



9 mars 2023

Énergies renouvelables

Rapport à l'intention de la CEATE-E

22.061 é Loi sur le CO₂ pour la période postérieure à 2024. Révision

1 Contexte

Lors de sa séance du 10 novembre 2022, la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'environnement du Conseil des États (CEATE-E) a chargé l'administration de répondre à diverses questions relatives aux énergies renouvelables.

2 Dans de nombreux domaines, les émissions de CO₂ sont réduites. L'administration peut-elle donner à la commission un aperçu de tous les projets ? Quels sont, par exemple, les effets sur les émissions de CO₂ des mesures prises pour lutter contre la pénurie d'électricité ?

La législation sur le CO₂ ainsi que les rapports sur l'évolution des émissions de gaz à effet de serre en Suisse distinguent les secteurs suivants : bâtiment, transports, industrie et autres. Le secteur du bâtiment comprend avant tout les émissions générées par la production de chaleur pour les bâtiments d'habitation et de services. Celui des transports concerne le trafic routier et ferroviaire, ainsi que le transport aérien national. Le secteur de l'industrie inclut les émissions générées par les procédés industriels, la production de chaleur industrielle ainsi que l'incinération des déchets. Quant au secteur « Autres », il regroupe les émissions générées par l'agriculture, le secteur des déchets (hors incinération) et les gaz synthétiques. La figure 1 ci-après présente l'évolution des émissions de gaz à effet de serre dans ces secteurs depuis 1990.

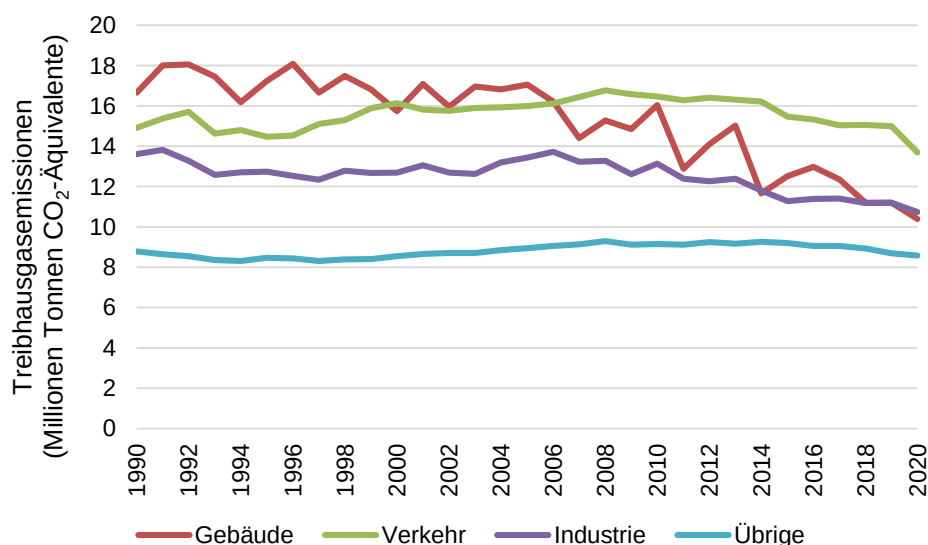


Figure 1 : *Évolution des émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs du bâtiment, des transports, de l'industrie et autres en Suisse (en millions de t éq.-CO₂)*

Les émissions générées par les bâtiments présentent une tendance à la baisse, malgré l'augmentation continue des surfaces de référence énergétique, tant pour les ménages que pour les services. Grâce à l'amélioration des normes d'isolation des nouvelles constructions et des transformations, à l'assainissement énergétique des bâtiments anciens et au remplacement du mazout pour le chauffage par du gaz naturel et des agents énergétiques non fossiles (pompes à chaleur, bois, etc.), les émissions de gaz à effet de serre générées par les bâtiments ont diminué de manière importante. Cependant, la majorité des bâtiments en Suisse sont encore chauffés au mazout ou au gaz fossile.

Concernant le secteur des transports, le transport de personnes (véhicules de tourisme, motos, cars) génère la plus grande partie des émissions de gaz à effet de serre, suivi par le transport de marchandises (camions et voitures de livraison). Dans ce secteur, les carburants fossiles sont encore prépondérants, raison pour laquelle les émissions ont peu diminué depuis 1990. Les autres transports (train, bateau, bus, transport par pipeline, transport militaire y c. vols militaires, tourisme à la pompe et différence statistique) ainsi que le transport aérien national (vols intérieurs civils) ne contribuent que dans une faible mesure aux émissions du secteur. Conformément aux dispositions de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, les émissions générées par l'aviation et la navigation internationales ne sont pas prises en compte dans le total des émissions de la Suisse et n'ont donc pas été intégrées aux données du secteur des transports présentées ici.

Les émissions du secteur de l'industrie, à l'image de celles des secteurs du bâtiment et des transports, se composent principalement d'émissions de CO₂. Celles-ci sont générées lors de l'utilisation d'agents énergétiques fossiles, lors de l'incinération de déchets (dans des usines d'incinération des ordures ménagères et des installations d'incinération des déchets spéciaux ou en tant que combustible alternatif dans des installations industrielles) et dans le cadre de procédés industriels, lors de la fabrication du ciment par exemple. Le secteur de l'industrie intègre également les émissions dues aux machines de construction et industrielles. Dans l'ensemble, les émissions ont tendance à diminuer. Dans le contexte de la crise en Ukraine et de l'augmentation des prix du gaz, un certain nombre d'installations bicom bustibles ont été commutées pour être alimentées en mazout plutôt qu'en gaz. À court terme, les émissions générées par l'industrie devraient donc à nouveau légèrement augmenter.

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'agriculture se composent principalement de méthane (CH₄) et de protoxyde d'azote (N₂O). Plus de 80 % des émissions de méthane sont générées par la détention d'animaux de rente (en particulier les vaches et autres bovins). Les émissions de protoxyde d'azote proviennent de la fertilisation des sols agricoles et, dans une moindre mesure, de la gestion des engrais de ferme. Les émissions de CO₂ ne contribuent que faiblement aux émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'agriculture : ces dernières sont principalement à mettre sur le compte de l'utilisation d'agents énergétiques fossiles pour les véhicules forestiers et agricoles. Ces émissions n'ont que très peu diminué depuis 1990.

Les émissions de gaz à effet de serre générées par le secteur des déchets sont largement imputables aux décharges et aux stations d'épuration des eaux usées. Elles ne cessent de diminuer depuis l'interdiction de mise en décharge adoptée en 2000 pour les déchets combustibles. Les gaz synthétiques sont utilisés comme réfrigérants dans les chambres frigorifiques, les réfrigérateurs et les installations de climatisation, comme isolants électriques et solvants, ainsi que dans la fabrication de mousses. Après avoir considérablement augmenté durant un temps, les émissions qui en résultent sont désormais à nouveau en baisse. Dans l'ensemble, les émissions de gaz à effet de serre du secteur « Autres » n'ont que faiblement diminué depuis 1990.

L'évolution des gaz à effet de serre dans les secteurs du bâtiment, des transports et de l'industrie est également influencée par la mise en œuvre de mesures relevant de la politique climatique. Dans le secteur du bâtiment, il s'agit principalement de la taxe sur le CO₂, du Programme Bâtiments, de l'obligation de compenser des importateurs de carburants et des mesures cantonales. Dans celui de l'industrie, les principaux instruments sont le système d'échange de quotas d'émission (SEQUE), la taxe sur le CO₂ ainsi que l'exemption de la taxe sur le CO₂ en cas d'engagement de réduction. Dans le secteur des

transports, les prescriptions en matière d'émissions applicables aux véhicules neufs ainsi que l'obligation de compenser incombant aux importateurs de carburants fossiles contribuent à réduire les émissions. L'effet de l'obligation de compenser ne se limite toutefois pas au secteur des transports, puisque des projets peuvent aussi être mis en œuvre dans des domaines comme l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables, les biocarburants, les produits du bois ou encore la séquestration biologique et géologique du carbone. Cet instrument produit donc également des effets dans les secteurs du bâtiment, de l'industrie et de l'agriculture.

En Suisse, la production d'électricité est pratiquement exempte de CO₂. Les modestes émissions qu'elle cause se concentrent dans le secteur de l'industrie.

Les mesures visant à prévenir une pénurie d'électricité adoptées au niveau de la production et du réseau (réserve hydroélectrique, centrales de réserve/groupes électrogènes de secours, augmentation de la tension) n'ont aucun impact notable sur les émissions de CO₂ de la Suisse. Parmi les centrales de réserve figurent la centrale temporaire récemment construite à Birr (AG), équipée de turbines à gaz mobiles, ainsi que la centrale thermique existante (Cornaux 1) de l'entreprise romande d'approvisionnement en énergie Groupe E^{1, 2}. Ces deux centrales peuvent être alimentées en gaz naturel ou en mazout extra-léger. Le recours aux centrales de réserve ou aux groupes électrogènes de secours à combustibles fossiles entraînerait certes des émissions de CO₂, mais celles-ci ne grèveraient pas le bilan de CO₂ de la Suisse, puisque les centrales de réserve sont intégrées dans le SEQE et que les groupes électrogènes de secours sont soumis à l'obligation de compenser.

Les mesures de prévention d'une pénurie d'électricité adoptées au niveau des consommateurs (objectifs d'économies d'énergie, campagne d'incitation aux économies) devraient produire un léger fléchissement des émissions de CO₂, puisqu'elles visent à réduire la consommation d'agents énergétiques fossiles. Toutefois, si la production d'électricité à l'échelle européenne passait du gaz au charbon, les émissions augmenteraient.

3 À quelle évolution du bilan énergétique global de la Suisse faut-il s'attendre ? Comment l'importation et l'exportation d'énergie évolueront-elles au cours des 20 prochaines années pour les différentes sources d'énergie ?

Les Perspectives énergétiques 2050+³ ont exploré diverses voies technologiques qui aboutissent à un système énergétique qui soit neutre pour le climat tout en assurant la sécurité de l'approvisionnement énergétique. Dans le principal scénario visant zéro émission nette (ZÉRO base), la consommation totale d'énergie finale en Suisse est ramenée à 583 PJ d'ici à 2040 et à quelque 523 PJ d'ici à 2050, ce qui représente une réduction de respectivement 23 % et 31 % par rapport à 2019. Ainsi, la consommation d'énergie finale par tête baisse à 51 GJ/habitant en 2050 (soit une réduction de 42 % par rapport à 2019). À titre de comparaison, la consommation d'énergie finale dans le scénario « Poursuite de la politique énergétique actuelle » est de 657 PJ en 2040 et de 615 PJ en 2050 (respectivement moins 13 % et moins 19 % par rapport à 2019), soit environ 60 GJ par habitant en 2050. Ce scénario ne permet pas d'atteindre l'objectif climatique de zéro émission nette de gaz à effet de serre en 2050. De vastes mesures d'accroissement de l'efficacité et de réduction des émissions de gaz à effet de serre sont nécessaires dans tous les domaines pour accomplir les objectifs fixés dans les scénarios visant zéro émission nette.

La baisse de la consommation d'énergie finale attendue dans le scénario « ZÉRO base » est particulièrement nette dans le secteur des transports : plus de 40 % entre 2019 et 2050. Cette évolution s'explique surtout par la pénétration des véhicules électriques sur le marché et la meilleure efficacité des moteurs électriques. Les mesures d'efficacité concernant les bâtiments, les processus, les installations et les appareils contribuent aussi à la diminution de la consommation d'énergie finale. Les gains d'efficacité sont primordiaux pour l'ensemble du système, car ils permettent de limiter l'augmentation de la

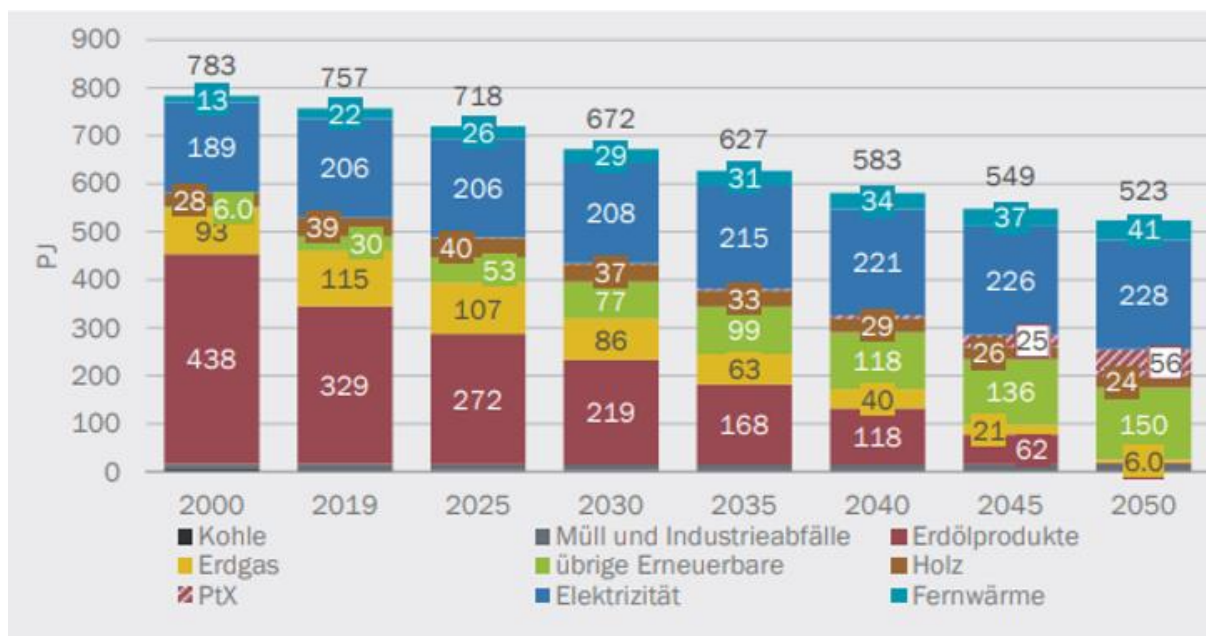
¹ 2022.11.07 Faktenblatt BFE Reservekraftwerk Birr.pdf (en allemand)

² [Énergie: la Confédération conclut un autre contrat relatif à une centrale de réserve \(admin.ch\)](#)

³ Prognos, TEP Energy, Infras, Ecoplan (2021) Perspectives énergétiques 2050+, sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), Berne.

consommation d'électricité et de la biomasse. Ce point revêt une haute importance pour assurer la sécurité de l'approvisionnement en électricité et respecter les limites du potentiel d'utilisation de la biomasse.

La figure 2 ci-après représente l'évolution de la consommation d'énergie finale par agent énergétique selon le scénario « ZÉRO base ». La consommation des agents énergétiques fossiles baisse nettement jusqu'en 2050, tandis que la consommation d'électricité et la consommation de chaleur à distance augmentent sensiblement. En 2050, la part de l'électricité dans la consommation d'énergie finale totale est d'environ 43 %. En outre, la consommation des agents énergétiques renouvelables augmente (en particulier la chaleur de l'environnement et la biomasse), et les agents énergétiques basés sur l'électricité (combustibles et carburants synthétiques ainsi qu'hydrogène, PtX) renforcent leur pénétration à long terme sur le marché. La consommation de bois est en baisse dans les secteurs d'utilisation finale jusqu'en 2050, mais elle augmente dans le secteur de la transformation (non représenté dans la figure 2). Les potentiels durables de la biomasse sont pleinement exploités, conformément à la stratégie du Conseil fédéral pour la forêt et le bois.



PtX: strombasierte Energieträger

übrige Erneuerbare: Biogas/Biomethan, Biotreibstoffe, Solarwärme, Umweltwärme und Abwärme

Figure 2 : Évolution de la consommation d'énergie finale par agent énergétique (scénario « ZÉRO base », sans le trafic aérien international)

On constate une évolution comparable au niveau de la consommation brute d'énergie dans le scénario « ZÉRO base ». La consommation énergétique brute est de plus en plus dominée par les énergies renouvelables en raison de la nécessaire réduction des émissions de gaz à effet de serre pour atteindre l'objectif de zéro émission nette en 2050. Cette consommation comprend les énergies renouvelables affectées à la production de chaleur et d'électricité, mais aussi la biomasse, la chaleur de l'environnement et l'électricité utilisées dans les secteurs de la demande d'énergie. En revanche, les agents énergétiques fossiles et les combustibles nucléaires perdent nettement du terrain et ne sont plus présents qu'en faibles quantités d'ici à 2050.

Grâce à la forte réduction de la consommation de produits pétroliers, les quantités d'énergie importées annuellement baissent sensiblement au cours des 20 à 30 prochaines années dans le scénario « ZÉRO base » (cf. figure 3). On relève une augmentation des importations de bioénergie (en particulier de biométhane) et d'agents énergétiques basés sur l'électricité (hydrogène et carburants synthétiques). Les importations de ces agents énergétiques sont limitées par les potentiels durables de la biomasse et les propres besoins des pays voisins. La baisse des importations entraîne une diminution de la dépendance

envers l'étranger : celle-ci passe de 75 % en 2019 à 24 % en 2050. La figure suivante représente les importations nettes par groupe d'agents énergétiques.

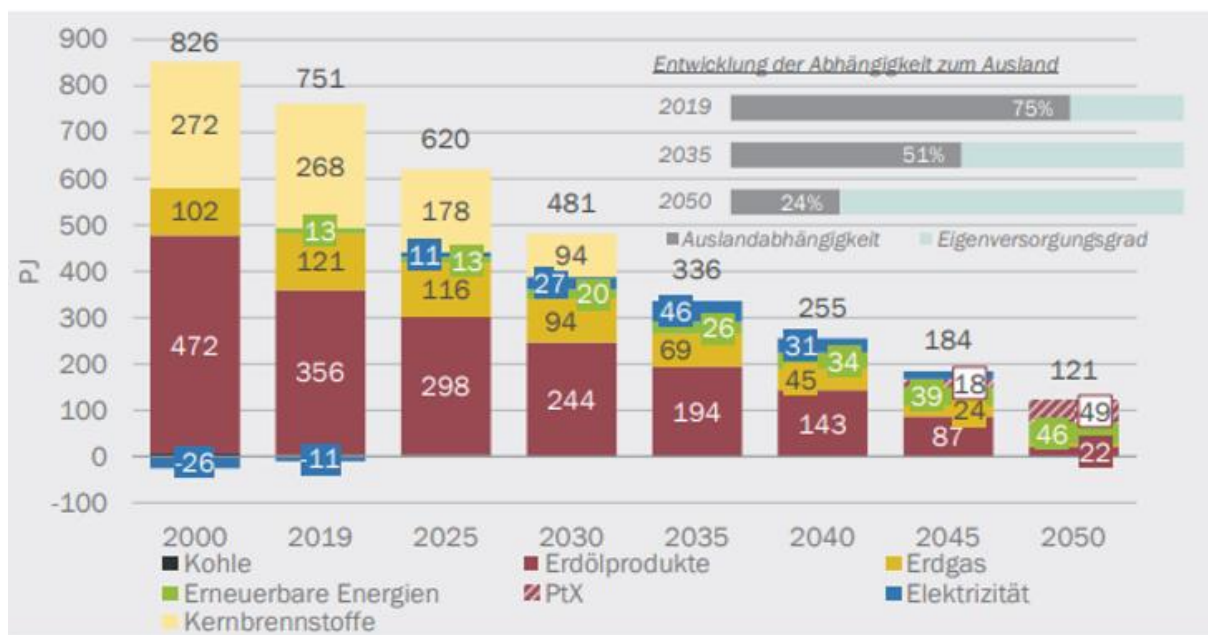


Figure 3 : Évolution des importations nettes par groupe d'agents énergétiques et de la dépendance envers l'étranger (scénario « ZÉRO base », sans le trafic aérien international)

4 L'administration peut-elle également montrer comment se présente la chaîne d'approvisionnement dans le domaine des énergies renouvelables ?

Biocarburants

Les biocarburants sont les carburants produits à partir de biomasse ou d'autres agents énergétiques renouvelables. En 2021, 146 millions de litres de biodiesel, 83 millions de litres de bioéthanol et 29 millions de kilogrammes de biogaz (équivalent gaz naturel) ont été mis à la consommation (y c. part biogène ajoutée et production de biodiesel indigène). Cette quantité représente moins de 3 % du carburant vendu en Suisse. Plus de 95 % des biocarburants sont importés. Le tableau 1 ci-dessous fournit un aperçu de la provenance des biocarburants liquides en 2021. Les principaux pays d'origine sont les pays de l'Union européenne (UE), le Japon et la Chine. L'Office fédéral de la douane et de la sécurité des frontières (OFDF) établit une statistique de la production indigène et des importations des différents biocarburants⁴.

Allemagne	27,4 %
Japon	19,3 %
Pologne	14,9 %
Chine	6,7 %
Suisse	6,6 %
France	5,5 %
Norvège	4,5 %

⁴ [Statistique \(admin.ch\)](https://www.admin.ch/statistik)

Autres ¹	15,2 %
¹ Italie (4,2 %), États-Unis (4,0 %), Suède (4,0 %), Autriche (2,8 %) ; Belgique, Canada et Finlande (< 0,5 %)	

Tableau 1 : Provenance des biocarburants liquides en 2021 (source : OFDF (lien))

En vertu de la législation actuelle sur l'imposition des huiles minérales (art. 12b de la loi sur l'imposition des huiles minérales et art. 19a ss de l'ordonnance sur l'imposition des huiles minérales [Oimpmi]), les biocarburants peuvent bénéficier d'un allègement fiscal lorsque certaines exigences écologiques et sociales sont remplies (actuellement, l'allègement fiscal est octroyé jusqu'au 31 décembre 2024). Les exigences écologiques relatives aux biocarburants sont constituées de trois critères fixés par l'Oimpmi. Ces critères prennent en considération tout le cycle de vie des biocarburants, de l'extraction des matières premières à l'utilisation finale :

- les émissions de gaz à effet de serre des biocarburants doivent être au minimum de 40 % inférieures à celles de l'essence fossile ;
- l'impact environnemental ne doit pas être notablement plus élevé que celui de l'essence fossile ; et
- la production des matières premières ne doit pas nécessiter la conversion de terres riches en carbone (p. ex. forêts, tourbières, zones humides) ou présentant une grande diversité biologique (p. ex. aires protégées).

Actuellement, les biocarburants mis à la consommation sont produits presque exclusivement à partir de déchets et de résidus qui n'entrent pas en concurrence avec la production de denrées alimentaires et fourragères.

Dans le cadre de la demande d'allègement fiscal pour les huiles minérales, il convient de fournir également, pour les carburants importés, des informations sur le parcours commercial (complet) et sur le flux de marchandises, du lieu de production du carburant jusqu'à l'importateur/l'importation.

Biogaz

En Suisse, quelque 1637 GWh de biogaz ont été produits en 2021, pour moitié dans des installations de gaz d'épuration (méthanisation de boues d'épuration) et pour moitié dans des installations de biogaz (méthanisation de déchets communaux et industriels ainsi que de substrats agricoles). En règle générale, le biogaz est directement valorisé sur place et transformé en électricité et en chaleur dans une installation de couplage chaleur-force. Le biogaz restant (environ 23 % en 2021) est transformé en biométhane, puis injecté dans le réseau de gaz. En 2021, ce biométhane a été utilisé à 88 % comme gaz de chauffage et à 12 % comme carburant. Le biométhane est injecté dans les réseaux de distribution locaux où il se mélange au gaz naturel. La majeure partie du biométhane demeure au niveau du réseau, ce qui est aussi le cas du biométhane produit à l'étranger. Si près des deux tiers du biogaz fourni aux clients finaux en Suisse provient de l'étranger (1830 GWh en 2021 ; Association suisse de l'industrie gazière [ASIG], statistique annuelle 2022), ce biogaz n'arrive pas physiquement en Suisse. En effet, dans les circonstances actuelles, l'importation physique de biogaz peut se faire uniquement via un gazoduc distinct ou par citerne, ce qui n'est actuellement pas pratiqué. Les importations de gaz renouvelables via le réseau de gaz devraient être traitées sur le plan comptable (importation virtuelle). L'importation virtuelle consiste à identifier les gaz renouvelables non pas physiquement en tant que marchandise séparée, mais au moyen d'une documentation distincte. Pour ce faire, une entreprise suisse acquiert sur le marché volontaire un certificat de droit privé relatif au biogaz injecté à l'étranger. En 2021, les certificats biométhane provenaient principalement du Danemark, du Royaume-Uni, d'Allemagne, des Pays-Bas et d'autres pays de l'UE (ASIG, statistique annuelle 2022). À l'heure actuelle, le biogaz importé virtuellement n'est pas reconnu comme agent énergétique renouvelable dans le droit suisse. La marchandise importée physiquement via le réseau de gaz correspond à du gaz naturel. Celui-ci est traité en tant que tel sur le plan douanier, et la taxe sur les huiles minérales ainsi que la taxe sur le CO₂ sont prélevées sur la quantité importée. De même, conformément aux réglementations internationales harmonisées, l'énergie importée et consommée en Suisse est comptabilisée comme du gaz naturel.

dans la statistique de l'énergie et dans l'inventaire des gaz à effet de serre de la Suisse. Elle n'est pas prise en compte comme énergie renouvelable dans les instruments de politique énergétique et climatique.

Remarque sur le potentiel disponible : le potentiel du biogaz, comme celui de nombreuses autres formes de biomasse, est limité en Suisse. Bien que les besoins suisses en biogaz soient très faibles en comparaison du potentiel disponible en Europe, la quantité de gaz renouvelable issu d'une production durable pouvant être importée est incertaine.

5 Les coûts de l'énergie sont un facteur important pour la compétitivité. Comment se présentent les prix de l'énergie en Suisse par rapport à ceux de nos concurrents à travers le monde (Europe, États-Unis, Chine, Singapour, etc.) ?

L'Agence internationale de l'énergie effectue un relevé systématique des prix de l'énergie pour les ménages et les grands consommateurs commerciaux des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Aucune donnée comparable n'étant disponible pour la Chine et Singapour, des estimations sont fournies.

Comparaison avec la Suisse des prix de l'énergie dans une sélection de pays de l'OCDE

Dans les illustrations ci-après, les prix de détail (impôts compris) facturés en Suisse aux clients industriels de mazout, de diesel, de gaz naturel et d'électricité sont comparés avec ceux d'une sélection de pays voisins. Il s'agit de moyennes annuelles (la moyenne sur douze mois peut différer des prix effectivement payés), de prix nominaux en dollars américains convertis aux cours de change du marché⁵. Pour faciliter la mise en perspective au sein de l'échantillon, les valeurs de ces pays sont complétées par la moyenne de l'OCDE et par les valeurs du pays de l'OCDE où les prix sont le plus ou le moins élevés sur l'année. Notons que le prix le plus élevé ou le plus bas n'est pas nécessairement relevé chaque année dans le même pays. Ces valeurs extrêmes sont des indicateurs de la distribution. L'évolution des prix sur les marchés internationaux des matières premières (en particulier s'agissant des produits pétroliers) et sur les marchés de gros européens (pour l'électricité et le gaz naturel), ainsi que l'évolution des cours de change et les éléments spécifiques aux pays mentionnés ci-dessus constituent d'importants facteurs influençant les prix.

⁵ En raison de la conversion en dollars américains, le cours de change du franc suisse par rapport au dollar américain peut influencer les résultats.

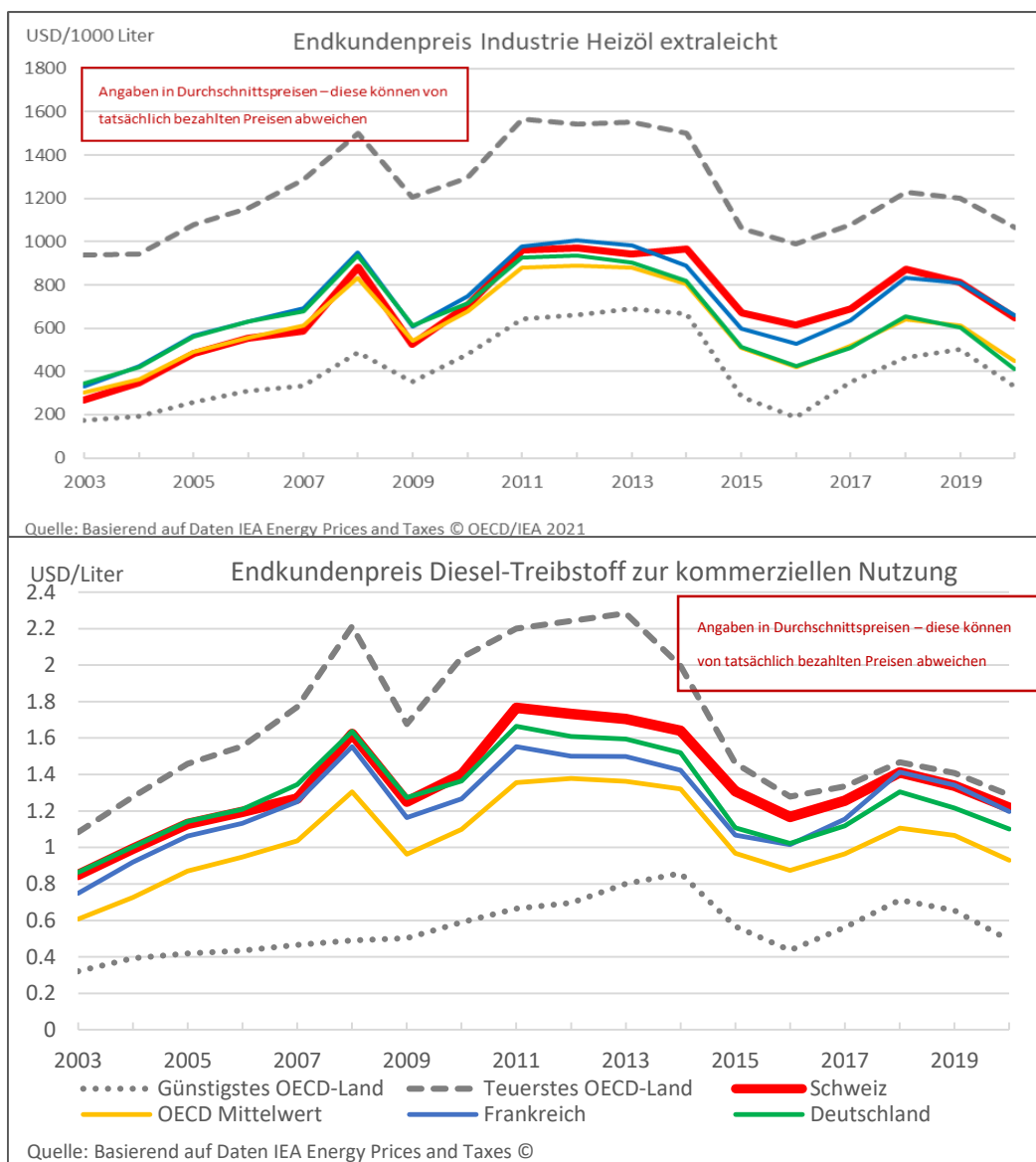


Figure 4 : Prix de détail moyens nominaux du mazout et du diesel dans le secteur industriel, impôts compris (en USD convertis aux cours de change du marché)

Le pétrole brut et les agents énergétiques issus de son raffinage, le mazout et le diesel, sont négociés au niveau mondial, ce qui explique en partie la similitude du développement de leurs prix dans la plupart des pays représentés (cf. figure 4). Le prix du mazout en Suisse est supérieur à la moyenne de l'OCDE pendant toute la durée d'observation, y compris en 2020. En 2020, année de la pandémie de coronavirus, les prix des produits pétroliers ont nettement diminué au niveau mondial par rapport à l'année précédente et donc également en Suisse. Une explication, au moins partielle, de la hausse des prix du mazout en Suisse par rapport à d'autres pays au cours des dernières années pourrait résider dans le relèvement progressif de la taxe sur le CO₂, de 12 francs par tonne de CO₂ lors de son introduction en 2008 à 96 francs par tonne de CO₂ en 2018. Le prix du diesel en Suisse est supérieur à celui noté en Allemagne ou à la moyenne de l'OCDE. Les prix de ce produit pétrolier ont également baissé l'année dernière dans tous les pays sous revue. La France a rattrapé la Suisse en matière de prix depuis 2018. La situation devrait être différente pour l'essence, puisque le diesel est frappé en Suisse de taxes relativement plus lourdes que l'essence par rapport aux autres pays. Le prix du diesel en Suisse est sensiblement plus proche du prix le plus élevé que du prix le moins élevé des pays de l'OCDE⁶.

⁶ [OECD Energy Prices and Taxes quarterly - Data product - IEA](#) (en anglais)

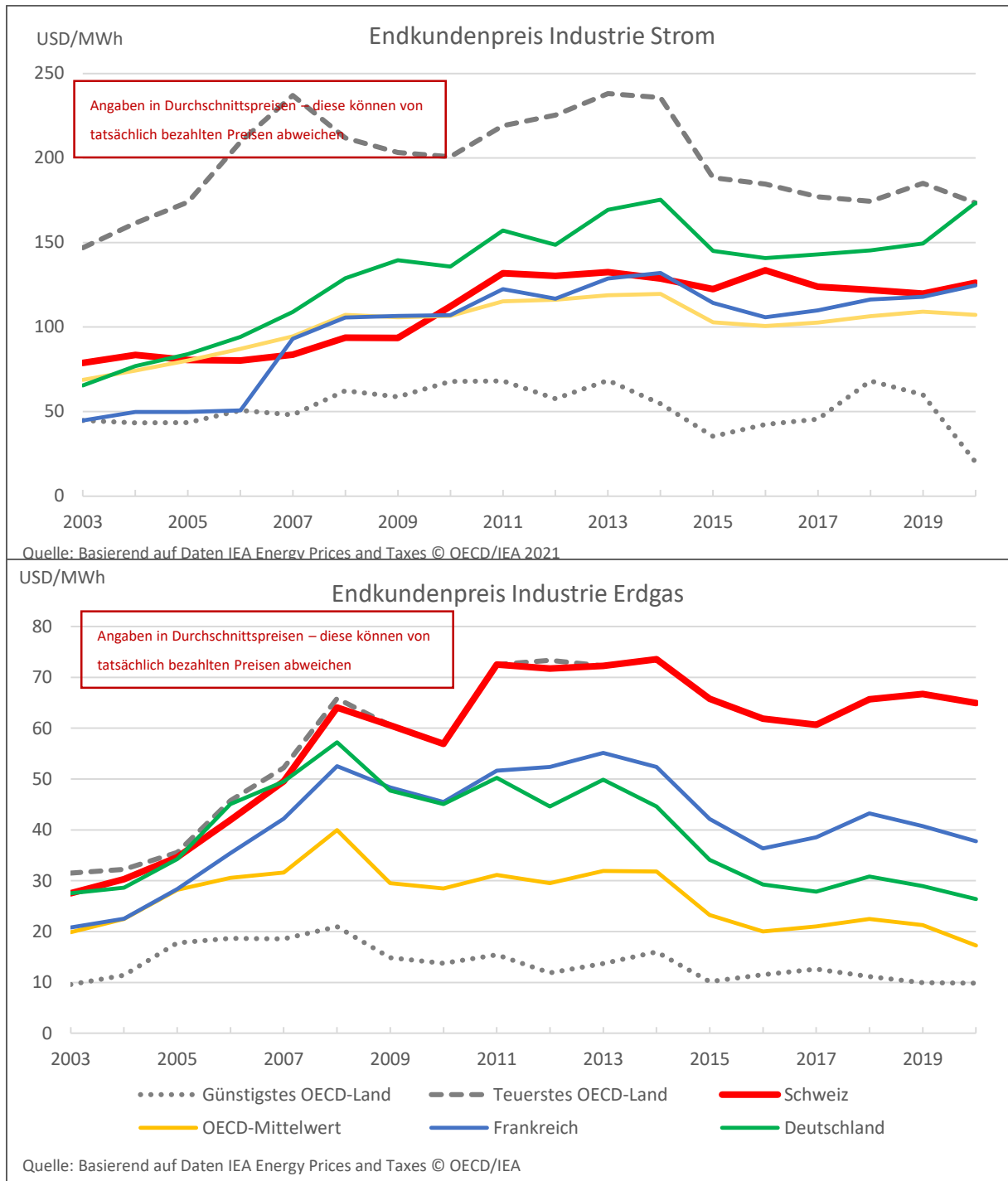


Figure 5 : *Prix de détail moyens nominaux de l'électricité et du gaz naturel dans le secteur industriel, impôts compris (en USD convertis aux taux de change du marché)*

Le prix de l'électricité dépend de nombreux facteurs, notamment les technologies employées dans la production, les coûts de production et de transport, les capacités des réseaux, la structure du marché et les taxes. L'évolution des prix de l'électricité en Suisse présente la même tendance à la stabilité, que ce soit en comparaison avec la France ou avec la moyenne des pays de l'OCDE (cf. figure 5). Le niveau des prix en Suisse est donc proche de la moyenne de l'OCDE et du niveau des prix en France, et inférieur à celui de l'Allemagne qui présente en 2020 le prix de l'électricité le plus élevé parmi les pays de l'OCDE. Selon les données de l'OCDE, certains pays scandinaves comme la Norvège et l'Islande présentent les prix les plus faibles dans le secteur industriel en raison d'un excédent d'énergie hydraulique ou géothermique. Il faut toutefois se montrer prudent en interprétant les différences de niveau, car les entreprises grandes consommatrices d'électricité peuvent être exemptées des taxes comprises dans

le prix et parce que la base de données n'est pas complète. En effet, les prix facturés aux clients industriels qui achètent sur le marché libre ne sont pas recensés en Suisse. La part de ces clients industriels a constamment augmenté en Suisse depuis l'ouverture partielle du marché. Actuellement, environ deux tiers des clients ayant le droit d'accéder au marché ont opté pour le marché libre et soutirent quatre cinquièmes de la quantité d'énergie correspondante. S'agissant du gaz naturel, les prix en Suisse sont nettement supérieurs à ceux de l'Allemagne et de la France ainsi qu'à la moyenne des pays de l'OCDE. Dans ce domaine, la Suisse était le plus cher des pays de l'OCDE en 2010, en 2011 et depuis 2013. Les écarts par rapport aux autres pays de l'OCDE sont considérables, en particulier par rapport au Canada, le pays où les prix étaient les moins élevés en 2020. Ces différences de prix peuvent s'expliquer de diverses manières : comme mentionné ci-dessus, la taxe sur le CO₂ frappant les combustibles a été réhaussée, ce qui apparaît dans les chiffres. Dans ce cadre, il faut considérer que certaines entreprises peuvent se faire exempter de la taxe pour autant qu'elles s'engagent à réduire leurs émissions en contrepartie, ce qui ne transparaît toutefois pas dans les présents chiffres. Certes, ces entreprises paient aussi le prix de détail, mais elles peuvent obtenir sur demande le remboursement de la taxe. Pourtant, la taxe sur le CO₂ n'explique que partiellement le prix relativement élevé et elle ne fournit aucune explication pour les années antérieures à 2008. On peut chercher des explications supplémentaires dans les coûts de réseau élevés (ils sont dus par exemple au nombre assez limité de raccordements par kilomètre) et dans l'intensité concurrentielle. En effet, les marchés gaziers des pays qui ont servi à la comparaison étaient intégralement ouverts pendant la période de comparaison. En Suisse, une convention de branche a permis de réglementer en 2012 les conditions d'achat de gaz naturel par les grands clients industriels, quelques centaines de clients finaux pouvant dès lors choisir librement leur fournisseur de gaz. Le Conseil fédéral a proposé fin octobre 2019, dans le cadre de la procédure de consultation relative à une loi sur l'approvisionnement en gaz, une ouverture partielle du marché. Par rapport à la convention de branche actuelle, davantage de clients auraient ainsi accès au marché (environ 40 000). En outre, la Commission de la concurrence a entièrement ouvert le marché du gaz dans la région de Lucerne de par sa décision de juin 2020, donnant ainsi un signal à l'ensemble de la Suisse (sources : OCDE/AIE, 2021a / Conseil fédéral 2019b / COMCO, 2020).

Prix de l'énergie à Singapour et en Chine

En ce qui concerne Singapour et la Chine, l'agence américaine d'information sur l'énergie (*Energy Information Administration*) met à disposition des données systématiques, mais celles-ci portent essentiellement sur la consommation d'énergie et les capacités de production d'électricité plutôt que sur les prix. Dans ces pays, les impôts, voire les subventions, peuvent jouer un rôle important en matière de prix. Le mix énergétique permet d'identifier les agents énergétiques primaires prépondérants afin d'estimer les coûts de revient de l'électricité : une augmentation des prix du gaz naturel et du charbon entraîne logiquement une augmentation des coûts de revient. Singapour produit justement peu d'électricité renouvelable à des coûts marginaux faibles, ce qui expose directement le pays aux cours mondiaux de l'énergie, comme le gaz naturel liquéfié (GNL). L'arrêt de l'exploitation des grands gazoducs russes vers l'Europe accentuera aussi l'exposition du marché européen de l'électricité aux cours mondiaux du GNL. Les coûts marginaux de la production d'électricité en Asie (pays de l'OCDE) et en Europe vont par conséquent converger.

La proximité de Singapour avec le détroit de Malacca et la mer de Chine méridionale, de même que ses solides liens commerciaux intercontinentaux, ont fait de cet État l'un des grands pôles de négoce d'énergie et de raffinage en Asie. Le pétrole et les autres liquides représentent 86 % de la consommation d'énergie primaire de Singapour, suivis par le gaz naturel (13 %) importé sous forme de GNL pour produire de l'électricité. Singapour s'étant établie en tant que pôle de négoce des énergies fossiles (produits pétroliers et GNL), on peut partir du principe que les prix sont également compétitifs pour la consommation indigène. Il importe cependant de noter que Singapour applique un impôt sur les carburants, de même qu'un impôt sur le CO₂ pour les grands émetteurs⁷.

⁷ IEA, 2022. Energy Prices - Database documentation (en anglais)

Environ 95 % de l'électricité à Singapour est produite à partir de gaz importé dont les prix sont liés à ceux du pétrole. Composante la plus importante des tarifs de l'électricité singapouriens, les coûts des combustibles sont calculés à l'aide de la moyenne des prix du gaz quotidiens au cours des deux premiers mois et demi du trimestre précédent (selon l'autorité de régulation de l'énergie EMA). La hausse globale des prix du gaz naturel en 2022 a aussi fortement touché le secteur de l'électricité. Selon les médias, les grands fournisseurs d'énergie ont refusé de servir d'autres clients ou ont procédé à des coupures. Singapour est connue pour appliquer des tarifs d'électricité élevés aux ménages.

Traditionnellement, le marché chinois de l'électricité était intégré verticalement, le gouvernement jouissant d'un monopole sur la génération, la transmission et la distribution de l'électricité, ainsi que l'application d'un tarif forfaitaire. Le développement rapide de son économie et la croissance de sa consommation d'énergie totale dominée par la consommation d'électricité ont conduit la Chine à adopter de nombreuses politiques tarifaires au fil des ans depuis 1985 dans le but d'améliorer la rentabilité, d'assurer une utilisation rationnelle de l'énergie et d'en réduire la demande.

Près de la moitié de la production d'électricité indigène repose sur le charbon, et la Chine est responsable de la moitié de la consommation de charbon dans le monde. Après avoir fluctué entre 50 et 100 dollars par tonne au cours des dix dernières années, les prix du charbon ont bondi en 2022 et seraient, selon les médias, à l'origine de la forte hausse des prix de l'électricité facturés aux grands consommateurs.