions de CO<sub>2</sub> générées par les bâtiments sis sur leur territoire. C'est sur cette base que l'OFEV et l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) publient le (présent) rapport «Effets de la politique climatique et

énergétique dans les cantons». Ce rapport, associé à celui intitulé «État de la politique énergétique et climatique dans les cantons» (OFEN et OFEV 2018), qui paraît chaque année, et aux rapports annuels relatifs au Programme Bâtiments (Programme Bâtiments 2019), remplit les exigences fixées par la loi sur le CO<sub>2</sub> et la LEne en matière d'information.

Le présent rapport, qui couvre la période de 2016 à 2018, contient une série temporelle sur les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie des bâtiments sis sur le territoire des cantons. Le but est de documenter l'évolution des émissions de CO<sub>2</sub> et de la consommation d'énergie du secteur du bâtiment dans les cantons. Cette documentation peut être complétée par une estimation quantitative des effets et comparée avec ces derniers. Ce rapport permettra ainsi de mieux comprendre les effets de la politique climatique et énergétique des cantons dans le domaine du bâtiment, apportant par là une contribution utile à son aménagement futur.

Les données sur les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie se réfèrent aux émissions et à la consommation d'énergie des bâtiments d'habitation et de services, à l'exclusion des bâtiments industriels et agricoles. La définition des marges du système pour ces deux paramètres se fonde sur l'inventaire national des gaz à effet de serre, lequel répartit les émissions selon le lieu où elles sont générées, si bien que les émissions dues à la production d'électricité et de chaleur à distance ne sont pas imputées aux bâtiments. La structure du parc de bâtiments, les agents énergétiques employés, l'indice énergétique, les conditions météorologiques ainsi que le comportement adopté par les utilisateurs sont autant de facteurs qui influencent les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie.

Chaque canton a en outre eu la possibilité de donner son avis sur le présent rapport. Que tous les représentants cantonaux qui ont participé au projet soient ici remerciés de leur engagement.



# 2 POLITIQUES CLIMATIQUE ET ÉNERGÉTIQUE DES CANTONS

Les cantons sont actifs dans de nombreux domaines de la politique climatique et énergétique: prescriptions climatiques et énergétiques relatives aux bâtiments, approvisionnement en énergie, planification directrice, programmes d'encouragement de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, conventions d'objectifs avec les gros consommateurs, mesures en faveur d'une mobilité durable, exemplarité, etc. La plupart d'entre eux disposent en outre de stratégies, concepts, lignes directrices ou rapports de planification sur le thème de la politique climatique et énergétique, et ces éléments sont assortis d'objectifs concrets et de plans de mesures. Le rapport «État de la politique énergétique et climatique dans les cantons 2020» (OFEN et OFEV 2020) renseigne en détail sur les activités de ces derniers. Ce document est actualisé chaque année.

Le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) est le principal instrument de mise en œuvre dont ces derniers disposent. Sa version initiale remonte au modèle d'ordonnance de 1992. Il s'agit d'un vaste catalogue de dispositions portant essentiellement sur le domaine du bâtiment et destinées à instaurer une utilisation plus rationnelle de l'énergie et à renforcer l'utilisation des énergies renouvelables. Le MoPEC est une recommandation que les cantons s'adressent à eux-mêmes au sujet des dispositions à reprendre dans les lois cantonales sur l'énergie. Même si chaque canton décide seul de ce qu'il intègre dans sa législation sur l'énergie, le MoPEC a permis d'harmoniser dans une large mesure les dispositions en vigueur. Le MoPEC

2014 et le MoPEC 2008 constituent donc les principaux fondements des politiques climatique et énergétique menées actuellement par les cantons dans le domaine du bâtiment.

- Le MoPEC 2008 (EnDK 2008) a été adopté le 4 avril 2008 par la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK). Ses principaux éléments ont été repris par la quasi-totalité des cantons. Il s'agit notamment des dispositions du module de base relatives aux exigences en matière de protection thermique et à la part maximale d'énergies non renouvelables dans les bâtiments neufs.
- Le MoPEC 2014 (EnDK 2015) a été adopté le 9 janvier 2015 par l'EnDK. Il s'agit d'une révision du MoPEC 2008 qui en renforce les dispositions en introduisant la notion de «bâtiment dont la consommation d'énergie est quasi nulle» pour les nouvelles constructions et en prévoyant un abaissement progressif des émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments existants: en cas de remplacement d'un système de chauffage fossile, les 10% de l'énergie consommée jusqu'alors doivent être compensés par l'utilisation d'énergies renouvelables ou par des mesures d'efficacité.

L'année 2018 étant la référence du présent rapport, le tableau 1 résume l'état de la mise en œuvre du MoPEC 2014 à la fin mars 2018 (OFEN et OFEV 2018). L'édition 2020 du rapport, mis à jour chaque année, contient les informations actuelles sur la mise en œuvre (OFEN et OFEV 2020).

Disposition du MoPEC 2014	Mise en œuvre dans les cantons	Part de la population
Isolation thermique en hiver selon le module de base du MoPEC 2014 (art. 1.7)/ la norme SIA 380/1 (édition 2016)	23 cantons*	93%
Utilisation des rejets thermiques des bâtiments (module de base, art. 1.18)	25 cantons*	94%
Couverture des besoins de chaleur des bâtiments à construire (module de base, art. 1.22–1.25)	10 cantons*	32%
Production propre de courant dans les bâtiments à construire (module de base, art. 1.26–1.28)	3 cantons*	12%
Chaleur renouvelable lors du remplacement d'une installation de production de chaleur (module de base, art. 1.29–1.31)	3 cantons*	6%
Énergie électrique (valeurs limites fixées par la norme SIA 380/4; module de base, art. 1.32–1.34)	24 cantons*	93%
Exigences relatives aux gros consommateurs (module de base, art. 1.44–1.46)	21 cantons*	84%
Certificat énergétique cantonal des bâtiments (module de base, art. 1.48)	22 cantons*	82%
DIFC dans les bâtiments existants (module 2)	11 cantons*	46%
Chauffage en plein air (module 3, art. 3.1)	23 cantons*	87%
Optimisation de l'exploitation (module 8, art. 8.1–8.5)	2 cantons	14%
Dispositions relatives à la planification énergétique cantonale (module 10, art. 10.1)	17 cantons*	84%

Tableau 1: État de la mise en œuvre du MoPEC 2014 dans les cantons à fin mars 2018 («État de la politique énergétique et climatique dans les cantons 2018», OFEN et OFEV 2018).

\* avec dans certains cas des écarts par rapport au contenu du MoPEC 2014



# 3 ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE

## 3.1 MÉTHODE DE RELEVÉ DES DONNÉES

Ce chapitre est consacré à la présentation des données fournies par les cantons pour les années sous revue (2016 à 2018). La prudence est de mise lors de l'interprétation de ces données et surtout des comparaisons entre cantons, car les chiffres relatifs aux émissions de CO<sub>2</sub> et à la consommation d'énergie dépendent fortement de la qualité des données de base. De manière générale, les bases disponibles ne suffisent pas encore à permettre une analyse comparative approfondie. Cette appréciation est notamment motivée par les éléments ci-après.

- En principe, le RegBL est prédestiné à fournir les données de base nécessaires au relevé. Deux raisons font toutefois que, dans l'état actuel des choses, il ne constitue pas une source de données suffisamment fiable. En effet, dans de nombreux cantons, il ne comprend pour l'heure que les bâtiments à usage résidentiel, si bien qu'il ne couvre pas entièrement le parc de bâtiments pris en compte ici. De plus, sa mise à jour rapide et complète par les communes n'est actuellement pas assurée, en particulier en ce qui concerne les caractéristiques des bâtiments pertinentes du point de vue énergétique, comme les agents énergétiques utilisés pour chauffer. En conséquence, il surestime – parfois considérablement – la part des chauffages fonctionnant à l'huile de chauffage.
- L'indice énergétique (consommation d'énergie spécifique par surface) est une grandeur indispensable pour estimer la consommation d'énergie d'un bâtiment; il dépend d'un grand nombre de facteurs divers et variés tels que l'affectation du bâtiment, la géométrie de l'enveloppe du bâtiment, l'isolation thermique, les rénovations passées dans le domaine de l'énergie, le degré d'utilisation, les conditions météorologiques, le comportement des utilisateurs, etc. Les données de base qui pourraient tenir compte de l'influence de ces facteurs sont lacunaires, voire inexistantes.

Malgré ces restrictions relatives à la qualité des données, le présent rapport constitue une précieuse source, qui permet de premières constatations sur les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie des bâtiments et qui renseigne sur les différences entre

cantons. S'agissant de l'établissement des rapports, l'accent est mis pour l'heure sur la poursuite de l'amélioration des données de base. La Confédération et les cantons se trouvent dans un processus d'apprentissage et d'amélioration visant à relever l'évolution des émissions de CO<sub>2</sub> et de la consommation d'énergie des bâtiments de manière fiable et en reflétant les différences entre cantons.

Les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie sont presque exclusivement relevées à l'aide de méthodes qui, à partir d'une grille d'analyse quantitative (surfaces de référence énergétique [SRE] des bâtiments considérés), d'indices énergétiques spécifiques aux cantons et de données sur les agents énergétiques utilisés, extrapole la consommation d'énergie, dont sont déduites ensuite les émissions de CO<sub>2</sub> à l'aide de facteurs d'émission. Les informations relatives aux surfaces habitables et aux agents énergétiques proviennent du RegBL.

Les données figurant dans le présent rapport s'appuient pour 21 cantons sur le logiciel ECOSPEED Immo et sur les modèles sous-jacents de TEP Energy. Les cinq cantons restants ont recouru à des méthodes individuelles. Presque tous les cantons appliquent une méthode similaire (extrapolation fondée sur une grille d'analyse quantitative et des indices énergétiques).

La méthode de ECOSPEED Immo/TEP Energy a été développée aux fins du présent rapport. En plus des données propres aux bâtiments tirés du RegBL, elle tient désormais compte d'informations supplémentaires spécifiques aux cantons ainsi que des conditions météorologiques différenciées selon les régions. Il en résulte toutefois que les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie actuelles ne peuvent être comparées à celles du rapport de 2018, les écarts se révélant parfois considérables (jusqu'à 35%). Ces derniers ne sont toutefois pas tous imputables au développement de la méthode, mais découlent également des lacunes dans les données de base. Aussi les valeurs des années 2016, 2017 et 2018 ont-elles été appréciées au moyen de la méthode revisitée afin de garantir la cohérence des séries temporelles sur les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie.

Pour calculer les SRE, la méthode de ECOSPEED Immo/TEP Energy utilise des données du RegBL et du modèle 3D de swisstopo (swissBUILDINGS3D 2.0), et s'agissant des surfaces des bâtiments de services, elle se fonde aussi sur des statistiques complémentaires et des données empiriques. Les indices énergétiques sont calculés selon la norme SIA 380/1. Le MPB de TEP Energy s'appuie sur différentes données de base (modèle 3D de swisstopo, RegBL, MoPEC et données climatiques des cantons) ainsi que sur des valeurs empiriques (enquête sur les rénovations). L'écart de performance énergétique est également pris en compte, de manière approximative. Les données de base manquantes ou lacunaires, comme celles sur les rénovations, sont complétées au moyen de modélisations. Les informations sur les agents énergétiques proviennent principalement du RegBL, mais, en raison de leur caractère obsolète (état souvent à 2001), ont été adaptées pour la plupart des bâtiments à l'état des années 2016 à 2018 (simulation du passage à un autre agent énergétique à la fin de la durée de vie du système de chauffage). Cette simulation prend en compte les dispositions légales, le prix de l'énergie, la disponibilité des sources et de l'infrastructure énergétiques ainsi que le potentiel et les limites des sources d'énergie renouvelable. De plus amples informations sur le sujet figurent dans TEP Energy (2020).

Pour ce qui est des émissions de CO<sub>2</sub> et de la consommation d'énergie, les incertitudes concernant les valeurs ad hoc sont estimées à environ 15%, exception faite des deux cantons de Bâle. Ces derniers disposent en effet de données sur la consommation d'énergie réelle pour les agents énergétiques distribués par conduites et chiffrent donc l'incertitude liée à leurs valeurs à 5%. La SRE est une grandeur clé pour le calcul des valeurs, et les incertitudes y afférant, encore relativement élevées, influencent les résultats à hauteur de 1:1. Comme le RegBL couvre mieux la zone d'habitations, les valeurs des bâtiments à usage résidentiel sont généralement plus robustes que celles des bâtiments à usage non résidentiels. Les incertitudes résultent principalement de l'insuffisance des données de base susmentionnée, mais aussi, dans une moindre mesure, de la méthode utilisée. Les valeurs calculées à l'aide de la méthode de ECOSPEED Immo/TEP Energy montrent que plus elles sont détaillées, plus les incertitudes sont grandes. La consommation totale d'énergie d'un canton peut être estimée avec une précision d'environ 15%. La répartition de la consommation totale d'énergie entre les agents énergétiques entraîne des incertitudes légèrement plus élevées et, par conséquent, les émissions de CO<sub>2</sub> sont également entâchées d'incertitudes légèrement plus hautes.

Le tableau 2 présente une vue d'ensemble des méthodes appliquées par les cantons.

## 3.2 ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE

La figure 1 présente les émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments et la figure 2 leur consommation d'énergie finale de 2016 à 2018, canton par canton. On constate de manière générale que les différences attendues en raison de la taille des cantons et de leur parc de bâtiments sont bien visibles dans ces représentations en termes absolus. Il faut tenir compte des restrictions en matière de comparabilité précitées, qui sont dues à des différences entre les méthodes appliquées et les données utilisées.

À une exception près (canton du Valais), les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie ont diminué dans tous les cantons entre 2016 et 2018, grâce notamment aux mesures prises dans le secteur du bâtiment (cf. section 3.4) ainsi qu'à d'autres facteurs tels que le progrès technologique. Par ailleurs, les conditions météorologiques ont eu une influence décisive, l'hiver 2017 s'étant révélé doux et celui de 2018, nettement plus chaud que celui de 2016<sup>1</sup>. L'analyse des facteurs déterminants pour les émissions de CO<sub>2</sub> dans le rapport précédent (OFEV et OFEN 2018) illustre l'impact crucial de la météo sur les émissions de CO<sub>2</sub>.

S'agissant des différents agents énergétiques aux figures 2 et 3, la catégorie «Autres» comprend les agents énergétiques non répertoriés ou ceux dont la consommation n'a pas pu être ventilée de manière détaillée. La méthode ECOSPEED Immo/TEP Energy regroupe sous «Autres» le charbon, le gaz liquéfié et le biogaz.

Dans l'ensemble, les valeurs relevées sont cohérentes. Ces totaux sont vraisemblables, car la méthode de relevé principalement appliquée, celle de ECOSPEED Immo/TEP Energy, extrapole ses chiffres à tous les cantons et les calibre pour la Suisse à l'aide de valeurs statistiques. Les émissions de CO<sub>2</sub> déclarées par les cantons s'élèvent à un total de 10,9 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> pour l'année 2018, ce qui correspond approximativement aux 11,1 millions de tonnes figurant dans l'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre (émissions de CO<sub>2</sub> issues des combustibles fossiles utilisés par les ménages et le secteur des services; OFEV 2020b). L'écart relatif des émissions par rapport aux années précédentes est également inférieur à 3%. En ce qui concerne la consommation d'énergie finale, les 69,9 TWh déclarés en 2018 sont du même ordre de grandeur que les 68,7 TWh relevés par l'OFEN (2019) pour le chauffage des locaux et la préparation d'eau chaude dans les secteurs des ménages et des services (agriculture incluse). Les écarts relevés pour les années 2016 (1,6%) et 2017 (3,2%) sont elles aussi faibles.

<sup>1</sup> Les facteurs de correction climatique utilisés dans la statistique nationale sur le CO<sub>2</sub> sont de 1 en 1990 (référence), de 0,996 en 2016, de 0,967 en 2017 et de 0,886 en 2018 (OFEV 2020b).

	ECOSPEED Immo/TEP Energy	Méthodes individuelles des cantons		VS
	BL et BS	TG et SH	VS	
<b>Méthode appliquée pour relever la consommation d'énergie</b>	Extrapolation SRE x IE	Consommation d'énergie réelle pour les AE distribués par conduites Extrapolation SRE x IE pour les autres AE, interpolation des valeurs de 2017	Extrapolation SRE x IE	Consommation d'énergie réelle
<b>Sources de données utilisées</b>	RegBL, StatBL, modèle 3D de swisstopo, STATENT, enquête auprès des propriétaires de bâtiments, extrapolation via MPB de TEP-Energy, validation avec les statistiques de l'énergie de l'OFEN	RegBL, CC, fournisseurs d'énergie, demandes de permis de construire, demandes de subventions, gros consommateurs, réseaux de chaleur	RegBL, assurance bâtiments, CC, demandes de subventions, Minergie, CECB, gros consommateurs	RegBL, CC, fournisseurs d'énergie, appréciation de bâtiment, Swissolar (étude de marché sur l'énergie solaire), statistique forestière suisse, SCCER, PlanETer
<b>Les marges du système sont-elles respectées pour les bâtiments? (1)</b>	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Les marges du système sont-elles respectées pour les agents énergétiques? (1)</b>	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Surface utilisée (2)</b>	SRE	SRE	SRE	SRE
<b>Facteurs d'émission utilisés (3)</b>	OFEV	OFEV	OFEV	OFEV
<b>Les résultats sont-ils dépendants des conditions météorologiques? (4)</b>	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Taux d'incertitude estimé pour les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie</b>	15%	5%	15%	20% en 2016, 10% en 2017 et en 2018

Tableau 2: Méthodes appliquées par les cantons pour relever les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie des bâtiments.

Abréviations: SRE – surface de référence énergétique; IE – indice énergétique; AE – agent énergétique; StatBL – statistique des bâtiments et des logements; RegBL – registre des bâtiments et des logements; CC – contrôle des chaudières; AB – assurance bâtiment; PlanETer – planification énergétique territoriale; SCCER – Swiss Competence Center for Energy Research; STATENT – statistique structurelle des entreprises; CECB – Certificat énergétique cantonal des bâtiments

Remarques: (1) Les marges du système de l'OFEV sont décrites en détail à l'annexe I de OFEV (2020a).  
 (2) La SRE est la somme de toutes les surfaces de plancher des étages et des sous-sols qui sont inclus dans l'enveloppe thermique et dont l'utilisation nécessite un chauffage ou une climatisation (norme SIA 416/1). Les méthodes décrites ci-dessus estiment la surface de référence énergétique en se fondant essentiellement sur des données de surface issues de statistiques. ECOSPEED Immo/TEP Energy déduit par exemple la surface de référence énergétique des bâtiments d'habitation de leur surface habitable.  
 (3) Les facteurs d'émission recommandés par l'OFEV figurent dans la fiche d'information OFEV (2018)  
 (4) «dépendant des conditions météorologiques» signifie que les chiffres relatifs aux émissions de CO<sub>2</sub> et à la consommation d'énergie varient selon les conditions météorologiques de l'année considérée.

Certains cantons qui ont calculé les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie des bâtiments au moyen de la méthode ECOSPEED Immo/TEP Energie appliquent en parallèle leurs propres méthodes de calcul. Dans quelques cas, la comparaison

livre un résultat similaire (canton d'Argovie, p. ex.), mais dans d'autres, elle donne de grandes différences (cantons de Genève et de Fribourg, p. ex.).

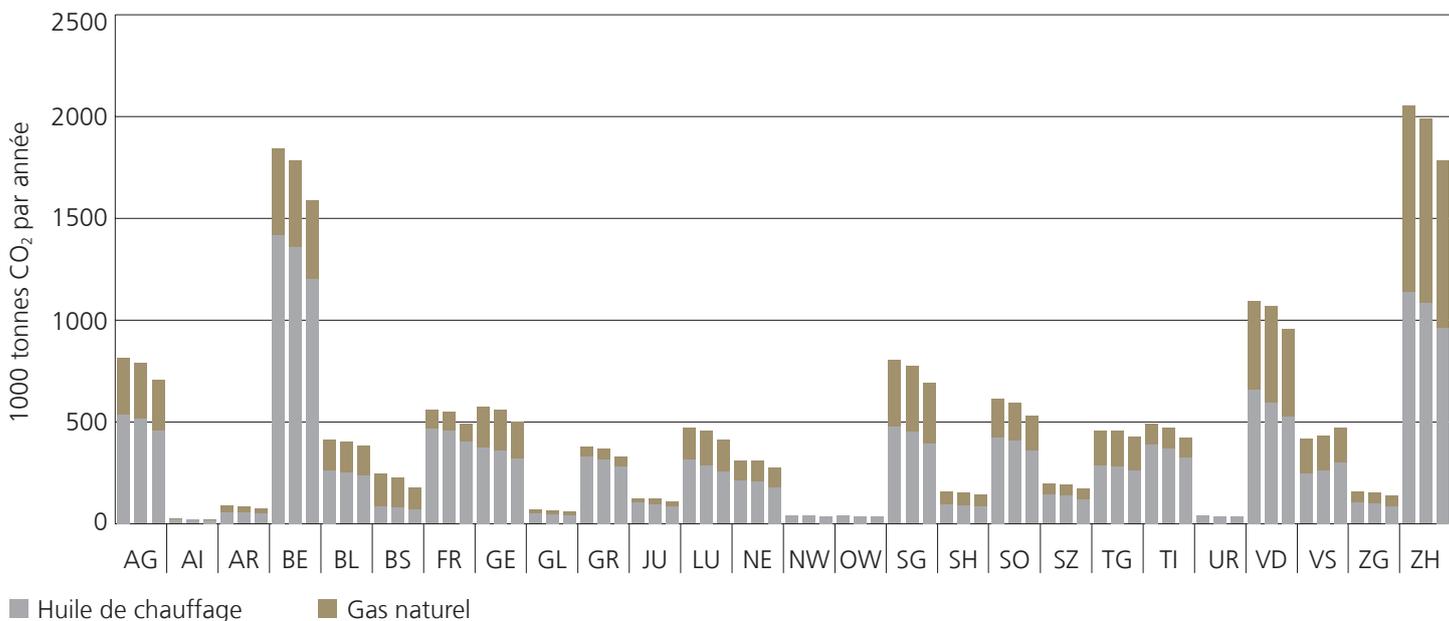


Figure 1: Émissions de CO<sub>2</sub> générées par les bâtiments en 2016, 2017 et 2018, par agent énergétique et par canton. Ces valeurs tiennent compte de l'influence des conditions météorologiques.

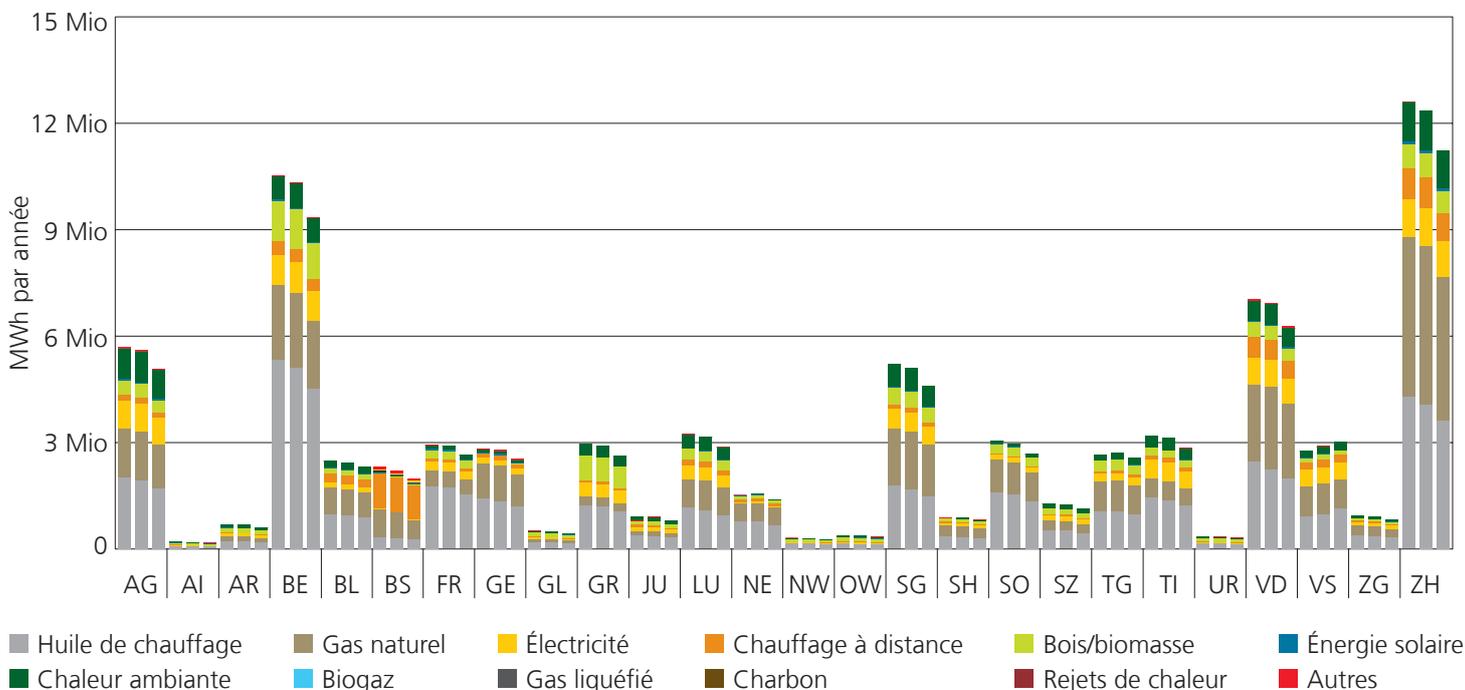


Figure 2: Consommation d'énergie finale des bâtiments en 2016, 2017 et 2018, par agent énergétique et par canton. Ces valeurs tiennent compte de l'influence des conditions météorologiques.

Les deux illustrations indiquant les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie finale en termes absolus sont complétées par une représentation de la part respective des différents agents énergétiques utilisés (cf. figure 3). Cette représentation montre clairement que les agents énergétiques fossiles que sont l'huile de chauffage et le gaz naturel occupent encore une part prépondérante dans la consommation énergétique des bâtiments. Les données relatives à l'ensemble du territoire suisse présentées à la figure 3 («CH») correspondent à la somme des données déclarées par les cantons. Du fait de la calibration susmentionnée, elles concordent assez bien avec les statistiques nationales. Selon les données des cantons de 2018, l'huile de chauffage représente 38,2% de la consommation, le gaz naturel, 27,2% et l'électricité, 10%. L'OFEN (2019) chiffre pour la même année respectivement à 38,5%, à 27,0% et à 10,5% la part de l'huile de chauffage, du gaz naturel et de l'électricité dans le chauffage des locaux et la préparation d'eau chaude. Il faut toutefois noter que les données de l'OFEN portent également sur les bâtiments industriels.

La figure 3 montre la tendance s'agissant des différences cantonales en matière d'agents énergétiques. En effet, il existe d'importantes différences d'un canton à l'autre, et l'interprétation de ces dernières requiert une certaine prudence (cf. section 3.1), en particulier car les agents énergétiques dans des proportions plus faibles sont sujets à de plus grandes incertitudes. Il apparaît néanmoins que la part des agents énergétiques fossiles (huile de chauffage et gaz naturel) varie nettement d'un canton à l'autre: les valeurs les plus élevées atteignent plus de 80%, tandis que les plus basses sont inférieures à 40%.

Les différences dans la part occupée par l'huile de chauffage et le gaz naturel montrent que tous les cantons ne partent pas, et de loin, de la même situation initiale dans leur démarche de réduction supplémentaire des agents énergétiques fossiles. La part d'agents fossiles est inférieure à 50% de la consommation d'énergie totale dans les cantons d'Appenzell Rhodes-Intérieures, de Nidwald, d'Obwald et d'Uri, et également faible dans les cantons d'Appenzell Rhodes-Extérieures, de Glaris, des Grisons et du Jura. Dans ces cantons, on constate que la faible consommation d'huile de chauffage et de gaz naturel s'accompagne d'un recours accru au bois en tant qu'agent énergétique. Comme il s'agit là plutôt de cantons à caractère rural, les chiffres en question semblent cohérents. Ce type de canton présente aussi une proportion plus élevée de maisons individuelles, qui recourent plus fréquemment aux systèmes d'énergie renouvelable décentralisés, surtout dans les bâtiments construits depuis les années 1990. De plus, les cantons de Nidwald, d'Obwald et d'Uri ne disposent pas d'un réseau de gaz naturel, ce qui a un effet positif sur la part des agents énergétiques renouvelables. Une étude de la ville de Zurich (Lehmann et al. 2019) montre que le remplacement des chauffages à base de combustibles fossiles est moins fréquent si la couverture du réseau de gaz est faible. En général, les remplacements de systèmes de chauffage s'effectuent de l'huile de chauffage au gaz naturel ou d'un gaz naturel à un autre. Dans le canton de Bâle-Ville, l'utilisation du chauffage à distance est supérieure à la moyenne, et celle de l'électricité et de la chaleur ambiante se trouve en deçà. Ce constat s'explique par le réseau de chauffage à distance qui est bien développé dans ce canton partiellement urbain (canton de Bâle-Ville 2019). Dans le canton de Genève, tout autant urbain, le recours au chauffage à distance est bien moins fréquent.

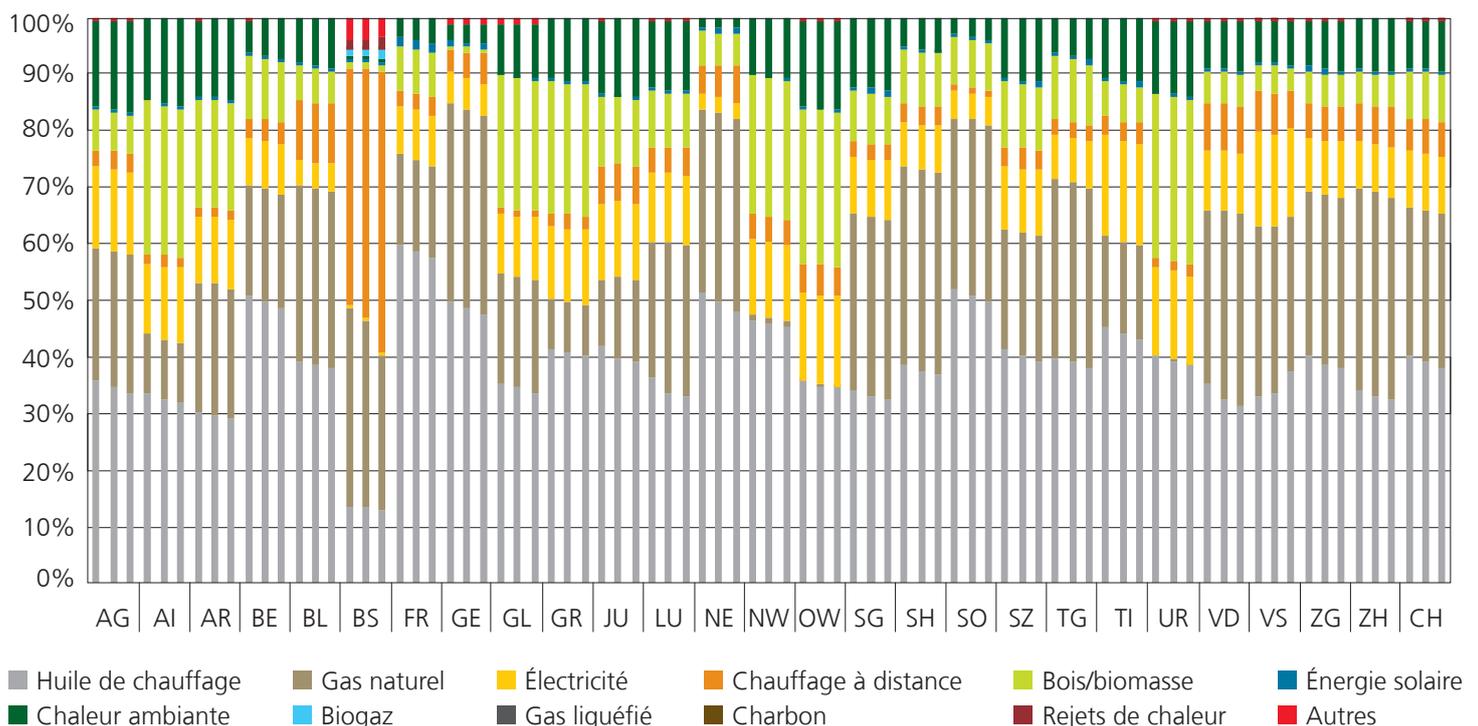


Figure 3: Parts de la consommation d'énergie finale des bâtiments en 2016, 2017 et 2018, par agent énergétique et par canton. Ces valeurs tiennent compte de l'influence des conditions météorologiques.

### 3.3 VALEURS D'ÉMISSION ET DE CONSOMMATION SPÉCIFIQUES

En complément aux émissions de CO<sub>2</sub> et à la consommation d'énergie exprimées en valeur absolue, les valeurs spécifiques livrent des conclusions intéressantes. Les restrictions dues aux données de base doivent être soulignées pour cette analyse en particulier. Néanmoins, le tableau des valeurs d'émission et de consommation qui se dessine est relativement cohérent, puisque ces valeurs se situent pour la plupart dans l'ordre de grandeur attendu.

Si l'on compare les valeurs avec celles du rapport précédent, c'est surtout la variabilité cantonale plus élevée qui saute aux yeux. Celle-ci s'explique par la méthode employée, les indices énergétiques utilisés par ECOSPEED Immo/TEP Energy pour le relevé n'étant quasiment pas différenciés par canton dans le premier rapport. En raison du développement de la méthode utilisée (cf. section 3.1), en particulier de la représentation plus différenciée du parc de bâtiments et des efforts supplémentaires pour calculer des indicateurs énergétiques spécifiques aux cantons, les émissions spécifiques et la consommation d'énergie varient plus fortement d'un canton à l'autre.

La figure 4 présente, canton par canton, les émissions spécifiques de CO<sub>2</sub> des bâtiments tant par rapport à la SRE des objets considérés (barres) que par rapport à la population (points). Pour l'ensemble de la Suisse, la moyenne pondérée selon la surface s'élève à 16 kg de CO<sub>2</sub> par mètre carré de SRE et la moyenne pondérée selon la population à 1,3 t de CO<sub>2</sub> par habitant en 2018. Il s'agit en l'espèce de valeurs moyennes: les bâtiments anciens tendent à présenter des valeurs plus élevées tandis que les bâtiments nouveaux ou entièrement rénovés à des fins d'économie d'énergie affichent des valeurs plus faibles. Dans l'ensemble, ces moyennes sont plus basses que prévu, mais peuvent s'expliquer par le climat doux de 2018; les valeurs pour l'année 2016, marquée par des températures plutôt froides, sont environ 16% plus élevées. La figure 5 présente la consommation spécifique d'énergie, canton par canton, également par rapport à la surface de référence énergétique (barres) et la population (points). Pour l'ensemble de la Suisse, on obtient en 2018 une moyenne pondérée selon la surface de 99 kWh par mètre carré de SRE et une moyenne pondérée selon la population est de 8,2 MWh par habitant. Ici aussi, les valeurs de 2016 sont supérieures d'environ 13%.

Si l'on analyse les valeurs spécifiques d'émission et de consommation des cantons, certaines conclusions sortent du lot, qui s'expliquent ainsi:

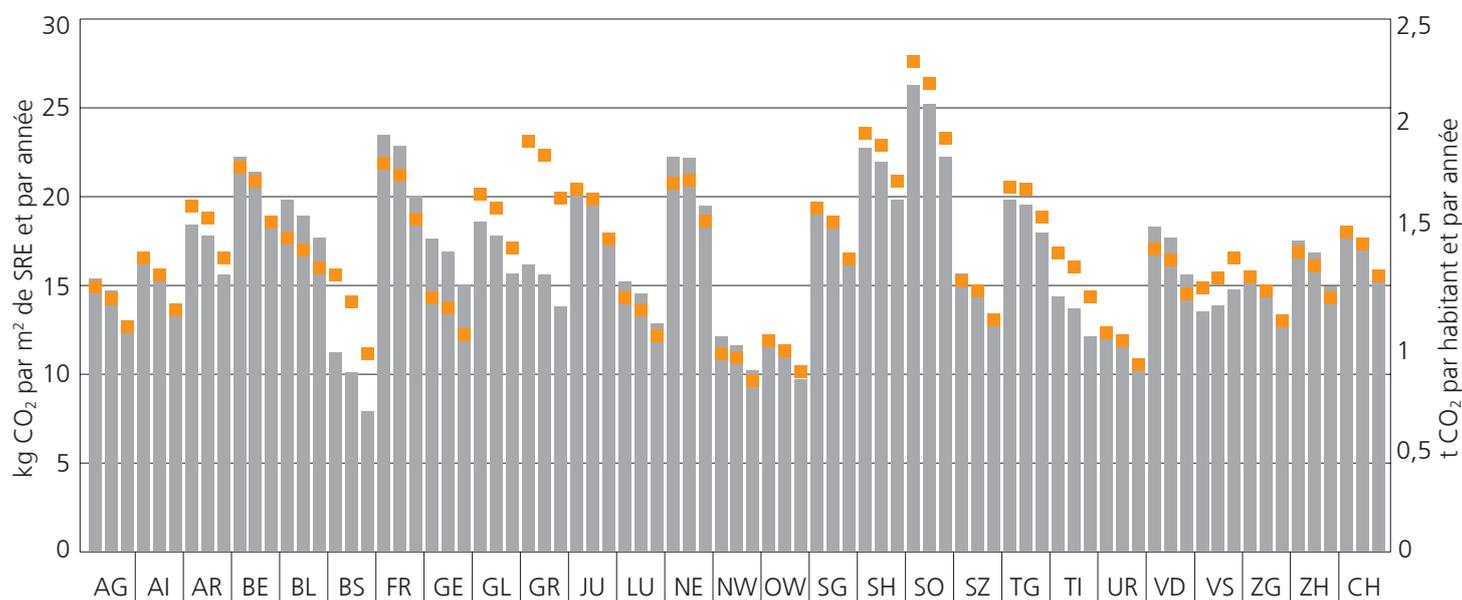
- Les cantons des Grisons, du Tessin et de Bâle-Ville ont des valeurs par habitant assez élevées par rapport aux valeurs par unité de surface. Dans les deux premiers cantons, ce constat se justifie par le nombre accru de résidences secondaires. La différence entre les valeurs par habitant et celles par unité de

surface est plus marquée dans les Grisons (47% de résidences secondaires) qu'au Tessin (32% de résidences secondaires). Les données propres au canton de Bâle-Ville soulignent également une SRE relativement forte par habitant, ce qui s'explique en partie par une part généralement plus élevée de bâtiments non résidentiels dans les villes. D'autres raisons doivent encore être éclaircies.

- En moyenne, plus de 20 kg de CO<sub>2</sub> par mètre carré de SRE sont émis dans les cantons de Soleure, de Fribourg, de Schaffhouse, de Neuchâtel et de Berne, en raison de la part encore élevée de systèmes de chauffage alimentés aux combustibles fossiles. Il faut relever que les estimations faites par le canton de Fribourg montrent une part plus faible d'huile de chauffage et une part plus élevée de chaleur ambiante.
- Les cantons de Bâle-Ville, de Nidwald, d'Obwald et d'Uri, qui se distinguaient déjà à la figure 3 par une faible consommation d'agents fossiles, présentent également de faibles valeurs d'émission de CO<sub>2</sub>. Font office d'exception les cantons d'Appenzell Rhodes-Intérieures et des Grisons, dont les valeurs d'émission de CO<sub>2</sub> par SRE ne sont que légèrement inférieures à la moyenne nationale malgré une faible consommation d'agents fossiles. Le climat généralement plus froid (du fait de la situation géographique), le besoin en énergie de chauffage accrue qui en résulte, ainsi que la part plus élevée de maisons individuelles en sont les causes. En général, les maisons individuelles requièrent, par rapport aux bâtiments à plusieurs logements, une surface habitable par habitant plus grande et affichent un indice énergétique élevé en raison du rapport moins favorable entre la surface habitable et l'enveloppe du bâtiment.
- Le canton du Tessin observe le phénomène inverse. Du fait des hivers plus doux dans le sud de la Suisse et de la part légèrement plus élevée des bâtiments à plusieurs logements, les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie sont relativement faibles, malgré une consommation d'agents fossiles proche de la moyenne suisse.
- S'agissant du Valais, les valeurs relevées se situent dans la fourchette de la moyenne suisse. Comme il en va de même pour les parts (%) des différents agents énergétiques, les valeurs d'énergie et d'émissions par habitant devraient être plutôt supérieures à la moyenne en raison du grand nombre de résidences secondaires. Le Valais disposant de sa propre méthode de collecte, une comparaison avec les données d'autres cantons s'avère plus difficile.
- Malgré la forte part d'agents fossiles dans la consommation d'énergie totale, les émissions de CO<sub>2</sub> du canton de Genève sont inférieures d'environ 20% à la moyenne suisse par unité de surface et par habitant. Ainsi, Genève affiche une faible consommation d'énergie par unité de surface et surtout par habitant. En effet, outre son caractère urbain, ses habitants disposent d'une surface habitable plus petite (environ 20% de moins que la moyenne suisse) et habitent généralement dans de grands bâtiments avec un nombre d'étages élevé. Le

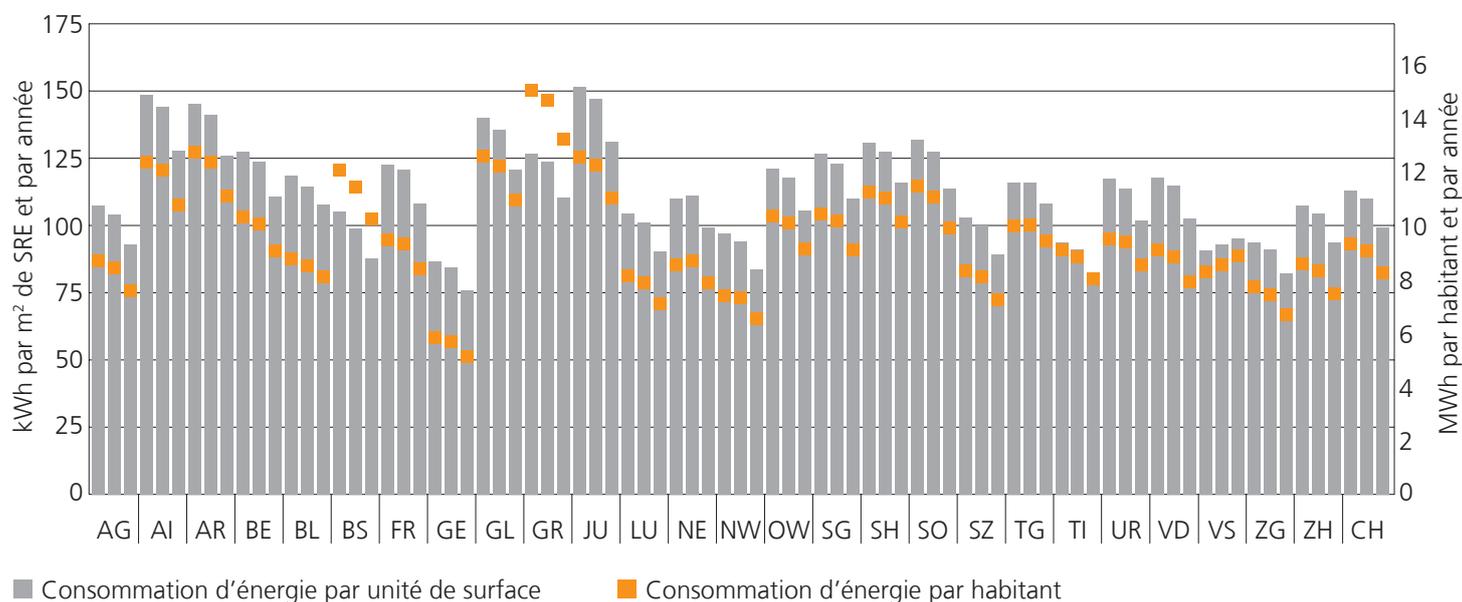
canton de Genève collecte également ses propres données énergétiques, mais il applique des marges du système légèrement différentes. La comparaison avec les données modélisées de ECOSPEED Immo/TEP Energy révèle de gros écarts: le canton estime que sa SRE est presque 30% plus grande et que les valeurs d'émission de CO<sub>2</sub> sont deux fois plus élevées. En comparant les deux méthodes ainsi que les résultats, on observe que les différences ne sont pas imputables à la méthode de calcul des SRE, mais à la délimitation des bâtiments et surfaces considérés.

Dans la perspective des prochains rapports, les données de base utilisées seront, dans la mesure du possible, améliorées et les incertitudes, limitées. Les cantons disposant de leurs propres données énergétiques peuvent les comparer avec les valeurs de ECOSPEED Immo/TEP Energy. Ces comparaisons se font toutefois encore rares. Pourtant, elles livreraient des connaissances qui pourraient, entre autres, conduire à améliorer la méthode de ECOSPEED Immo/TEP Energy.



■ Émissions de CO<sub>2</sub> par unité de surface      ■ Émissions de CO<sub>2</sub> par habitant

Figure 4: Émissions spécifiques de CO<sub>2</sub> en 2016, 2017 et 2018 dans le domaine du bâtiment, par canton. Ces valeurs tiennent compte de l'influence des conditions météorologiques.



■ Consommation d'énergie par unité de surface      ■ Consommation d'énergie par habitant

Figure 5: Consommation spécifique d'énergie finale en 2016, 2017 et 2018, par canton. Ces valeurs tiennent compte de l'influence des conditions météorologiques.

### 3.4 ÉVALUATION DES EFFETS DES PRESCRIPTIONS CANTONALES CONCERNANT LE CLIMAT ET L'ÉNERGIE

Les premières dispositions légales relatives à l'efficacité énergétique des bâtiments ont été introduites par certains cantons déjà au début des années 1980. Le rapport «Grundlagen zur Wirkungsabschätzung der Energiepolitik der Kantone im Gebäudebereich» (CEPE 2008, en allemand) donne un bref aperçu de l'évolution, dans le temps, des prescriptions cantonales en la matière. En effet, il existe de nombreuses mesures fédérales et cantonales qui visent à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie:

- Prescriptions concernant le climat et l'énergie (cantons)
- Programmes d'encouragement (cantons, Confédération)
- Informations, conseil et formation (cantons, Confédération)
- Conventions d'objectifs (cantons, Confédération)
- Normes (SIA et autres associations professionnelles)
- Labels et standards volontaires (acteurs divers)
- Instruments d'aménagement du territoire (cantons, communes)
- Rôle de modèle (cantons, Confédération)
- Allègements fiscaux (cantons, Confédération)
- Taxe sur le CO<sub>2</sub> (Confédération)

L'analyse des indices énergétiques du présent rapport (cf. annexe A4) montre également que les mesures portent leurs fruits. Il apparaît que les besoins en énergie par SRE des nouveaux bâtiments ont progressivement diminué depuis les années 1980 et considérablement baissé depuis le milieu des années 2000. Selon le type de bâtiment, ces besoins sont de 60 à 85% inférieurs à ceux des bâtiments construits avant 1970.

Aussi depuis le milieu des années 2000, les nouvelles constructions se sont vues toujours plus souvent dotées de systèmes de chauffage alimentés par des agents énergétiques renouvelables. Aujourd'hui, ces systèmes représentent plus de 90% de l'ensemble des systèmes de chauffage des nouveaux bâtiments. Toutefois, lorsqu'un système de chauffage existant est modifié ou remplacé, il l'est encore souvent au profit d'un système fossile (Wüest Partner 2020, Lehmann et al. 2019).

Selon les données des cantons, les émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments ont diminué entre 2016 et 2018 de 12% (moyenne suisse), soit d'environ 1,5 million de tonnes de CO<sub>2</sub>. La consommation d'énergie a elle aussi baissé de 10%, soit 7700 GWh. Une petite partie de cette réduction résulte des prescriptions sur le climat et l'énergie, d'autres mesures et notamment les conditions météorologiques y contribuent également (cf. section 3.2).

En 2018, les effets à l'échelle nationale des prescriptions sur le climat et l'énergie prises par les cantons en 2016 ont été évalués. Dans le secteur du bâtiment, les émissions de CO<sub>2</sub> ont diminué de 62'000 tonnes et la consommation d'énergie a quant à elle baissé de 400 GWh (OFEV et OFEN 2018). Cette réduction ne représente que 1% du total des émissions et de la consommation d'énergie, en raison notamment du fait que les éléments de construction et les systèmes de chauffage ont une longue durée de vie et qu'en conséquence, peu d'entre eux sont renouvelés en une année. Les prescriptions qui visent une efficacité énergétique accrue des bâtiments assainis, en particulier, déploient des effets substantiels. De plus, elles ont un effet positif sur la qualité de l'air et les investissements supplémentaires qu'elles engendrent profitent à l'économie (OFEV et OFEN 2018).

Comme expliqué sous 3.1, il existe encore de grandes lacunes dans les données de base, qui affectent la fiabilité des résultats, empreints d'incertitudes. Il en va de même pour l'estimation quantitative des effets, raison pour laquelle l'OFEV y a renoncé pour l'année 2018.





# 4 BILAN

## ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES BÂTIMENTS

Malgré certaines différences dans les méthodes utilisées et des données de base lacunaires, le relevé des émissions de CO<sub>2</sub> et de la consommation d'énergie des bâtiments effectué par les cantons a donné des valeurs plausibles. Les données disponibles montrent une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 12% et de la consommation d'énergie de 10% entre 2016 et 2018. Si cette baisse est en grande partie imputable aux températures hivernales clémentes, les prescriptions cantonales sur le climat et l'énergie y contribuent également. Des progrès ont été réalisés depuis le dernier rapport de 2018: les marges du système ont été appliquées de manière cohérente et la méthode de ECOSPEED/TEP Energy a été améliorée. Du fait des incertitudes accrues et de l'insuffisance des données de base, il n'est cependant pas possible de fournir une interprétation détaillée des résultats obtenus.

## PERSPECTIVES

L'amélioration des données de base est déterminante pour la valeur informative des rapports sur les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie des bâtiments. De ce fait, ce deuxième cycle d'établissement de rapports doit être considéré comme faisant partie d'un processus d'apprentissage et d'amélioration devant mener à la mise en place d'une base de données plus fiable permettant de tirer des conclusions plus robustes.

Les améliorations visées se concentrent sur:

- le RegBL, qui contient la grille d'analyse quantitative utilisée pour l'extrapolation. Il doit être élargi d'ici fin 2022 à l'ensemble des bâtiments à usage non résidentiel. Il faut également améliorer l'actualisation rapide et complète des caractéristiques énergétiques (agent énergétique utilisé pour le chauffage et la préparation d'eau chaude);

- la qualité et l'actualité des indices énergétiques utilisés, qui, une fois appliqués à la grille d'analyse quantitative, déterminent directement la consommation d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub>. Il est nécessaire de tenir à jour les indices énergétiques de manière différenciée selon le canton considéré, de telle manière que les écarts cantonaux relatifs aux mesures mises en œuvre puissent être reflétés dans les rapports. L'amélioration des données de base et de la méthode employée devrait s'effectuer le plus possible selon une approche coordonnée qui, d'une part, assure la comparabilité des données entre les cantons et, d'autre part, limite la charge pour les cantons à un niveau acceptable.

Les prochains rapports devront pouvoir représenter l'évolution temporelle des émissions de CO<sub>2</sub> et de la part des agents énergétiques renouvelables de manière plus robuste, permettant ainsi un meilleur contrôle des résultats et un meilleur pilotage des politiques cantonales climatique et énergétique dans le domaine du bâtiment.



# 5 ANNEXE

## ANNEXE A1: BIBLIOGRAPHIE

- OFEV 2020a: «Informations relatives à l'obligation incombant aux cantons de rendre compte des mesures prises en vue de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments».
- OFEV 2020b: «Émissions des gaz à effet de serre d'après la loi sur le CO<sub>2</sub> et d'après le Protocole de Kyoto, seconde période d'engagement (2013–2020)».
- OFEV 2018: «Fiche d'information Facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> pour l'établissement de rapports par les cantons».
- OFEV et OFEN 2018: «Effets de la politique climatique et énergétique dans les cantons 2016».
- OFEN 2019: «Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000–2018 nach Verwendungszwecken». Infrac, TEP Energy und prognos, sur mandat de l'OFEN (en allemand).
- OFEN et OFEV 2020: «État de la politique énergétique et climatique dans les cantons 2020».
- OFEN et OFEV 2018: «État de la politique énergétique et climatique dans les cantons en 2018».
- CEPE 2008: «Grundlagen zur Wirkungsschätzung der Energiepolitik der Kantone im Gebäudebereich». CEPE et TEP-Energy, sur mandat d'Infrac (en allemand).
- Le Programme Bâtiments 2019: «Rapport annuel 2018».
- EnDK 2015: «Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) Édition 2014, version française».
- EnDK 2008: «Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC). Edition 2008».
- Canton de Bâle-Ville 2019: «Klimaschutzbericht: Auf dem Weg in eine ressourcenschonende und CO<sub>2</sub>-arme Zukunft» (en allemand)
- Lehmann M. et al. 2019: «Heizungersatz: Vergleich ausgewählter Städte und Gemeinden». Energieforschung Stadt Zürich. Zwischenbericht Nr. 55, Forschungsprojekt FP-2.8.1 (en allemand)
- TEP Energy 2020: «Zwischenbericht Kantonale Energiekennzahlen und CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich» (en allemand). Ce rapport intermédiaire n'est pas en libre accès, mais peut être commandé auprès de l'OFEV ou de TEP Energy.
- Wüest Partner 2020: «Heizsysteme: Entwicklung der Marktanteile 2006–2019: Aktualisierung 2020» (en allemand).

## ANNEXE A2: LISTE DES ILLUSTRATIONS

Les illustrations présentent une sélection de bâtiments qui ont remporté le Prix Solaire Suisse dans différentes catégories entre 2018 et 2020. Ce prix est décerné chaque année par l'Agence Solaire Suisse, organisation qui encourage l'exploitation de l'énergie solaire, en particulier dans les bâtiments à énergie positive (BEP).

**Page de couverture:** Prix Solaire Suisse 2018/Solar Agentur, immeuble BEO 139% SonnenparkPLUS, Wetzikon (ZH)

**Page 4:** Prix Solaire Suisse 2020/Solar Agentur, maison individuelle BEO 817% Brunner-Bapst, Waltensburg (GR)

**Page 6:** Prix Solaire Suisse 2019/Solar Agentur, immeuble BEO 127%, assainissement, Murg (SG)

**Page 8:** Prix Solaire Suisse 2018/Solar Agentur, immeuble scolaire BEP 134%, Port (BE)

**Page 18:** Prix Solaire Suisse 2020/Solar Agentur, centre de distribution BEP 233%, Perlen (LU)

**Page 20:** Prix Solaire Suisse 2020/Solar Agentur, agglomération BEP 151%, Thônex (GE)

## ANNEXE 3: DONNÉES DE BASE UTILISÉES POUR LES ILLUSTRATIONS

1000 [t] CO <sub>2</sub>	Huile de chauffage			Gaz naturel			Gaz liquéfié			Autres			Total		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
AG	536,0	514,6	454,0	276,4	274,9	250,8	—	—	—	—	—	—	812,4	789,5	704,8
AI	17,7	16,7	14,8	4,3	4,2	3,8	—	—	—	—	—	—	22,0	20,9	18,5
AR	56,1	53,9	47,4	32,1	32,0	28,5	—	—	—	—	—	—	88,3	85,8	75,9
BE	1418,0	1359,4	1200,6	423,3	423,6	388,4	—	—	—	—	—	—	1841,2	1782,9	1589,0
BL	259,7	249,3	233,6	155,5	153,5	147,6	—	—	—	—	—	—	415,3	402,8	381,3
BS	82,6	77,9	68,1	165,3	148,0	111,4	—	—	—	—	—	—	247,9	225,9	179,5
FR	464,5	455,0	402,2	94,3	95,3	88,7	—	—	—	—	—	—	558,9	550,4	490,9
GE	373,2	359,1	319,0	203,0	199,8	182,3	—	—	—	—	—	—	576,2	559,0	501,3
GL	47,0	45,0	39,6	20,1	19,6	17,8	—	—	—	—	—	—	67,1	64,6	57,4
GR	326,1	315,4	280,3	51,6	51,4	47,3	—	—	—	—	—	—	377,7	366,8	327,5
JU	102,0	94,7	83,5	21,5	25,9	23,8	—	—	—	—	—	—	123,6	120,6	107,3
LU	313,1	284,7	252,8	159,6	171,9	156,9	—	—	—	—	—	—	472,7	456,6	409,7
NE	208,0	205,8	177,7	99,6	105,1	97,7	—	—	—	—	—	—	307,7	310,9	275,4
NW	38,5	37,9	33,7	0,6	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—	39,1	38,5	34,2
OW	36,5	35,0	31,5	0,0	0,0	0,0	—	—	—	—	—	—	36,5	35,1	31,6
SG	474,3	449,3	394,1	329,1	326,8	297,4	—	—	—	—	—	—	803,4	776,0	691,5
SH	91,9	88,5	80,2	64,2	64,9	60,6	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	156,5	153,9	141,2
SO	423,8	404,5	355,0	188,0	186,5	171,1	—	—	—	—	—	—	611,7	590,9	526,2
SZ	140,4	134,0	117,9	55,0	56,0	52,3	—	—	—	—	—	—	195,4	189,9	170,2
TG	281,4	280,6	259,3	173,9	177,3	168,7	0,0	0,0	0,0	1,2	1,4	1,3	456,5	459,2	429,3
TI	387,3	365,8	324,9	105,4	105,8	97,3	—	—	—	—	—	—	492,7	471,6	422,2
UR	36,7	35,6	31,6	0,1	0,1	0,1	—	—	—	—	—	—	36,8	35,7	31,7
VD	657,2	594,9	526,0	437,3	474,4	430,0	—	—	—	—	—	—	1094,5	1069,3	955,9
VS	243,4	260,4	299,6	170,8	173,2	170,3	—	—	—	—	—	—	414,1	433,6	469,9
ZG	101,0	95,0	84,2	55,9	55,9	51,2	—	—	—	—	—	—	157,0	151,0	135,4
ZH	1137,1	1082,5	962,8	916,7	906,6	821,9	—	—	—	—	—	—	2053,9	1989,1	1784,8
CH	8253,5	7895,4	7074,5	4203,9	4233,2	3866,3	0,1	0,0	0,0	1,6	1,7	1,6	12'459,0	12'130,4	10'942,5

Tableau 3: Émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments (ménages et services), par canton et par agent énergétique, pour les années 2016, 2017 et 2018

[MWh]	Huile de chauffage		Gaz naturel		Électricité		Chauffage à distance		Bois/biomasse	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
<b>AG</b>	2'020'193	1'939'570	1'361'482	1'354'015	800'211	802'528	178'393	176'726	389'040	376'663
<b>AI</b>	66'750	62'948	20'989	20'720	24'474	24'785	3'171	3'483	53'533	51'298
<b>AR</b>	211'591	203'019	158'263	157'361	81'600	80'613	12'781	13'638	132'218	128'114
<b>BE</b>	5'344'383	5'123'444	2'084'672	2'086'172	869'622	875'825	372'630	383'066	1'138'400	1'101'077
<b>BL</b>	979'006	939'654	765'985	755'849	122'457	119'452	264'196	257'942	142'608	139'642
<b>BS</b>	311'238	293'660	814'039	728'696	9'881	10'468	983'126	981'710	22'040	21'600
<b>FR</b>	1'750'814	1'715'016	464'631	469'565	252'199	251'181	71'180	83'052	238'940	237'195
<b>GE</b>	1'406'471	1'353'518	1'000'009	984'244	155'119	158'258	115'492	127'776	18'929	18'477
<b>GL</b>	177'022	169'428	98'966	96'700	54'249	53'852	5'006	4'947	118'545	114'215
<b>GR</b>	1'229'144	1'188'672	254'134	253'092	381'314	376'759	77'168	75'938	682'862	671'899
<b>JU</b>	384'578	356'963	106'073	127'351	123'798	121'173	62'086	60'051	110'542	105'881
<b>LU</b>	1'179'921	1'072'885	786'098	846'839	383'540	379'780	155'796	152'255	320'278	304'824
<b>NE</b>	784'123	775'733	490'771	517'632	43'084	42'706	78'651	90'436	86'407	87'677
<b>NW</b>	145'098	142'968	3'134	2'688	42'271	42'429	14'409	12'963	76'043	76'496
<b>OW</b>	137'598	132'015	182	174	60'352	59'787	19'202	20'330	105'795	103'841
<b>SG</b>	1'787'648	1'693'265	1'620'817	1'609'491	538'741	541'014	123'700	135'187	475'257	454'453
<b>SH</b>	346'695	334'069	316'250	319'937	70'555	70'892	29'190	30'245	85'050	83'188
<b>SO</b>	1'597'147	1'524'456	925'717	918'441	151'460	148'018	23'565	23'480	259'799	252'550
<b>SZ</b>	529'107	504'885	270'968	275'754	144'136	143'777	44'993	45'708	150'620	144'779
<b>TG</b>	1'061'845	1'058'935	856'656	873'153	206'043	213'792	67'033	69'193	298'208	301'842
<b>TI</b>	1'459'911	1'378'736	518'987	521'101	559'261	550'362	108'748	119'023	206'433	203'594
<b>UR</b>	138'466	134'026	539	575	53'107	52'691	4'571	5'738	99'880	99'985
<b>VD</b>	2'476'897	2'242'371	2'153'855	2'336'396	765'263	740'329	582'226	570'335	406'136	390'120
<b>VS</b>	917'225	981'626	841'100	854'400	473'053	474'000	199'130	212'550	129'132	141'415
<b>ZG</b>	380'747	358'173	275'530	275'467	90'369	90'676	56'442	55'752	54'834	52'870
<b>ZH</b>	4'285'912	4'079'911	4'514'964	4'465'269	1'057'047	1'058'704	865'052	867'381	697'009	680'275
<b>CH</b>	31'109'529	29'759'947	20'704'813	20'851'083	7'513'207	7'483'853	4'517'936	4'578'908	6'498'539	6'343'969
			26'665'646	19'043'712	7'015'478	7'483'853	4'517'936	4'317'221	6'498'539	5'714'226

Tableau 4: Consommation d'énergie des bâtiments (ménages et services), par canton et par agent énergétique (huile de chauffage, gaz naturel, électricité, chauffage à distance et bois/biomasse) pour les années 2016, 2017 et 2018

[MWh]	Énergie solaire			Chaleur ambiante			Rejet de chaleur		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
AG	36'695	38'724	38'950	865'784	881'036	821'051	—	—	—
AI	767	788	794	28'103	28'986	26'738	—	—	—
AR	3'131	3'414	3'533	93'983	94'202	87'472	—	—	—
BE	51'524	54'541	54'511	639'642	681'551	659'137	—	—	—
BL	20'620	21'296	21'328	191'186	199'115	200'818	—	—	—
BS	14'714	16'435	20'066	16'777	15'418	12'552	36'368	37'385	39'531
FR	38'382	39'511	39'300	102'751	118'010	121'262	—	—	—
GE	27'134	28'593	32'220	72'891	80'779	78'997	—	—	—
GL	1'395	1'451	1'421	45'627	46'859	43'889	—	—	—
GR	18'594	18'714	17'580	310'737	313'445	289'593	—	—	—
JU	3'265	2'946	2'980	121'047	121'284	111'981	—	—	—
LU	14'864	15'684	15'781	382'494	385'456	360'384	—	—	—
NE	15'532	16'108	15'748	21'689	24'009	24'557	—	—	—
NW	1'162	1'244	1'254	31'168	32'272	30'051	—	—	—
OW	1'092	1'091	1'123	57'732	58'080	53'444	—	—	—
SG	40'484	41'397	40'616	624'441	634'229	589'779	—	—	—
SH	4'496	4'560	4'450	45'745	48'064	46'493	—	53	48
SO	18'083	19'035	19'460	87'225	96'552	100'484	—	—	—
SZ	8'084	8'799	9'127	132'818	135'175	126'065	—	—	—
TG	18'281	18'796	18'578	161'240	178'892	185'423	29	29	28
TI	20'357	20'705	20'944	331'579	343'817	323'157	—	—	—
UR	1'213	1'238	1'413	43'950	44'741	42'481	—	—	—
VD	42'401	45'200	49'215	565'001	568'291	535'580	—	—	—
VS	13'650	13'920	14'180	192'480	208'370	241'580	3'355	7'565	4'154
ZG	5'876	6'289	6'587	74'547	77'844	72'787	—	—	—
ZH	76'207	81'333	87'326	1'094'766	1'115'994	1'045'770	—	—	—
CH	498'004	521'810	538'487	6'335'402	6'532'472	6'231'526	39'752	45'032	43'761

Tableau 5: Consommation d'énergie des bâtiments (ménages et services), par canton et par agent énergétique (énergie solaire, chaleur ambiante et rejet de chaleur) pour les années 2016, 2017 et 2018

[MWh]	Biogaz			Gaz liquéfié			Charbon			Autres			Total		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
AG	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32'328	30'842	27'557	5'684'125	5'600'104	5'077'729
AI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	264	239	217	198'051	193'246	173'539
AR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2'170	1'432	1'314	695'737	681'795	613'633
BE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30'849	28'184	24'558	10'531'723	10'333'860	9'350'391
BL	—	—	—	730	587	447	—	—	—	—	—	—	2'486'789	2'433'536	2'323'087
BS	24'190	25'287	27'600	486	486	486	—	—	—	88'000	82'695	71'507	2'320'859	2'213'840	1'988'114
FR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	370	384	2'918'988	2'913'900	2'644'886
GE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39'533	37'293	33'448	2'835'578	2'788'939	2'541'696
GL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4'477	4'376	3'907	505'287	491'829	442'222
GR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6'387	6'208	5'528	2'960'340	2'904'729	2'623'622
JU	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3'565	1'498	1'334	914'953	897'147	808'555
LU	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21'569	19'104	17'426	3'244'560	3'176'826	2'883'777
NE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1'520'257	1'554'300	1'399'965
NW	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	313'284	311'061	280'951
OW	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2'527	2'427	2'171	384'479	377'746	343'427
SG	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7'020	6'731	5'972	5'218'107	5'115'768	4'607'086
SH	46	46	41	190	187	172	—	—	—	1'699	1'707	1'709	899'916	892'948	825'694
SO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	749	118	131	3'063'746	2'982'650	2'690'844
SZ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2'795	2'481	2'199	1'283'521	1'261'359	1'142'561
TG	22	23	21	22	23	21	—	—	—	6'132	6'651	6'390	2'675'511	2'721'329	2'582'517
TI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2'540	2'554	2'174	3'207'817	3'139'891	2'844'348
UR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1'131	1'073	964	342'857	340'067	310'018
VD	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49'025	47'801	42'789	7'040'804	6'940'843	6'275'781
VS	—	—	—	—	—	—	2	1	1	16'680	11'830	8'740	2'785'807	2'905'677	3'035'523
ZG	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7'044	6'479	5'740	945'388	923'550	837'881
ZH	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20'025	24'617	21'218	12'610'982	12'373'485	11'238'374
CH	24'258	25'356	27'662	1428	1283	1126	2	1	1	346'598	326'710	287'377	77'589'467	76'470'425	69'886'222

Tableau 6: Consommation d'énergie des bâtiments (ménages et services), par canton et par agent énergétique (biogaz, gaz liquéfié, charbon et «autres») ainsi que consommation totale d'énergie pour les années 2016, 2017 et 2018

La méthode ECOSPEED Immo/TEP Energy regroupe sous «Autres» les agents énergétiques que sont le charbon, le gaz liquéfié et le biogaz. En conséquence, la valeur «CH» n'est pas pertinente pour ces derniers.

	Surface de référence énergétique [m <sup>2</sup> ]		Population		
	2016	2017	2016	2017	
<b>AG</b>	52'879'959	53'715'377	54'544'058	653'675	670'988
<b>AI</b>	1'333'444	1'341'772	1'357'551	15'974	16'105
<b>AR</b>	4'794'088	4'828'812	4'869'122	54'543	55'178
<b>BE</b>	82'752'278	83'438'554	84'390'869	1'017'483	1'031'126
<b>BL</b>	20'985'109	21'276'476	21'567'842	283'231	287'023
<b>BS</b>	22'100'815	22'378'707	22'656'599	191'817	193'908
<b>FR</b>	23'796'701	24'102'128	24'493'237	307'461	315'074
<b>GE</b>	32'723'525	33'050'900	33'435'291	484'736	495'249
<b>GL</b>	3'608'149	3'626'680	3'658'616	40'028	40'349
<b>GR</b>	23'336'301	23'508'167	23'767'483	196'610	197'888
<b>JU</b>	6'037'258	6'105'573	6'164'911	72'782	73'290
<b>LU</b>	31'067'074	31'405'383	31'871'870	398'762	406'506
<b>NE</b>	13'834'318	14'007'998	14'122'095	178'107	177'964
<b>NW</b>	3'224'182	3'310'815	3'363'070	42'420	42'969
<b>OW</b>	3'176'442	3'207'983	3'253'674	37'076	37'575
<b>SG</b>	41'141'123	41'542'543	41'925'950	499'065	504'686
<b>SH</b>	6'890'663	7'006'184	7'120'045	79'836	81'351
<b>SO</b>	23'259'992	23'438'287	23'697'176	266'418	271'432
<b>SZ</b>	12'462'307	12'626'875	12'820'109	154'093	157'301
<b>TG</b>	23'042'799	23'483'584	23'884'589	267'429	273'801
<b>TI</b>	34'280'216	34'460'463	34'870'126	351'946	353'709
<b>UR</b>	2'922'021	2'993'023	3'047'809	35'973	36'299
<b>VD</b>	59'757'908	60'533'685	61'246'651	773'407	793'129
<b>VS</b>	30'682'550	31'282'550	31'882'555	335'696	341'463
<b>ZG</b>	10'104'163	10'120'128	10'198'068	122'134	125'421
<b>ZH</b>	117'453'405	118'341'315	119'781'899	1'466'424	1'504'346
<b>CH</b>	687'646'789	695'133'962	703'991'263	8'327'126	8'484'130

Tableau 7. Surface de référence énergétique (bâtiments d'habitation et de services) et population pour les années 2016, 2017 et 2018

## ANNEXE A4: INDICES ÉNERGÉTIQUES CANTONAUX

Les indices énergétiques cantonaux ci-après représentent la consommation totale d'énergie (chauffage et eau chaude) par surface de référence énergétique ainsi que l'influence des conditions météorologiques. La composante météorologique explique une grande partie de la baisse relevée entre 2016 et 2018, et entraîne également des disparités parfois considérables entre les cantons.

[kWh/m <sup>2</sup> ]	AG – MI		AG – BPL		AI – MI		AI – BPL		AR – MI		AR – BPL					
	2016	2017	2016	2018	2016	2017	2016	2018	2016	2017	2016	2018				
avant 1919	153	149	133	100	193	189	169	144	139	124	182	177	158	137	134	121
1919 à 1945	161	157	141	108	214	210	187	162	159	142	186	182	164	133	130	117
1946 à 1960	167	163	145	102	198	189	170	153	150	133	194	189	168	136	132	119
1961 à 1970	152	149	133	87	187	180	161	127	126	114	174	170	151	117	113	103
1971 à 1980	143	139	125	85	168	164	146	121	119	106	164	160	143	111	108	97
1981 à 1985	125	122	109	81	154	150	135	110	109	98	144	141	127	97	94	85
1986 à 1990	118	115	103	78	142	138	125	113	112	103	136	133	119	93	90	82
1991 à 1995	108	106	96	72	136	134	120	103	100	93	128	125	113	91	89	81
1996 à 2000	107	106	96	71	133	131	118	103	102	93	116	114	103	86	84	77
2001 à 2005	108	106	96	65	120	120	110	79	79	72	119	117	106	75	74	68
2006 à 2010	84	83	75	50	99	99	90	59	58	53	102	101	91	63	62	56
2011 à 2015	53	52	48	33	59	58	54	36	36	33	63	62	57	38	38	35
dès 2016	46	45	41	37	54	52	48	46	39	33	46	47	43	39	35	32

[kWh/m <sup>2</sup> ]	BE – MI		BE – BPL		FR – MI		FR – BPL		GE – MI		GE – BPL					
	2016	2017	2016	2018	2016	2017	2016	2018	2016	2017	2016	2018				
avant 1919	171	166	148	110	175	170	152	134	145	129	128	125	111	81	79	71
1919 à 1945	179	174	155	108	184	180	161	134	145	130	143	139	124	80	78	71
1946 à 1960	192	187	166	107	195	189	168	134	143	129	147	144	128	80	79	72
1961 à 1970	174	170	151	95	178	173	154	117	125	113	131	128	114	67	65	60
1971 à 1980	160	156	139	86	163	161	143	111	121	109	126	123	110	64	63	58
1981 à 1985	138	135	121	87	141	139	124	97	108	97	107	105	94	60	58	53
1986 à 1990	132	129	116	86	135	133	119	91	102	92	104	102	91	61	59	54
1991 à 1995	121	119	107	82	128	126	113	85	93	85	94	93	84	61	60	56
1996 à 2000	122	120	108	81	125	123	112	77	83	76	93	91	83	57	56	52
2001 à 2005	124	121	110	77	125	124	112	74	78	72	106	105	94	62	61	57
2006 à 2010	95	93	85	58	94	93	85	55	59	54	87	86	78	49	49	46
2011 à 2015	59	58	54	38	66	66	61	40	42	39	51	51	47	32	32	31
dès 2016	50	50	45	41	61	61	56	39	41	38	48	47	43	37	35	33

Tableau 8: Indices énergétiques des maisons individuelles (MI) et des bâtiments à plusieurs logements (BPL) des cantons d'Argovie, d'Appenzell Rhodes-Intérieures, d'Appenzell Rhodes Extérieures, de Berne, de Fribourg et de Genève.

[kWh/m <sup>2</sup> ]	GL – MI		GL – BPL		GR – MI		GR – BPL		JU – MI		JU – BPL							
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018						
avant 1919	167	162	145	125	121	108	173	168	149	139	136	122	181	177	157	146	143	128
1919 à 1945	185	181	162	128	125	114	179	174	154	146	142	127	189	185	165	149	144	130
1946 à 1960	192	188	167	128	124	112	186	181	162	142	138	124	193	188	168	143	139	125
1961 à 1970	180	175	156	108	105	95	166	162	145	117	115	103	179	175	156	124	120	108
1971 à 1980	162	158	141	94	92	83	164	161	144	105	102	92	168	164	147	115	113	102
1981 à 1985	143	140	125	91	86	78	148	145	130	94	92	82	150	147	132	101	97	88
1986 à 1990	141	139	125	91	89	81	138	135	121	93	90	81	144	140	125	103	100	90
1991 à 1995	124	122	110	79	77	71	129	127	115	87	85	77	128	126	113	94	93	85
1996 à 2000	120	117	106	75	74	68	123	122	110	81	80	73	121	119	108	90	88	81
2001 à 2005	111	110	99	68	70	64	120	118	107	74	73	66	122	120	109	88	86	79
2006 à 2010	95	94	85	53	52	48	105	104	94	66	65	59	104	103	94	67	66	60
2011 à 2015	57	56	51	37	36	34	58	58	53	36	35	33	70	69	64	43	43	40
dès 2016	56	52	46	45	41	34	55	52	46	38	35	31	60	60	55	46	45	38

[kWh/m <sup>2</sup> ]	LU – MI		LU – BPL		NE – MI		NE – BPL		NW – MI		NW – BPL							
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018						
avant 1919	165	160	143	115	113	101	151	147	131	104	108	97	170	171	153	119	121	109
1919 à 1945	164	159	143	115	112	101	161	157	140	106	109	98	170	165	149	116	118	104
1946 à 1960	170	166	148	112	109	99	171	167	149	104	107	96	167	165	146	112	111	100
1961 à 1970	153	150	134	98	95	86	158	152	136	91	95	86	150	146	130	101	100	90
1971 à 1980	144	141	126	90	87	79	145	142	127	84	87	79	137	139	125	88	88	78
1981 à 1985	126	123	111	82	80	72	124	124	112	77	80	72	121	117	104	71	74	66
1986 à 1990	120	117	106	79	77	70	122	119	106	71	74	67	118	116	104	71	69	62
1991 à 1995	110	108	98	75	74	67	108	111	100	73	79	72	106	99	89	68	70	63
1996 à 2000	111	109	99	77	75	69	103	103	93	64	67	61	99	96	87	67	66	60
2001 à 2005	116	114	104	74	73	66	111	112	101	67	68	62	99	97	87	66	68	61
2006 à 2010	87	86	79	53	53	48	89	89	81	56	59	54	88	87	79	56	55	49
2011 à 2015	54	54	50	34	34	32	63	63	58	39	40	37	49	45	43	31	31	29
dès 2016	49	49	45	37	36	31	56	56	52	42	50	41	38	21	34	29	30	27

Tableau 9: Indices énergétiques des maisons individuelles (MI) et des bâtiments à plusieurs logements (BPL) des cantons de Glaris, des Grisons, du Jura, de Lucerne, de Neuchâtel et de Nidwald.

[kWh/m <sup>2</sup> ]	OW – MI		OW – BPL		SG – MI		SG – BPL		SO – MI		SO – BPL	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
<b>avant 1919</b>	179	172	148	145	130	158	126	123	110	174	170	152
<b>1919 à 1945</b>	189	185	146	144	129	161	128	125	113	182	179	160
<b>1946 à 1960</b>	179	174	140	136	123	167	125	122	110	196	192	171
<b>1961 à 1970</b>	169	164	111	109	98	153	112	109	98	183	178	159
<b>1971 à 1980</b>	162	159	101	99	90	141	100	97	88	165	162	145
<b>1981 à 1985</b>	144	141	92	90	82	124	90	88	79	143	141	126
<b>1986 à 1990</b>	131	129	90	88	79	119	86	84	76	135	133	119
<b>1991 à 1995</b>	123	122	81	80	73	109	81	80	73	125	124	112
<b>1996 à 2000</b>	127	125	82	79	73	107	77	76	68	126	125	113
<b>2001 à 2005</b>	128	126	88	86	78	106	70	69	63	133	133	120
<b>2006 à 2010</b>	107	106	58	57	52	91	58	57	52	108	108	97
<b>2011 à 2015</b>	58	56	39	38	36	54	35	35	32	63	62	57
<b>dès 2016</b>	50	50	41	37	33	47	40	37	32	52	53	48

[kWh/m <sup>2</sup> ]	SZ – MI		SZ – BPL		TI – MI		TI – BPL		UR – MI		UR – BPL	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
<b>avant 1919</b>	166	162	123	120	107	102	93	91	82	173	169	151
<b>1919 à 1945</b>	180	175	122	119	107	104	98	96	86	178	174	156
<b>1946 à 1960</b>	174	170	122	119	107	111	96	94	85	174	171	153
<b>1961 à 1970</b>	157	153	103	100	91	108	86	84	76	163	158	141
<b>1971 à 1980</b>	143	140	92	90	81	104	78	76	69	147	145	130
<b>1981 à 1985</b>	127	124	86	82	75	93	70	69	62	135	133	120
<b>1986 à 1990</b>	119	117	79	77	70	92	63	62	56	119	117	106
<b>1991 à 1995</b>	110	108	77	76	69	90	62	61	56	109	108	97
<b>1996 à 2000</b>	108	106	75	73	67	87	63	63	58	112	110	100
<b>2001 à 2005</b>	111	109	71	69	63	86	58	57	52	114	112	103
<b>2006 à 2010</b>	89	88	58	57	52	69	44	43	40	87	86	79
<b>2011 à 2015</b>	53	52	35	34	32	45	29	28	27	54	53	49
<b>dès 2016</b>	47	45	39	36	32	38	29	28	26	48	48	43

Tableau 10: Indices énergétiques des maisons individuelles (MI) et des bâtiments à plusieurs logements (BPL) des cantons d'Obwald, de Saint-Gall, de Soleure, de Schwyz, du Tessin et d'Uri

[kWh/m <sup>2</sup> ]	VD – MI		VD – BPL		ZG – MI		ZG – BPL		ZH – MI		ZH – BPL							
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018						
<b>avant 1919</b>	160	157	140	118	115	103	162	158	141	124	121	110	159	155	139	111	108	97
<b>1919 à 1945</b>	172	168	150	115	112	101	158	154	138	121	118	107	160	156	140	106	104	94
<b>1946 à 1960</b>	175	171	153	114	111	100	168	162	144	110	108	98	164	160	143	108	105	96
<b>1961 à 1970</b>	163	159	141	101	98	89	151	148	132	92	90	82	154	150	134	96	94	85
<b>1971 à 1980</b>	155	152	135	95	92	83	137	134	120	85	83	75	147	144	129	86	84	76
<b>1981 à 1985</b>	136	133	119	82	80	72	120	117	105	81	79	72	130	127	114	78	77	69
<b>1986 à 1990</b>	129	126	113	81	79	72	113	111	99	76	74	67	125	123	110	79	77	70
<b>1991 à 1995</b>	118	117	105	79	77	71	110	108	97	73	72	66	114	112	101	74	73	66
<b>1996 à 2000</b>	120	118	107	78	77	70	108	106	96	69	68	62	107	105	95	68	67	61
<b>2001 à 2005</b>	127	125	113	78	76	70	112	110	99	67	66	61	106	105	95	64	63	58
<b>2006 à 2010</b>	104	103	93	64	63	59	77	76	69	50	49	46	91	89	81	54	54	49
<b>2011 à 2015</b>	62	61	56	42	41	38	48	48	44	33	33	31	54	53	49	33	33	31
<b>dès 2016</b>	49	48	44	40	38	34	45	47	43	36	34	31	51	50	45	39	35	32

Tableau 11 : Indices énergétiques des maisons individuelles (MI) et des bâtiments à plusieurs logements (BPL) des cantons de Vaud, de Zoug et de Zurich.

[kWh/m <sup>2</sup> ]	SH – MI		SH – BPL		TG – MI		TG – BPL	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
avant 1919	174	172	157	164	150	166	161	163
1919 à 1945	190	187	171	178	163	181	175	176
1946 à 1960	194	190	174	162	146	183	152	153
1961 à 1970	181	178	162	135	122	170	134	136
1971 à 1980	157	154	141	123	111	151	121	122
1981 à 1985	129	127	116	107	96	122	102	103
1986 à 1990	115	113	104	95	87	108	91	92
1991 à 1995	107	105	97	87	79	100	83	84
1996 à 2000	100	99	91	82	75	95	79	79
2001 à 2005	79	78	72	67	61	74	64	65
2006 à 2010	70	69	64	58	53	66	54	55
2011 à 2015	65	64	59	52	49	60	49	49
dès 2016	66	65	60	60	53	60	52	52

[kWh/m <sup>2</sup> ]	BL – MI		BL – BPL		BS – MI		BS – BPL	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
avant 1990	80	—	73	—	65	—	66	—
1901 à 1960	94	—	86	—	84	—	68	—
1961 à 1980	98	—	90	—	84	—	69	—
1981 à 1990	79	—	72	—	78	—	64	—
1991 à 2000	62	—	57	—	61	—	43	—
2001 à 2010	66	—	60	—	55	—	49	—
2011 à 2020	53	—	45	—	42	—	48	—

Tableau 12: Indices énergétiques des maisons individuelles (MI) et des bâtiments à plusieurs logements (BPL) des cantons de Schaffhouse, de Thurgovie, de Bâle-Ville et de Bâle-Campagne

Les coefficients de chauffage des cantons de Bâle-Ville et de Bâle-Campagne diffèrent des autres indices énergétiques cantonaux et ne sont donc pas directement comparables. En effet, ces cantons utilisent la surface de plancher brute au titre de surface au sol et ne tiennent pas compte de la consommation d'eau chaude. Ils incluent toutefois, comme c'est le cas des autres indices énergétiques, l'influence des conditions météorologiques.

Le canton du Valais ne dispose pas d'indices énergétiques, car il n'en a pas besoin pour relever les émissions et la consommation d'énergie de son canton.

# IMPRESSUM

## ÉDITEUR

Office fédéral de l'environnement (OFEV) | Office fédéral de l'énergie (OFEN)

L'OFEV et l'OFEN sont des offices du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

## AUTEURE

Carla Gross, OFEV, division Climat

Cette publication est une mise à jour d'un rapport publié en 2018 et rédigé par Michel Müller, Gianluca De Sanctis et Sabine Perch-Nielsen (tous de EBP).

## CONSULTATION

Le présent rapport a fait l'objet d'une consultation interne à l'OFEV et à l'OFEN avant sa publication.

Les acteurs ci-après ont pu exprimer leur avis:

Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK), Conférence des chefs des services de la protection de l'environnement (CCE), Offices cantonaux spécialisés dans les domaines de l'environnement et de l'énergie (fournisseurs de données à l'échelle cantonale), TEP Energy, ECOSPEED

## RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

OFEV et OFEN (éd.) 2020: Effets de la politique climatique et énergétique dans les cantons 2018 secteur du bâtiment. Office fédéral de l'environnement et Office fédéral de l'énergie, Berne 32 pp.

## MISE EN PAGE

Section Publishing, Office fédéral de l'énergie (OFEN)

## TRADUCTION

Service linguistique de l'OFEV

## TÉLÉCHARGEMENT AU FORMAT PDF

[www.bafu.admin.ch/rapport-batiments](http://www.bafu.admin.ch/rapport-batiments)

Cette publication est également disponible en allemand. La langue originale est l'allemand.

© OFEV 2020