



STRATÉGIE CHALEUR

2050



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'énergie OFEN

► CONTEXTE

Le domaine de la chaleur correspond aujourd’hui en Suisse à quelque 50% de la consommation énergétique et cause plus de 35% des émissions de CO₂. La décarbonisation de l’approvisionnement en chaleur est donc déterminante pour atteindre l’objectif climatique de zéro émission nette d’ici à 2050. Combinée au développement des énergies renouvelables indigènes, elle permet de plus de réduire la dépendance vis-à-vis de l’étranger et de renforcer la sécurité d’approvisionnement. Il est en effet possible, d’ici-là de couvrir l’ensemble des besoins en chaleur de la Suisse avec les énergies renouvelables et sans émission de CO₂ d’origine fossile. La présente stratégie chaleur s’appuie sur les Perspectives énergétiques 2050+ de l’Office fédéral de l’énergie (OFEN)¹. Celles-ci, en se basant sur divers scénarios zéro émission nette, montrent que les besoins en chaleur de la Suisse peuvent être couverts à l’horizon 2050 sans émission directes de CO₂ provenant des énergies fossiles². L’objectif de zéro émission nette est incontesté pour la chaleur de confort (chauffage des bâtiments eau chaude sanitaire), puisque des alternatives rentables et des technologies éprouvées sont déjà disponibles. Pour la chaleur des processus industriels, c’est également l’objectif à atteindre. Les deux graphiques suivants illustrent la consommation actuelle d’énergie calorifique finale par applications et par agents énergétiques ainsi que leur évolution nécessaire pour atteindre l’objectif de zéro émission nette d’ici à 2050. Pour atteindre l’objectif climatique, il est nécessaire de changer de sources d’énergie mais aussi de réduire la consommation. Les potentiels d’énergie renouvelable ne sont pas infinis et l’énergie est précieuse. En 2050, la consommation d’énergie doit être réduite d’environ 30% par rapport à 2020.

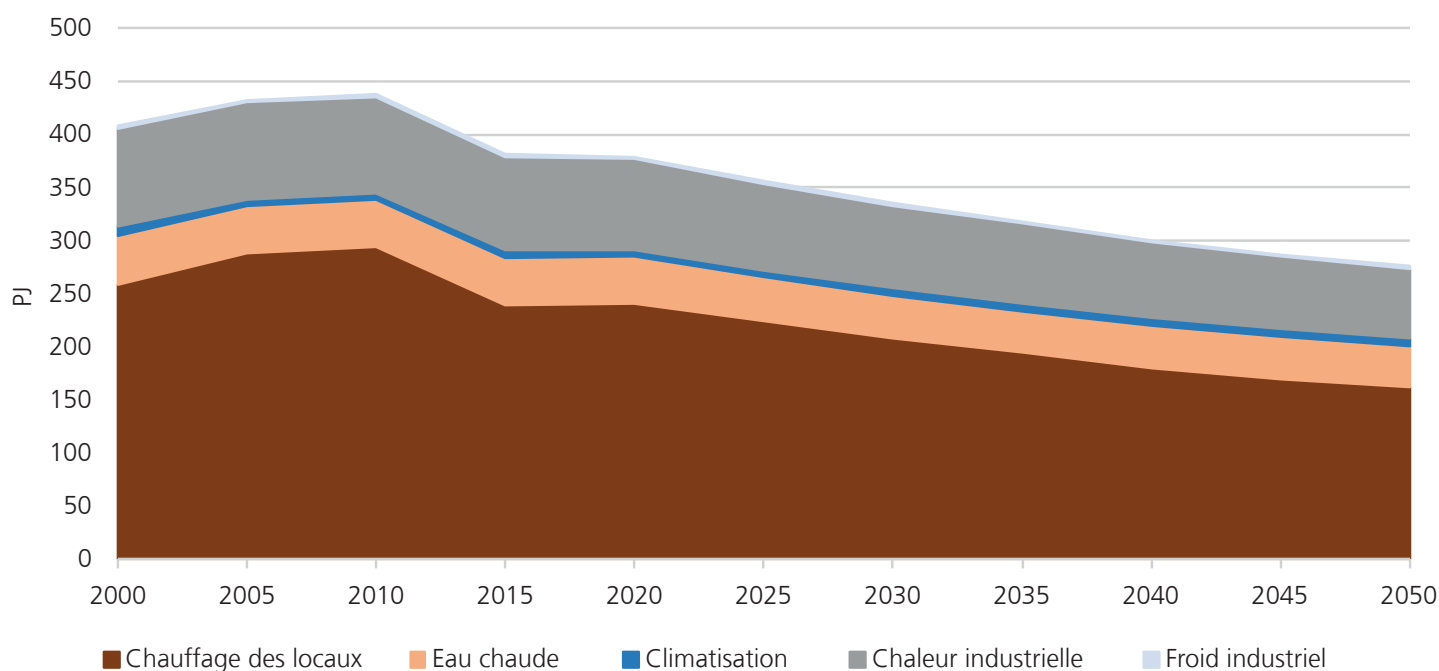


Figure 1: Consommation du domaine de la chaleur par applications

1 Précisions concernant la méthodologie utilisée pour les calculs de la consommation d’énergie et des émissions de CO₂:

- Les déclarations relatives aux émissions de gaz à effet de serre proviennent des chiffres de l’EP2050+ (scénario ZERO Basis). Les valeurs sont comparables à celles de l’inventaire des gaz à effet de serre.
- Seules les émissions de CO₂ sont prises en compte. Les autres émissions de gaz à effet de serre sont négligeables dans le secteur du chauffage.
- Les émissions liées à la production d’électricité et de chauffage urbain sont répercutées sur le consommateur final. Les émissions liées aux importations d’électricité (production étrangère) ne sont pas prises en compte (principe de territorialité).
- Les émissions pour le chauffage urbain proviennent en grande partie des usines d’incinération des ordures ménagères (UIOM).

2 Selon les perspectives énergétiques 2050+, il y aura encore en 2050 de faibles émissions résiduelles dans l’agriculture, la valorisation thermique des déchets et les processus industriels. Celles-ci doivent être compensées par des technologies de captage et de stockage du CO₂ ainsi que par des technologies d’émissions négatives (NET).

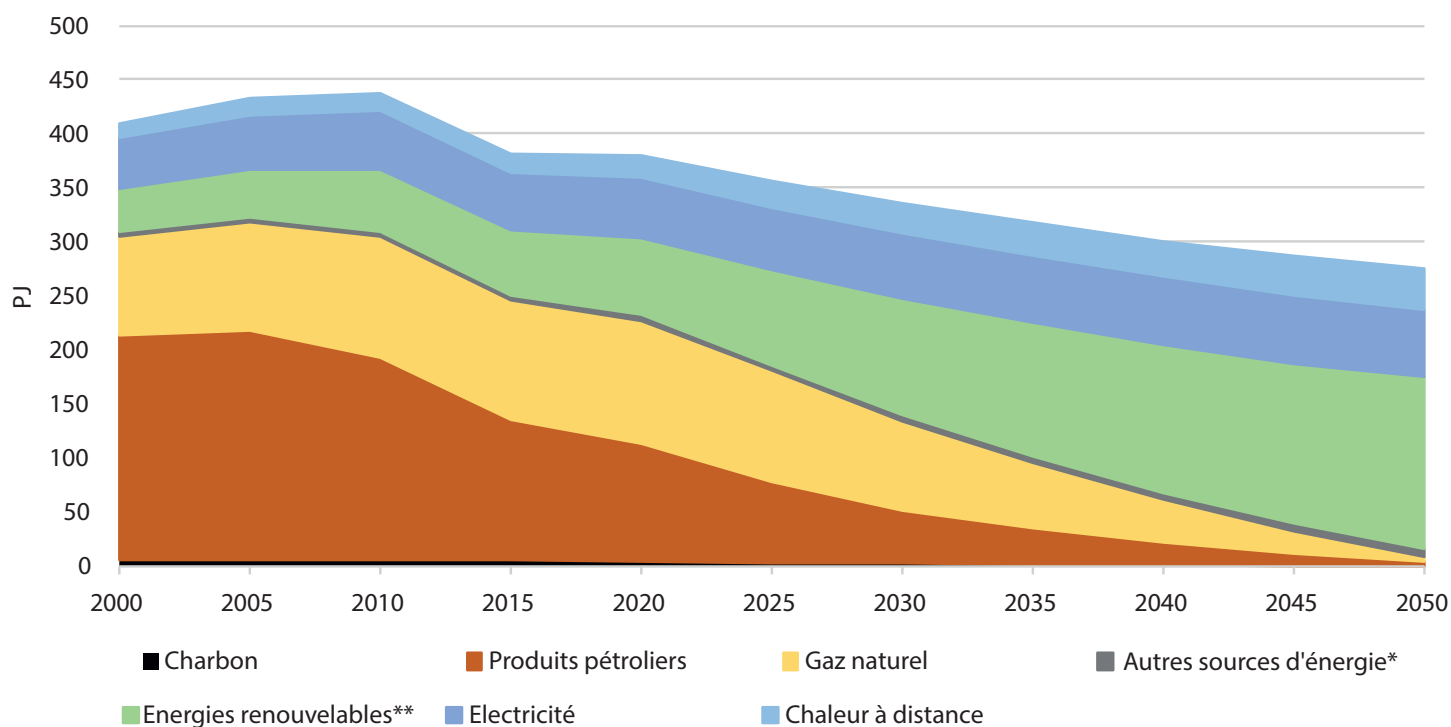


Figure 2: Consommation d'énergie du domaine de la chaleur par vecteurs énergétiques

* Déchets ménagers et industriels (part fossile)

** Bois, charbon de bois, solaire thermique, chaleur environnementale/géothermie, biogaz, déchets biogènes de l'industrie et chaleur résiduelle.

En 2017, les citoyennes et citoyens suisses ont accepté la nouvelle loi sur l'énergie et par conséquent la Stratégie énergétique 2050, qui conduit à un avenir sans énergie nucléaire et sans énergies fossiles. La consommation énergétique moyenne par personne et par année doit être réduite de 43% par rapport à 2000 d'ici à 2035. Le plus grand potentiel d'économie réside dans la mobilité et l'approvisionnement en chaleur. De plus, en 2017, la Suisse a ratifié l'Accord de Paris, par lequel tous les États se sont engagés de manière contraignante à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. La Suisse entend réduire de moitié ses émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030 par rapport à leur niveau de 1990. En 2019, le Conseil fédéral a décidé que la Suisse devrait atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 (objectif de zéro émission nette)³. En 2021, le Conseil fédéral a concrétisé cet objectif dans sa stratégie climatique à long terme 2050.

La consommation énergétique liée à l'approvisionnement en chaleur et en froid se répartit comme suit: 53% pour les ménages privés, 26% pour l'industrie et 21% pour les entreprises de services. Les ménages et les entreprises de services ont besoin de chaleur pour le chauffage et la production d'eau chaude. La chaleur ambiante et l'eau chaude sont actuellement encore produites en majeure partie avec des énergies fossiles: en 2020, 65% de la chaleur utilisée dans les entreprises de services et 60% de celle consommée dans les ménages (dont 35% de mazout et 25% de gaz naturel) étaient d'origine fossile. L'industrie, quant à elle, a surtout besoin de chaleur de processus: 60% de ces besoins sont aujourd'hui encore couverts à partir d'énergie fossile (majoritairement à partir de gaz naturel)⁴.

Concernant l'impact sur l'environnement du domaine de la chaleur, la production de chaleur ambiante et d'eau chaude est responsable de 25% des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) de la Suisse et de 80% des émissions de CO₂ du secteur de la chaleur. La production de la chaleur industrielle émet quant à elle 8% des émissions suisses de GES et 16% des émissions de CO₂ du secteur chaleur⁴.

3 Le peuple suisse a rejeté la révision totale de la loi sur le CO₂ lors du scrutin du 13 juin 2021. Divers travaux sont actuellement en cours au sein de l'administration fédérale et au Parlement concernant la suite à donner en matière de législation climatique.

4 Calculs propres sur la base de Prognos SA, Infras SA et TEP Energy s.a.r.l. sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) (2021): *Perspectives énergétiques 2050+*

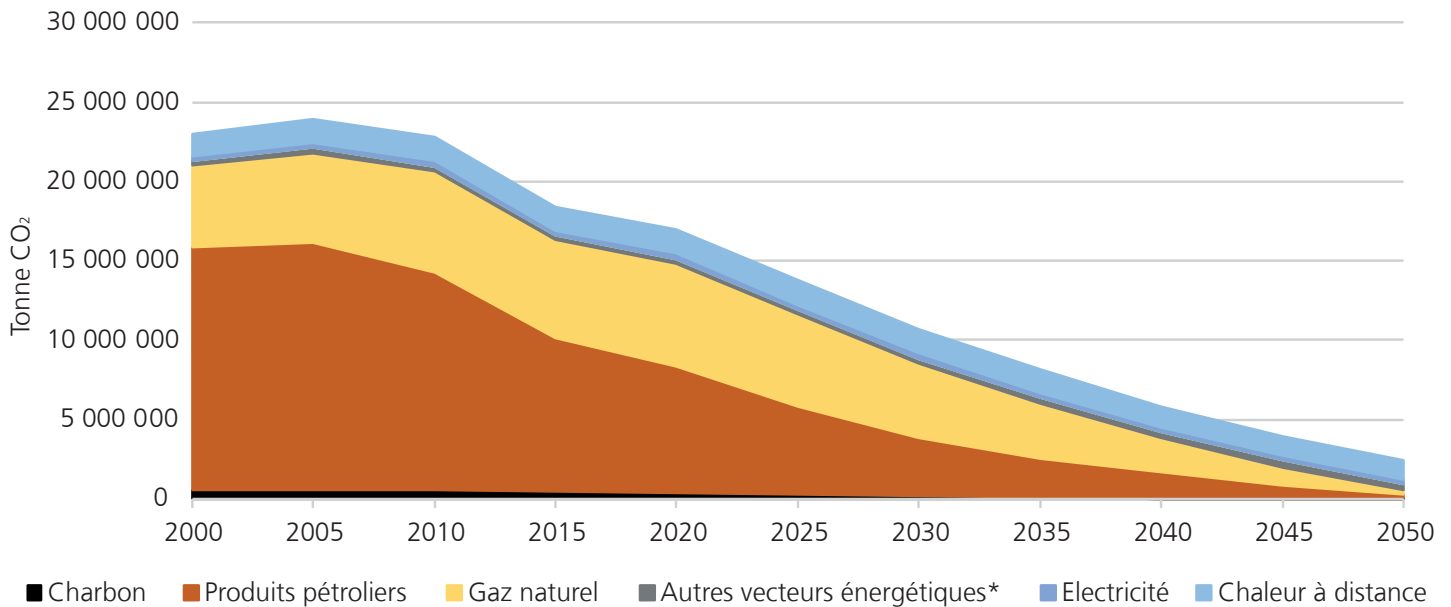


Figure 3: Emissions de CO₂ du domaine de la chaleur par vecteurs énergétiques

* Déchets ménagers et industriels (part fossile)

La décarbonisation de l’approvisionnement en chaleur implique d’importants changements dans le système énergétique. Cette mutation doit être coordonnée de façon systémique et doit intégrer toutes les technologies. C’est pourquoi le couplage sectoriel revêtira une grande importance à l’avenir⁵. Les pompes à chaleur sont d’ores et déjà une technologie clé du couplage sectoriel, tandis que les gaz renouvelables et les combustibles de synthèse gagnent en importance. En raison de la diffusion croissante des pompes à chaleur et de l’électromobilité, la décarbonisation induit une plus forte électrification du système énergétique. Dans ce contexte, une intégration intelligente des secteurs énergétiques de l’électricité, de la chaleur et des transports est une condition indispensable pour une utilisation des énergies renouvelables optimale et une réduction des émissions de CO₂ dans tous les domaines.

En Suisse, l’approvisionnement en électricité est réglementé au niveau fédéral par la loi sur l’approvisionnement en électricité (LApEI) et par la loi sur l’énergie (LEne). En ce qui concerne l’approvisionnement en gaz, une loi fédérale afférente est en préparation. Selon la Constitution fédérale (Cst.), les mesures concernant la consommation d’énergie dans les bâtiments, qui comprennent le domaine de la chaleur, sont au premier chef du ressort des cantons (art. 89, al. 4, Cst. et art. 45 LEne). La présente «Stratégie Chaleur 2050» de l’OFEN montre comment l’approvisionnement en chaleur et en froid de la Suisse peut être assuré sans émissions de CO₂ fossiles d’ici à 2050. Cette stratégie peut être mise en œuvre dans le cadre des dispositions constitutionnelles fixant les compétences de la Confédération, des cantons et des communes.

⁵ Le couplage sectoriel est l’établissement d’un lien entre des agents énergétiques de réseau et des technologies telles que celles de l’électricité et du gaz, le couplage chaleur-force, la conversion d’électricité en gaz (power-to-gas) et l’électromobilité.

UNE ACTION RAPIDE ET COORDONNÉE EST DÉSORMAIS URGENTE POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE ZÉRO ÉMISSION NETTE

Selon les Perspectives énergétiques 2050+, les conditions-cadres actuelles ne suffisent pas à atteindre l'objectif de zéro émission nette en 2050⁶. Comme le montrent les graphiques ci-dessous, en l'absence de nouvelles mesures (scénario «Poursuite de la politique actuelle», PPA), on relève pour certains agents énergétiques, dès 2025, des écarts marqués par rapport à la trajectoire nécessaire pour atteindre l'objectif de zéro émission nette (scénario ZÉRO base). Il est nécessaire d'agir maintenant.

En particulier, la consommation d'agents énergétiques fossiles doit être rapidement réduite: la consommation d'énergie finale destinée à la chaleur industrielle doit être abaissée, une énergie fossile ne doit pas être remplacée par une autre énergie fossile et il faut accélérer le développement des énergies renouvelables et de la chaleur à distance à partir de sources renouvelables ou de rejets thermiques. En outre, une électrification accrue de l'approvisionnement en chaleur contribue à la décarbonisation du domaine thermique. Des mesures d'efficacité doivent l'accompagner.

Dans ce contexte, il faut considérer que le développement des énergies renouvelables et de la chaleur à distance requiert dans certains cas une période de préparation conséquente, compte tenu des longs processus de planification et d'autorisation. En outre, le recours à une technologie peut priver d'autres alternatives de leur rentabilité (p. ex. le développement de réseaux thermiques dans des zones où de nombreux autres systèmes renouvelables décentralisés sont déjà installés). Les décisions prises aujourd'hui génèrent donc des dépendances à un système dont une correction ultérieure serait compliquée ou source d'importantes pertes financières. La transformation du système énergétique exige donc une démarche coordonnée, proactive et au service du système énergétique dans son ensemble. Une telle démarche contribuera aussi à éviter l'abandon forcé d'actifs investis dans des installations fossiles. Compte tenu de leur longévité de 20 ans, les chauffages fossiles ne devraient plus être installés à partir de 2030 au plus tard.

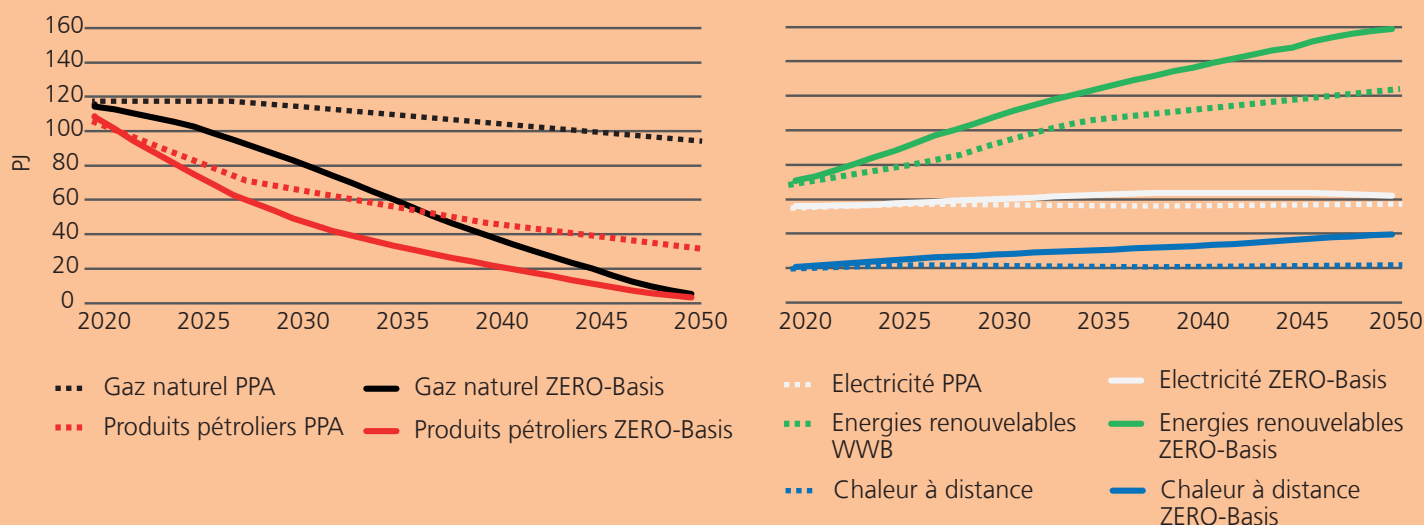


Figure 4: Action rapide nécessaire: Comparaison des scénarios PPA et Zéro-Basis

6 Le scénario PPA reproduit les conditions de marché et autres conditions générales en vigueur sur le marché de l'électricité à la date de référence du 1er janvier 2019.

▶ OBJECTIFS 2050

ÉLECTRIFICATION ▶

L'électricité pour le domaine de la chaleur est utilisée efficacement et en cohérence avec l'ensemble du système énergétique. Elle est issue de sources renouvelables.

GAZ RENOUVELABLES ET COMBUSTIBLES SYNTHÉTIQUES ▶

Les gaz renouvelables et les combustibles synthétiques sont utilisés pour produire de la chaleur de processus. Ils ne sont pas utilisés, ou seulement en faibles quantités, pour la chaleur de confort.

CONFÉDÉRATION, CANTONS ET COMMUNES ▶

La Confédération, les cantons et les communes coordonnent leurs politiques climatiques et énergétiques en les axant sur l'objectif de zéro émission nette.

LÉGISLATION ▶

Les législations aux niveaux fédéral et cantonal qui visent la transition vers un approvisionnement en chaleur neutre en émission de CO₂ sont en vigueur et implémentées.

MAIN D'ŒUVRE QUALIFIÉE ▶

Une main d'œuvre qualifiée est disponible pour mettre en œuvre la transformation vers un approvisionnement en chaleur neutre en CO₂.



◀ CHALEUR INDUSTRIELLE

La chaleur industrielle est produite sans combustible fossile. Les processus de production sont optimisés sur le plan énergétique et ils remplissent toutes les exigences de qualité.

◀ SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

La chaleur ambiante et l'eau chaude sont exclusivement produites avec de l'énergie renouvelable.

◀ EFFICACITÉ DES BÂTIMENTS

Les bâtiments sont assainis sur le plan énergétique et ils sont exploités efficacement et intelligemment.

◀ RÉSEAUX THERMIQUES

Le potentiel des ressources thermiques identifiées localement est complètement exploité grâce aux réseaux thermiques.

◀ STOCKAGE THERMIQUE

Les accumulateurs thermiques de courte et longue durée permettent de lisser les pics de charge, d'intégrer les énergies renouvelables et de réduire les besoins en électricité en hiver.

Figure 5: Objectifs 2050

► STRATEGIE

EFFICACITÉ DES BÂTIMENTS

Pour que l'objectif climatique de zéro émission nette en 2050 soit atteint, la chaleur de confort doit être produite sans émissions de CO₂ d'ici à cette échéance. Pour cela de nombreuses alternatives renouvelables sont d'ores et déjà disponibles. Le programme Bâtiments, les déductions fiscales et la taxe CO₂ sur les combustibles fossiles fournissent des incitations à la rénovation partielle ou totale. Il s'agit d'observer précisément les effets des mesures actuelles pour les renforcer au besoin. Le «dilemme propriétaire-locataire»⁷ doit continuer à être traité et il faut simplifier les procédures d'octroi de permis de construire tout comme les exigences de protection du patrimoine. Les obstacles financiers et non-financiers à la rénovation des bâtiments et au remplacement du système de chauffage doivent être examinés et, autant que possible, éliminés. De plus des réflexions de fond doivent être menées sur la densification des constructions, qui a également un impact sur la consommation de chaleur.

- Les conditions-cadres des rénovations énergétiques doivent être conçues de telle sorte que le taux de rénovation progresse grandement. L'optimisation énergétique de l'exploitation doit bénéficier d'un soutien.
- Un soutien est accordé à la numérisation, à l'interopérabilité des systèmes et à la disponibilité des données, car elles permettent d'optimiser la gestion de l'exploitation et la mise en place de solutions intégrant des usages multiples.
- Les bases de données sur les bâtiments sont améliorées et rendues accessibles au niveau national.
- Les obstacles financiers et non-financiers à la rénovation des bâtiments et au remplacement des systèmes de chauffage sont soumis à un examen et doivent être éliminés dans la mesure du possible.
- Le traitement du dilemme propriétaire-locataire doit continuer.
- Le conseil énergétique doit être étoffé.
- Les mesures prévues par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) dans le document «Parc immobilier 2050 – Vision de l'OFEN» doivent être mises en œuvre⁸.

SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

La majorité des bâtiments d'habitation et de services sont aujourd'hui encore chauffés au mazout et au gaz naturel. D'ici à 2050, ces chauffages à mazout et à gaz doivent être remplacés par des systèmes de chauffage sans émission fossile de CO₂ comme les pompes à chaleur ou les réseaux thermiques. Actuellement, les vieux chauffages à énergies fossiles sont encore souvent remplacés par des chauffages à mazout ou à gaz de nouvelle génération. Comme ces systèmes de chauffage ont une longue durée de vie et qu'ils ne pourront pas être alimentés par des combustibles renouvelables en raison de l'offre limitée, cette pratique compromet la réalisation de l'objectif zéro émission nette en 2050.

- Compte tenu de leur durée de vie les installations de chauffage ne doivent à moyen terme ne plus être remplacés par de nouveaux systèmes fossiles.
- Les procédures administratives lors du remplacement d'une installation de chauffage doivent être simplifiées et accélérées.
- Les obstacles financiers et non financiers au remplacement du chauffage sont examinés et supprimés dans la mesure du possible.
- Les campagnes de communication et de conseil doivent être intensifiées. Elles se concentrent sur les systèmes de chauffage renouvelables et sur les avantages présentés par les solutions de chauffage communes par rapport aux solutions individuelles, lorsqu'elles sont réalisables.

7 Le «dilemme locataire-bailleur» décrit le fait que les investissements ne sont pas réalisés parce qu'il est difficile pour l'investisseur d'obtenir un retour sur investissement à long terme, alors que l'utilisateur n'a pas à financer l'avantage qu'il tire de l'investissement. Les propriétaires sont peu incités à rénover un bâtiment sur le plan énergétique, car les frais de chauffage plus élevés sont de toute façon payés par les locataires.

8 Office fédéral de l'énergie (OFEN) (2021): Parc immobilier 2050. Vision de l'OFEN.

CHALEUR DE PROCESSUS

Aujourd'hui encore, plus d'un tiers de la chaleur des processus industriels est produit avec des énergies fossiles, ce qui correspond à environ 8% de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre de la Suisse. Il s'agit de continuer à améliorer l'efficacité énergétique des processus industriels et de mieux y intégrer les énergies renouvelables.

- Comme proposé dans la révision de la nouvelle loi sur le CO₂, les exploitants ayant des engagements de réduction doivent, en plus de leur conventions d'objectifs, établir un plan de sortie de leurs émissions de gaz à effet de serre issue de l'utilisation de combustibles fossiles à des fins énergétiques.
- Les entreprises industrielles sont tenues d'identifier et d'intégrer leurs principaux consommateurs thermiques dans leurs systèmes de management de l'énergie afin de surveiller leurs consommations.
- La digitalisation des processus de production doit bénéficier d'un soutien, car elle améliore leur flexibilité grâce à la maîtrise de la demande et au couplage sectoriel.
- Les processus industriels doivent être optimisés. Pour ce faire, les niveaux de température doivent être réduits en accord avec les exigences des procédés.
- Les mesures de récupération de chaleur sont systématiquement identifiées et mises en œuvre. Partout où cela est possible, les synergies entre les besoins locaux en froid et en chaleur doivent être exploitées et des capacités de stockage doivent être créées.
- Les besoins en chaleur restants des processus industriels doivent être couverts, dans la mesure du possible, par la chaleur environnementale, dont la géothermie et le solaire, ainsi que d'autres sources de chaleur par le biais de pompes à chaleur pour des températures allant jusqu'à 200 °C.
- Pour les processus supérieurs à 200 °C, l'électrification directe ou l'utilisation de combustibles renouvelables sont envisageables. Les possibilités techniques, la disponibilité d'électricité renouvelable ou de combustibles renouvelables et la possibilité de couplage chaleur-force doivent être examinées d'un point de vue écologique et économique.
- L'intégration des énergies renouvelables dans les processus de production peut être soutenue financièrement sous certaines conditions. Le choix des technologies renouvelables se fait en fonction du niveau de température requis.
- Les émissions de CO₂ produites dans les installations de valorisation des déchets fossiles et dans les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) doivent être captées et stockées. En ce qui concerne les UIOM, une convention a été signée entre l'Association suisse des exploitants d'installations de traitement des déchets (ASED) et la Confédération. Les mesures prévues dans le rapport⁹ du Conseil fédéral sur la contribution du captage et séquestration de CO₂ (CSC) et des technologies d'émissions négatives (NET) à l'objectif climatique à long terme de la Suisse sont prises en compte dans la stratégie chaleur.

9 Le rapport du Conseil fédéral «Captage et séquestration de CO₂ (CSC) et technologies d'émissions négatives (NET), leur contribution possible, par étape, à l'objectif climatique de long terme» décrit les mesures nécessaires pour développer le captage et le stockage d'émissions de CO₂ difficilement évitables, dont les émissions des UIOM font partie (mai 2022).

RÉSEAUX THERMIQUES

Les réseaux thermiques sont une condition préalable importante d'un approvisionnement en chaleur sans émissions de CO₂ fossiles des bâtiments et d'une partie des entreprises industrielles. Ils permettent d'exploiter les rejets thermiques d'un site (par ex. usine d'incinération), la chaleur provenant des installations de couplage chaleur-force alimentées à la biomasse, les installations de géothermie profonde ou encore le potentiel que recèlent les lacs et les rivières. En outre, les réseaux thermiques qui exploitent la chaleur résiduelle et la biomasse constituent une alternative aux pompes à chaleur et permettent ainsi de réduire les besoins croissants en électricité de la production de chaleur hivernale. Cependant, une densité de chaleur suffisante (besoins de chaleur en fonction de la surface) est nécessaire pour que les réseaux thermiques puissent être exploités économiquement. La planification énergétique territoriale est donc indispensable au développement des réseaux thermiques. C'est pourquoi il importe que les cantons mettent en œuvre le module volontaire 10 («Planification énergétique»), du Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) dans son ensemble. Les villes, les communes, les cantons et la confédération veulent accélérer le développement des réseaux thermiques en Suisse. La conseillère fédérale Simonetta Sommaruga, cheffe du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), ainsi que les présidents de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK), de l'Association des communes suisses (ACS) et de l'Union des villes suisses (UVS) ont signé une charte en ce sens le 18 août 2022. En 2021, la Confédération a lancé un projet en commun avec l'association des communes suisses (ACS), l'union des villes suisses (UVS) et la conférence des directeurs cantonaux de l'énergie pour accélérer le développement des réseaux thermiques. En 2021 également, le Conseil fédéral a adopté le rapport «Potentiel des installations de chauffage et de refroidissement à distance» en réponse au postulat 19.4051 déposé par le groupe libéral-radical. Le rapport montre l'importance du potentiel des installations de chauffage et de refroidissement à distance en Suisse et comment celui-ci peut être exploité le plus rapidement possible. Le potentiel des réseaux thermiques réalisable du point de vue économique et de l'aménagement du territoire est estimé entre 17 et 22 TWh par an. Aujourd'hui, ce potentiel n'est tout au plus exploité qu'à moitié.

- L'optimisation des systèmes permet d'adapter les anciens réseaux thermiques aux exigences futures.
- Les accumulateurs de chaleur permettent de lisser les pointes de puissance, d'augmenter les durées d'exploitation ou de différer l'utilisation de la chaleur à un moment favorable. Des gaz renouvelables remplacent les agents énergétiques fossiles pour couvrir la charge de pointe.
- Grâce aux réseaux thermiques le potentiel des sources d'énergie liées au site est utilisé efficacement. Ces réseaux doivent être exclusivement exploités avec des énergies neutres en CO₂.
- Les communes ou des groupements de communes établissent des plans énergétiques territoriaux contraignants. Ces plans présentent le potentiel de développement des réseaux

thermiques. Ils priorisent les sources de chaleur résiduelle et renouvelable liées au site.

- Le soutien financier doit être garanti et coordonné. Les instruments de couverture doivent être mis en avant.
- Les bases de données sur les réseaux thermiques sont améliorées et rendues accessibles au niveau national.

STOCKAGE THERMIQUE

Dans le système énergétique actuel, les combustibles fossiles ne servent pas seulement de source d'énergie, mais aussi de réservoir d'énergie en raison de leur capacité de stockage. Les sources d'énergie fossiles doivent être remplacées par des énergies renouvelables dont la production est variable tant au cours de la journée que de l'année. La demande en énergie thermique est également soumise à de grandes fluctuations. Afin de coordonner la production et la consommation, il est donc nécessaire de flexibiliser la demande et de développer les accumulateurs d'énergie qui doivent constituer un élément central du futur système énergétique. Les accumulateurs thermiques permettent de déplacer de grandes quantités d'énergie sur des périodes allant de quelques heures à quelques mois et de renforcer ainsi l'intégration des rejets thermiques (par ex. de l'industrie ou de l'incinération des déchets) ou des sources d'énergie renouvelables variables comme l'énergie solaire. Les accumulateurs thermiques de long terme revêtent une importance particulière, car ils permettent de reporter les excédents de production de l'été en hiver. Ils permettent également de réduire les besoins en électricité des pompes à chaleur en hiver. Les accumulateurs thermiques apportent ainsi une contribution essentielle à la transition énergétique et à un approvisionnement en énergie purement renouvelable en Suisse. Pour réussir le développement des accumulateurs d'énergie thermique, il faut tenir compte des aspects suivants:

- Le stockage thermique de long terme est pris en compte dans les plans directeurs et les plans d'affectation cantonaux et communaux coordonnés.
- La détermination du potentiel de stockage de la chaleur dans les concepts énergétiques servira de base aux décisions nationales, cantonales et communales.
- Le développement de l'accumulation de chaleur pour l'interruption des pics de charge et la substitution des chaudières fossiles prévues pour les pics de charge doit être soutenu.
- Le développement du stockage thermique de long terme dans les bâtiments et les réseaux thermiques pour compenser les variations entre l'offre et la demande doit être soutenu.
- Des bases supplémentaires seront élaborées pour le stockage de chaleur dans le sous-sol et la disponibilité des données sera améliorée.
- Les accumulateurs thermiques de longue durée, dont l'efficacité globale est relativement élevée, sont utilisés en priorité par rapport au Power-to-Gas dans l'approvisionnement en chaleur.
- Des instruments de subventionnement pour le stockage de la chaleur seront examinés.

ÉLECTRIFICATION

La forte électrification nécessaire à la décarbonisation du bâtiment et des transports au moyen de pompes à chaleur et de véhicules électriques accroîtra sensiblement les besoins en électricité. Selon les Perspectives énergétiques 2050+, ces besoins augmenteront d'environ 12% à l'horizon 2050 par rapport à 2019. La demande en période hivernale représente alors un défi. D'ores et déjà, la Suisse dépend des importations durant les mois d'hiver. C'est pourquoi, dans le domaine de la chaleur, l'électricité doit être utilisée aussi efficacement que possible et au service du système énergétique dans son ensemble. Un développement plus important et accéléré de la production électrique indigène renouvelable est donc déterminant – particulièrement en hiver – pour continuer d'assurer la sécurité de l'approvisionnement à l'avenir.

- Le remplacement des chauffages électriques à résistance et des chauffe-eau électriques doit être accéléré.
- La demande électrique (pompes à chaleur, accumulateurs décentralisés, climatisation, chaleur industrielle, grandes pompes à chaleur, etc.) est flexibilisée grâce à la digitalisation et à l'automatisation, de manière à réduire la charge sur l'ensemble du système (maîtrise de la demande) et à permettre le monitoring et ainsi l'optimisation de la consommation.
- Le potentiel en production d'énergie des bâtiments doit être exploité au maximum.
- Des incitations appropriées doivent garantir la fourniture du surplus d'électricité en hiver nécessaire à la production de chaleur.

GAZ RENOUVELABLES ET COMBUSTIBLES SYNTHÉTIQUES

Le biogaz, le biométhane issu de la biomasse, l'hydrogène produit à partir d'électricité (renouvelable) ainsi que ses produits synthétiques dérivés font partie des gaz renouvelables et des combustibles synthétiques. Le potentiel de la biomasse en Suisse et à l'étranger est limité. La fabrication d'hydrogène et de ses produits dérivés de synthèse implique d'importantes pertes lors de la transformation. Si la consommation de gaz sera nettement plus basse à l'avenir qu'aujourd'hui, les gaz resteront importants pour l'approvisionnement en énergie. Mais leur utilisation se limitera aux cas où elle s'avérera économiquement la plus judicieuse sous l'angle de la sécurité d'approvisionnement et de la protection du climat et s'il n'y a pas d'alternative renouvelable. Ceci vaut pour la production de la chaleur industrielle à haute température, pour la couverture des charges de pointe dans les réseaux thermiques (exploités avec des énergies renouvelables) et pour les installations de couplage chaleur-force pilotées par la demande en chaleur. En revanche, la chaleur ambiante et l'eau chaude ne seront plus produites à partir de gaz mais à partir d'autres sources (énergies renouvelables ou chaleur résiduelle). Pour assurer cet approvisionnement en gaz renouvelables, il faut en garantir l'achat en Suisse et à l'étranger. L'OFEN élabore actuellement une stratégie «Hydrogène» censée montrer dans quels secteurs les gaz renouvelables (en particulier l'hydrogène) seront utilisés en Suisse et quels systèmes incitatifs et adaptations réglementaires seront utiles à cet effet.

- Les gestionnaires de réseau sont astreints à coordonner l'approvisionnement en gaz avec l'approvisionnement en chaleur à distance en tenant compte des objectifs de politique climatique de la Suisse.
- Les gestionnaires de réseau examinent, dans leurs stratégies de planification de réseau, les variantes de décarbonisation et de mise hors service ainsi que les responsabilités des coûts associés. Dans ce contexte, ils prennent explicitement en considération quels gaz circuleront à l'avenir dans les conduites, quels critères de conservation et quelles exigences techniques ces conduites devront satisfaire
- Pour importer de l'hydrogène vert, la Suisse a besoin d'un accès direct au marché intérieur de l'UE et, éventuellement, d'un accord avec des États tiers. Il faut en outre un registre national sur l'origine des combustibles et carburants gazeux et liquides renouvelables.
- Les gaz renouvelables étant rares, il faut les utiliser aussi efficacement que possible. L'industrie, en particulier, dépend des gaz renouvelables pour sa décarbonation. Les incitations à l'utilisation des gaz renouvelables sont définies de manière que ces gaz soient surtout utilisés où les alternatives font défaut.

CONFÉDÉRATION, CANTONS ET COMMUNES

L'orientation de la politique climatique et énergétique vers l'objectif net zéro nécessite des mesures coordonnées aux trois niveaux de l'Etat: Confédération, cantons et communes. Selon la Constitution fédérale, les mesures visant à réduire la consommation d'énergie et les émissions de CO₂ dans les bâtiments relèvent surtout de la compétence des cantons. Seuls quelques cantons disposent actuellement d'une stratégie visant à réaliser l'objectif de zéro émission nette à l'horizon 2050. Le module 10 («Planification énergétique») du Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) n'a pas encore été mis en œuvre par tous les cantons. L'hétérogénéité et la complexité des prescriptions cantonales et des procédures d'octroi de permis sont pour les entreprises et les investisseurs un sérieux frein à la nécessaire transformation du système énergétique.

- Les cantons édictent des prescriptions sur la proportion maximale admissible des énergies fossiles dans la couverture des besoins en chaleur pour le chauffage et l'eau chaude. Tous les cantons intègrent le contenu des MoPEC dans leurs lois cantonales.
- Tous les cantons disposent de stratégies énergétiques et climatiques dont ils ont formulé la mise en œuvre sous forme de mesures concrètes. Les cantons et les communes disposent de plans énergétiques détaillés contraignants.
- Le remaniement des MoPEC est systématiquement axé, dans le domaine de la chaleur, sur l'objectif climatique de zéro émission nette à l'horizon 2050. Le module 10 cesse d'être facultatif et intègre le module de base.
- Les cantons harmonisent les conditions-cadres légales relatives à la planification énergétique territoriale, aux procédures d'octroi de permis et aux exigences énergétiques posées aux constructions. Ils réduisent les obstacles administratifs.
- Les cantons édictent des dispositions légales garantissant le respect des objectifs de réduction des émissions de CO₂ dans le domaine de la chaleur au cas où ils ne seraient pas atteints sur une base librement consentie. Ils suppriment les barrières légales à la rénovation des enveloppes des bâtiments. Si les cantons ne parviennent pas à garantir l'objectif climatique de zéro émission nette à l'horizon 2050, la confédération pourra édicter des directives.
- Les cantons édictent des directives pour que le parc immobilier soit soumis à une observation continue quant à un approvisionnement en chaleur intelligent et pour que les bases de données soient améliorées.
- La Confédération et les cantons s'engagent à ce que les ressources renouvelables soient exploitées de manière optimale et à ce que l'assurance qualité soit garantie.
- La Confédération s'engage à mettre en œuvre les mesures et les orientations définies dans le présent document.

LÉGISLATION

Aucune loi spéciale ne régit l'approvisionnement en chaleur au niveau fédéral. Nombre d'aspects ne sont pas réglementés ou le sont par différentes lois. De plus, les cantons sont au premier chef compétents pour prendre des mesures dans le domaine du bâtiment. Il y a donc lieu d'examiner comment améliorer la transformation de l'approvisionnement en chaleur sur le plan législatif.

- Il faut clarifier si de nouvelles lois sont nécessaires ou si les lois actuelles doivent être adaptées.
- Il faut examiner si des incitations supplémentaires sont nécessaires aux investissements dans l'approvisionnement en chaleur renouvelable.

MAIN D'ŒUVRE QUALIFIÉE

La transformation du système énergétique entraîne une restructuration significative des infrastructures en Suisse. D'ici à 2050, quelque 900'000 installations de chauffage alimentées aux énergies fossiles doivent être remplacées par des systèmes de chauffage renouvelables tandis que le taux de rénovation des bâtiments doit nettement progresser. La main d'œuvre qualifiée nécessaire à la planification, à la réalisation et à l'exploitation fait d'ores et déjà défaut selon le domaine professionnel. Les compétences sont pour partie lacunaires alors que la complexité augmente sans cesse. En l'absence de main d'œuvre bien qualifiée en nombre suffisant, les prescriptions et les incitations ne permettront pas d'atteindre les objectifs de la politique énergétique et climatique. La thématique de la pénurie de main d'œuvre qualifiée est traitée dans le cadre de l'offensive de formation du secteur du bâtiment. La feuille de route élaborée contient une panoplie de mesures que le secteur du bâtiment peut mettre en œuvre pour faire face aux défis qui se posent à lui. Cette feuille de route, son catalogue de mesures compris, peut être adaptée à d'autres branches que celles du bâtiment.

- Le besoin de main d'œuvre qualifiée dans les branches concernées doit être analysée. Des mesures doivent être définies sur la base de cette analyse.
- Des conditions-cadres optimales doivent être créées pour la formation et le perfectionnement du personnel qualifié en place.
- Des conditions-cadres intersectorielles optimales doivent être créées.
- De nouveaux modèles d'apprentissage tout au long de la vie doivent être développés dans les branches concernées.

► PERSPECTIVES

Il y a un grand besoin d'agir aujourd'hui pour que nous puissions atteindre un approvisionnement énergétique climatiquement neutre et sûr d'ici 2050. Les perspectives énergétiques 2050+ montrent que la Suisse peut transformer son approvisionnement énergétique d'ici 2050 conformément à l'objectif de net zéro, tout en garantissant la sécurité de l'approvisionnement. Toutefois, les mesures actuellement en vigueur ne suffisent pas pour atteindre cet objectif et des efforts supplémentaires sont nécessaires sur le long terme. Certaines mesures ont déjà été mises en place et sont en cours de réalisation:

Depuis l'entrée en vigueur de la nouvelle loi sur l'énergie en 2018, le Conseil fédéral a déjà largement développé la stratégie énergétique 2050. Ainsi, le Conseil fédéral a transmis au Parlement en 2021 la loi fédérale sur la sécurité de l'approvisionnement en électricité grâce aux énergies renouvelables. Le Conseil fédéral entend ainsi renforcer le développement des énergies renouvelables indigènes ainsi que la sécurité d'approvisionnement de la Suisse, notamment pour l'hiver. Lors de la table ronde sur l'énergie hydraulique de 2021, les représentants des organisations environnementales, de la branche de l'énergie et des cantons se sont mis d'accord sur 15 projets hydroélectriques qui contribuent à ce que la Suisse ait plus d'électricité en hiver. Lors de la session d'automne 2022, le Parlement a en outre créé les bases légales pour un développement accéléré du photovoltaïque, aussi bien dans les zones libres que sur les bâtiments.

Dans le cadre de la révision de la loi sur le CO₂, adoptée par le Conseil fédéral le 16 septembre 2022, des moyens supplémentaires sont prévus pour le remplacement des chauffages. Les communes doivent être soutenues dans leur planification énergétique et le fonds de technologie doit désormais aussi couvrir les risques liés à l'extension des réseaux de chauffage à distance. Lors de la session d'automne 2022, le Parlement a adopté la loi fédérale sur les objectifs de la protection du climat, l'innovation et le renforcement de la sécurité énergétique. Cette loi est le contre-projet indirect à l'initiative sur les glaciers. La loi stipule que toutes les entreprises doivent atteindre l'objectif net zéro d'ici 2050 au plus tard. La Confédération met à leur disposition des bases et des conseils d'experts pour l'élaboration des feuilles de route. Le contre-projet indirect comprend en outre un programme d'encouragement pour le remplacement des chauffages. Pendant dix ans, 200 millions de francs par an seront ainsi mis à disposition pour le remplacement des chauffages à combustibles fossiles et des chauffages électriques à résistance par des chauffages utilisant des énergies renouvelables.

Le 18 août 2022, la cheffe du DETEC ainsi que les présidents de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK), de l'Association des communes suisses (ACS) et de l'Union des villes suisses (UVS) ont signé une charte visant à accélérer le développement des réseaux thermiques. Le DETEC examine en outre actuellement une révision de l'ordonnance sur la protection contre le bruit afin de simplifier et d'accélérer les procédures d'autorisation pour les pompes à chaleur.

L'OFEN élabore actuellement une stratégie pour l'hydrogène en concertation avec la branche et les principaux représentants des intérêts. Celle-ci doit montrer dans quels domaines l'utilisation de l'hydrogène est judicieuse, où et comment il peut être produit et stocké et quelles sont les conditions-cadres réglementaires nécessaires à la mise en place ciblée d'un marché de l'hydrogène en Suisse. La stratégie pour l'hydrogène est une condition préalable pour que les conditions-cadres nécessaires puissent ensuite être conçues de manière plus contraignante.

La stratégie chaleur montre quelles mesures permettront d'atteindre la neutralité climatique dans le domaine de la chaleur d'ici 2050. Cet objectif est bon pour l'environnement et pour la sécurité d'approvisionnement de notre pays. Pour pouvoir l'atteindre, il faut maintenant un effort commun de tous les participants: de la Confédération, des cantons et des communes, des scientifiques, des associations, de l'économie et de la population. Tous peuvent contribuer à atteindre l'objectif zéro net d'ici 2050 et c'est ensemble que nous y arriverons.

+ LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: CONSOMMATION DU DOMAINE DE LA CHALEUR PAR APPLICATIONS	2
FIGURE 2: ENERGIEVERBRAUCH IM WÄRMEBEREICH NACH ENERGIETRÄGERN	3
FIGURE 3: EMISSIONS DE CO ₂ DU DOMAINE DE LA CHALEUR PAR VECTEURS ÉNERGÉTIQUES.....	4
FIGURE 4: ACTION RAPIDE NÉCESSAIRE: COMPARAISON DES SCÉNARIOS PPA ET ZÉRO-BASIS.....	5
FIGURE 5: OBJECTIFS 2050	6

IMPRESSUM

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC —
Office fédéral de l'énergie, Pulverstrasse 13, CH-3063 Ittigen — Adresse postale: Pulverstrasse 13, 3003 Berne

IMAGES Page de couverture: www.shutterstock.com