



06

**ÉNERGIE ET  
ÉMISSIONS**



Malgré les troubles persistants au Moyen-Orient, les prix du pétrole poursuivent une trajectoire baissière, en raison d'une forte augmentation des capacités de production et d'une demande mondiale inférieure aux attentes. Au Luxembourg, la demande de produits pétroliers est en baisse, le STATEC anticipant un recul des ventes de carburants et des livraisons de mazout d'environ 4% et 12% respectivement en 2024, suivi par des diminutions additionnelles de 4.5% et 3.5% en 2025.

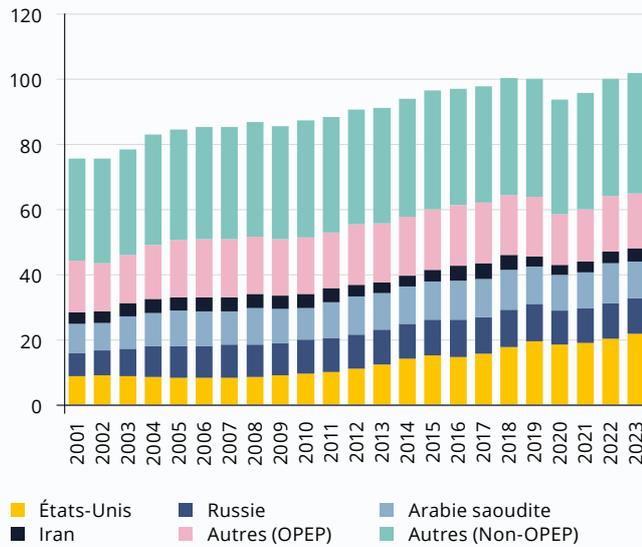
À l'inverse, la consommation de gaz et d'électricité a nettement rebondi après le creux observé durant la crise énergétique en 2023, enregistrant des hausses de 4-5% sur les dix premiers mois de 2024. Les prix à la consommation de ces deux sources d'énergie devraient augmenter à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2025, avec la disparition progressive des boucliers tarifaires.

Compte tenu de la tendance à la baisse de la consommation de combustibles fossiles au Luxembourg, le STATEC table sur une baisse des émissions de gaz à effet de serre du Grand-Duché d'environ 4.5% en 2024 et de 5% en 2025. Cette évolution favorable placerait les émissions en dessous de la trajectoire prévue dans le plan national intégré en matière d'énergie et de climat (PNEC).

Graphique 6.1

### La production mondiale de pétrole atteint un record historique en 2023

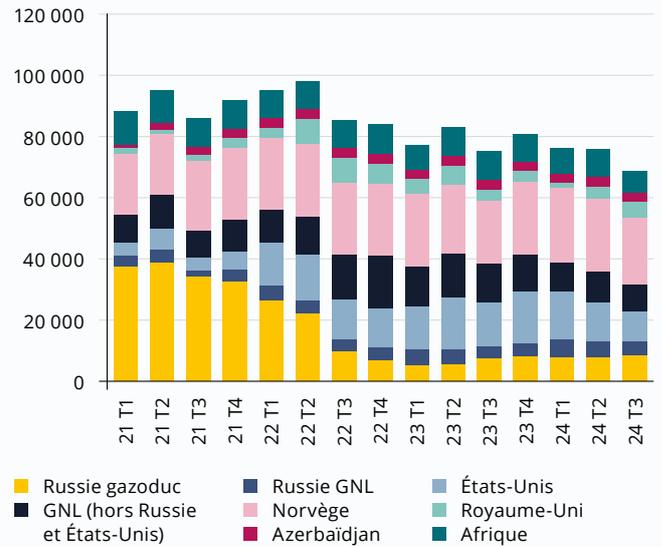
En Mio barils par jour



Source: US Energy Information Administration (pétrole et autres liquides)

Graphique 6.2

### Des livraisons de gaz russe persistent en Europe

En Mio m<sup>3</sup>

Source: Bruegel

**1** La consommation mondiale annuelle a augmenté de 1.2 million de barils par jour en moyenne entre 2000 et 2019, à comparer avec seulement 0.9 million de barils par jour en 2024.

**2** L'Agence internationale de l'énergie table sur une hausse de la production annuelle de respectivement 1.5 million de barils par jour en 2024 et en 2025 aux États-Unis, Canada, Brésil, Guyana et Argentine.

**3** 40% depuis la fin 2021.

**4** Les flux du gaz transitant par l'Ukraine devraient cesser à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2025, en raison de l'expiration d'un contrat de transit entre la Russie et l'Ukraine.

## Le prix de pétrole en baisse malgré les tensions géopolitiques

Malgré une hausse temporaire des prix du pétrole en octobre, liée aux troubles au Moyen-Orient, les cours de l'or noir poursuivent leur tendance baissière. Selon Oxford Economics, le recul des prix devrait se chiffrer à 3% en 2024, puis à 12% en 2025. Cette baisse prolongée est d'un côté attribuable à une consommation mondiale de pétrole peu dynamique<sup>1</sup>. La Chine, en particulier, voit sa consommation diminuer, un phénomène lié à la faiblesse de son économie, avec des niveaux de consommation inférieurs à ceux de 2023. D'un autre côté, le déploiement accéléré des technologies à faibles émissions de carbone, notamment dans les secteurs du transport et de la production d'énergie, devrait freiner la demande de pétrole des économies avancées.

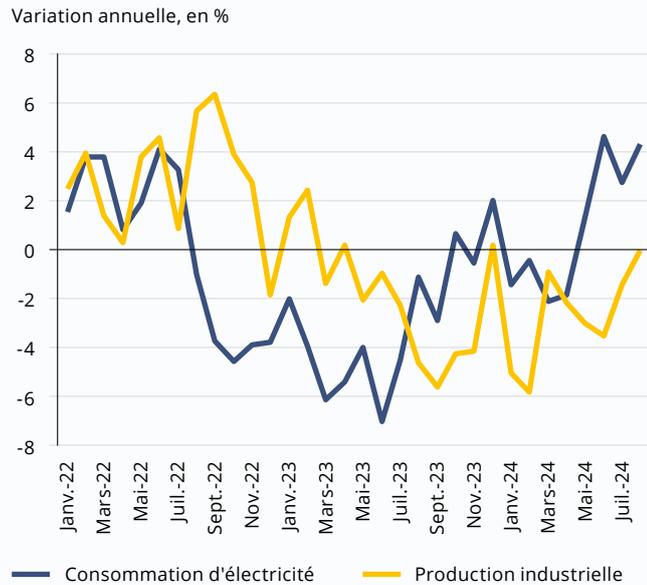
En parallèle, l'augmentation de la production mondiale exerce également une pression baissière sur les prix. Cette croissance provient principalement de pays hors OPEP<sup>2</sup>, dont les hausses de production prévues pour l'année prochaine devraient largement compenser la demande mondiale supplémentaire anticipée en 2025. Dans ce contexte, l'OPEP semble perdre de son influence sur le marché mondial. En dépit de ses réductions volontaires de production, prolongées au moins jusqu'au début de 2025, le cartel n'a pas réussi à enrayer la chute des prix du pétrole.

## Réduction temporaire des livraisons de gaz naturel liquéfié vers l'Europe

Depuis le début de la guerre en Ukraine, l'Europe a davantage eu recours au gaz naturel liquéfié (GNL), dont les prix et l'accessibilité dépendent fortement de la demande mondiale. Malgré une hausse des capacités de regazéification<sup>3</sup>, nécessaires pour pouvoir injecter du GNL dans le réseau des gazoducs européens, les importations de GNL de l'Europe ont reculé de presque 20% sur un an au cours des trois premiers trimestres de 2024. Cette baisse s'explique par deux facteurs principaux: une réduction de 3% de la consommation de gaz en Europe et une augmentation des flux par gazoducs, notamment en provenance de la Norvège, mais aussi de la Russie. Les importations de GNL devraient cependant rebondir en 2025, avec une hausse prévue de la consommation de gaz en Europe estimée de 1% et les flux de gazoducs en provenance de la Russie étant réduits de moitié<sup>4</sup>. Au niveau de la sécurité d'approvisionnement en gaz, l'Europe est bien préparée pour l'hiver à venir, les stocks de gaz étant remplis à plus de 90% au 1<sup>er</sup> novembre 2024.

Graphique 6.3

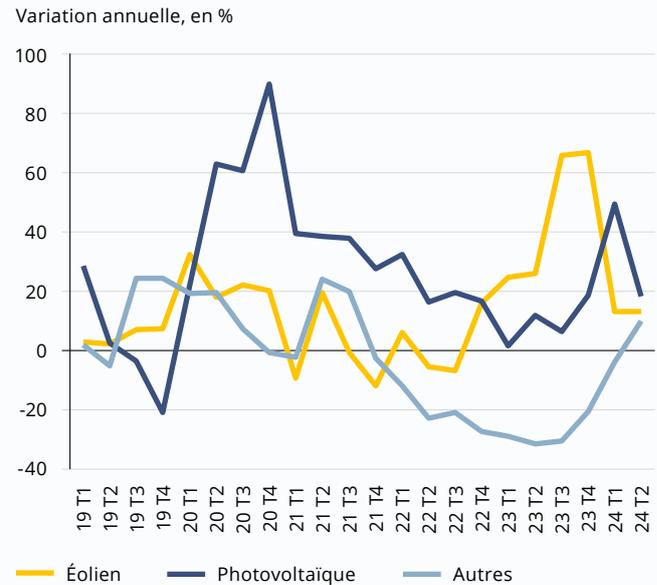
### La consommation d'électricité en Europe plus ou moins en ligne avec la production industrielle



Source: Eurostat

Graphique 6.4

### La production d'électricité renouvelable en hausse au Luxembourg



Source: Eurostat

## La consommation d'électricité a reculé avec la production industrielle en Europe

Suite à l'envolée des prix de l'électricité sur les marchés de gros durant la crise énergétique, sa consommation au sein de l'Union européenne avait reculé d'environ 3% en 2022 et 2023. Cette baisse provient principalement de la production des industries à forte intensité énergétique, particulièrement impactées par la hausse rapide de leurs coûts de production. La production industrielle semble, par ailleurs, suivre les fluctuations de la consommation d'électricité avec un certain décalage temporel (cf. graphique 6.3). En 2024, la consommation d'électricité en Europe devrait reprendre de 1%, sous l'effet d'une reprise partielle de l'activité des industries énergivores. Toutefois, leur production demeure inférieure aux niveaux observés avant la crise énergétique.

## La France devient le premier producteur d'électricité en Europe

En termes de production d'électricité dans l'Union européenne, les énergies solaire et éolienne devraient avoir dépassé pour la première fois la production d'électricité d'origine fossile en 2024. Après une année 2022 difficile, marquée par des problèmes liés à son parc nucléaire, la France s'impose désormais comme le leader européen de la production d'électricité. Sur les huit premiers mois de 2024, la France a produit environ 20% d'électricité de plus que l'Allemagne, deuxième producteur européen, après une avance de 10% en 2023<sup>5</sup>. Cette dynamique devrait permettre à la France d'établir un record d'exportation d'électricité en 2024<sup>6</sup>, dont une faible part sera destinée au Luxembourg, qui a importé 78% de sa consommation d'électricité de ses pays voisins en 2023<sup>7</sup>. Si le Luxembourg reste fortement dépendant des importations d'électricité, il a cependant diminué à la marge la part de l'électricité importée par rapport aux années précédentes (plus de 80% en 2021-2022).

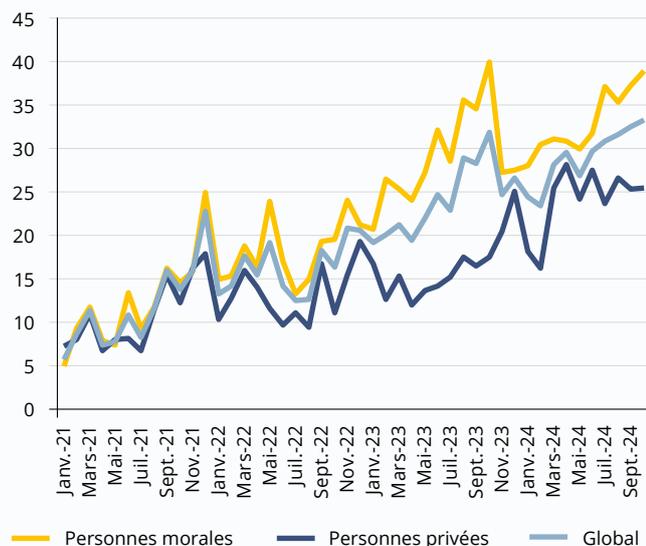
La réduction des importations d'électricité au Luxembourg s'explique par l'essor des technologies renouvelables sur son territoire. Sur les huit premiers mois de l'année 2024, la production solaire a enregistré une hausse de 30% par rapport à la même période en 2023, tandis que la production éolienne a progressé de 4%. Ces augmentations résultent de l'expansion des capacités installées, avec une croissance de 25% pour le solaire et de 1.5% pour l'éolien<sup>8</sup> au cours de cette période. Malgré ces développements prometteurs, la production d'électricité renouvelable au Luxembourg devrait rester légèrement en deçà des objectifs fixés par le PNEC<sup>9</sup> pour 2024.

- 5 Avant le début de la crise de l'énergie en 2022, la production d'électricité en Allemagne et en France était comparable.
- 6 Selon EDF, environ 90 TWh, l'ancien record datant de 2002 avec 77 TWh.
- 7 L'électricité importée en 2023 au Luxembourg provenait pour seulement un peu plus de 2% de la France, contre 45% de la Belgique et 52% de l'Allemagne.
- 8 Les capacités éoliennes ont augmenté de 25% en 2023 par rapport à 2022.
- 9 Plan national intégré en matière d'énergie et de climat au Luxembourg.

Graphique 6.5

### La part de marché des voitures électriques au Luxembourg continue d'augmenter

Part de l'électrique dans les nouvelles immatriculations, en %

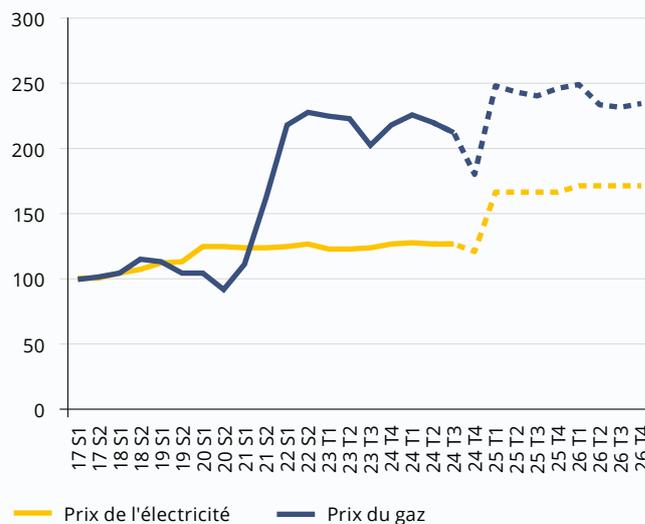


Sources: SNCA, STATEC

Graphique 6.6

### Vers une hausse des prix en 2025

Indices, 2017 = 100



Source: STATEC (données trimestrielles à partir de 2023; 24 T4-26 T4: prévisions)

**10** Suite à la suppression des subventions pour les voitures électriques en Allemagne au 1<sup>er</sup> janvier 2024, leurs immatriculations ont baissé de plus de 25% sur les 10 premiers mois.

**11** L'ATN s'élèvera à 0,5% pour les voitures purement électriques et 2% pour tous les autres types de voitures.

**12** Cf. chapitre 3.

**13** Les particuliers ainsi que les entreprises avec une consommation limitée sont raccordés au réseau basse tension.

**14** La puissance (kW) est la charge instantanée d'un système, tandis que l'énergie (kWh) est une quantité consommée au fil du temps, obtenue en multipliant la puissance par la durée.

## Rebond de la consommation d'électricité au Luxembourg

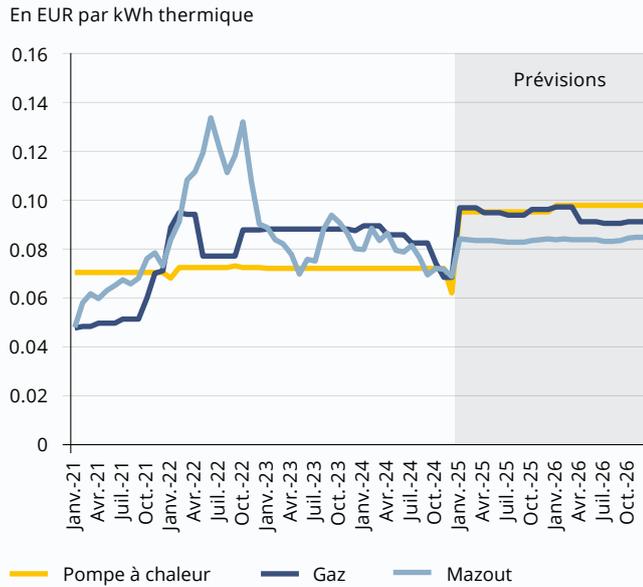
Après une baisse de 5% de la consommation d'électricité en 2023, due à un recul de 6% de la consommation des entreprises et de 3% de celle des ménages, une reprise s'observe en 2024. Sur les dix premiers mois de l'année, la consommation d'électricité a augmenté de 4% sur un an. Ce rebond est principalement soutenu par une hausse de la consommation des entreprises, mais également, quoique dans une moindre mesure, par la progression de l'électromobilité au Luxembourg. Sur les 10 premiers mois de 2024, les immatriculations de voitures électriques ont affiché une part de marché de 29%, par rapport à 24% encore en 2023. Les voitures électriques représentent désormais 7% de l'ensemble du parc automobile luxembourgeois. L'affaiblissement des subventions étatiques depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2024 risque de freiner la dynamique des voitures électriques achetées directement par des particuliers<sup>10</sup>. De l'autre côté, les voitures immatriculées par des personnes morales (leasing et voitures d'entreprise) représentent la majorité des nouvelles immatriculations, tous types de moteurs confondus, et l'avantage en nature (ATN) pour une voiture électrique deviendra encore plus avantageux par rapport aux autres énergies motrices<sup>11</sup> à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2025.

## Fin du gel des prix de l'énergie et nouvelle structure tarifaire des frais de réseaux pour l'électricité

Les mesures instaurées en 2022 pour limiter la hausse des prix de l'électricité et du gaz arriveront partiellement à expiration le 1<sup>er</sup> janvier 2025. En conséquence, les prix du gaz devraient augmenter de 16% et ceux de l'électricité de 30% par rapport à 2024<sup>12</sup>. Par ailleurs, la structure des frais du réseau basse tension<sup>13</sup> de l'électricité sera modifiée en 2025. Alors qu'elle était jusqu'à présent basée uniquement sur la quantité d'énergie consommée, la nouvelle tarification prendra également en compte les puissances tirées<sup>14</sup>. Cette réforme vise à encourager les consommateurs à réduire les pics de puissance, afin de limiter l'expansion des capacités de réseau nécessaire dans le contexte de la transition énergétique. Un système similaire, qui prend en compte les puissances, est déjà appliqué aux grands consommateurs (réseaux moyenne et haute tension). Si l'augmentation liée à la levée partielle des boucliers tarifaires sur l'électricité est limitée à 30% en moyenne, l'impact peut différer selon les types de ménage.

Graphique 6.7

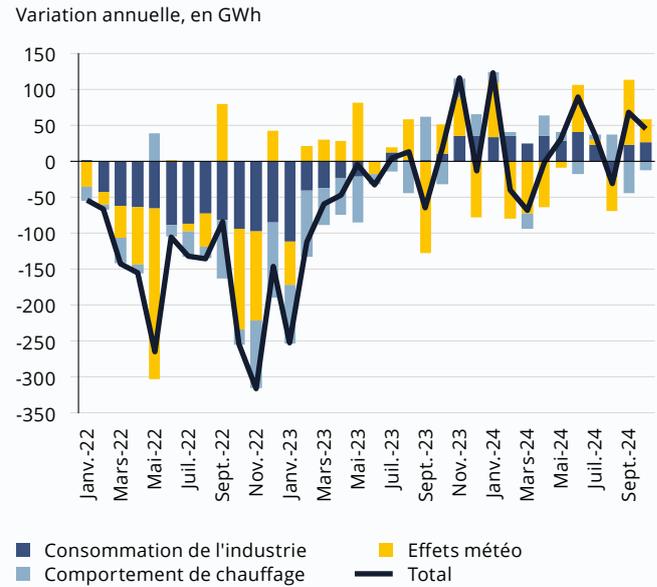
## Hausse des coûts d'exploitation du chauffage en 2025



Source: STATEC (2025-2026: prévisions)

Graphique 6.8

## Le rebond du gaz porté par l'industrie



Sources: Creos, STATEC

Pour un ménage moyen, sans voiture électrique ni pompe à chaleur, la hausse serait légèrement inférieure à 30% (soit +245 EUR par rapport à la facture d'électricité de 2024). Si l'on ajoute une pompe à chaleur (PAC) à ce ménage moyen, l'augmentation serait légèrement supérieure à 30% (+425 EUR). Cependant, avec une voiture électrique (puissance de charge de 11 kW) à la place d'une PAC, l'augmentation avoisinerait 50% (+600 EUR)<sup>15</sup>. Ces progressions sont à nuancer dans la mesure où, en 2025, les dépenses énergétiques pour une voiture électrique seront moins élevées de 40% par rapport à celles d'une voiture thermique. Pour le chauffage, par rapport aux chaudières fossiles, les PAC sont nettement plus efficaces, produisant trois fois plus d'énergie thermique qu'elles ne consomment d'électricité. Cette efficacité accrue impliquerait des coûts d'exploitation des PAC comparables à ceux des chaudières fossiles en 2025. Cela devrait changer en 2026. En effet, sous l'hypothèse d'une levée intégrale des boucliers tarifaires au tournant de l'année, les chaudières fossiles deviendraient relativement moins coûteuses (cf. graphique 6.7). À plus long terme, les PAC redeviendraient plus attractives<sup>16</sup>.

## L'industrie à l'origine du rebond de la consommation de gaz au Luxembourg

Après de fortes baisses en 2022 (-21%) et 2023 (-6%), la consommation de gaz a rebondi de 5% au cours des dix premiers mois de 2024. Ce rebond est presque entièrement attribuable à l'industrie soumise au système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SEQE-UE)<sup>17</sup>. Du côté des ménages, l'impact des conditions météorologiques a été neutre sur cette même période<sup>18</sup> et les particuliers semblent avoir maintenu leurs bonnes habitudes en matière d'économie de chauffage. Ainsi, la consommation de gaz pour le chauffage, corrigée des effets météorologiques, est restée relativement stable en 2024, malgré une baisse de 7% des prix à la consommation. En revanche, les livraisons de mazout ont chuté de 10% au cours des trois premiers trimestres, reflétant un recul progressif du nombre de chaudières au mazout. Avec la fin de la subvention étatique de 15 centimes EUR par litre au 1<sup>er</sup> janvier 2025, qui entraînera une augmentation des prix de 7% en 2025 par rapport à 2024, cette diminution structurelle de la consommation de mazout devrait se poursuivre dans les années à venir (cf. ci-après).

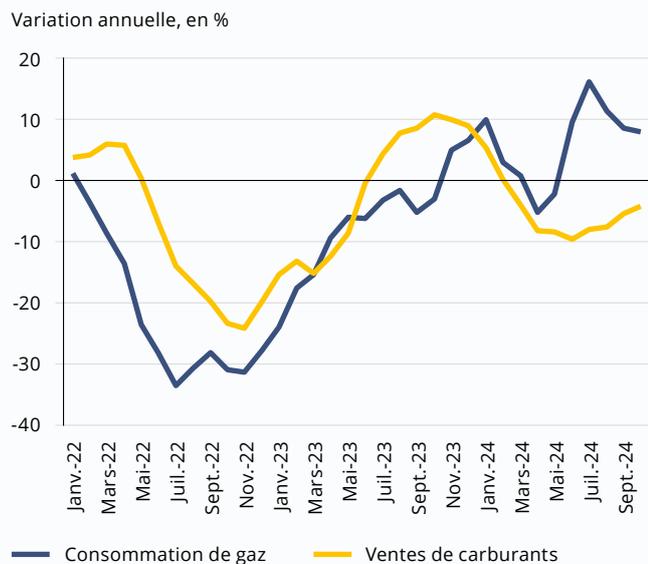
<sup>15</sup> Un ménage avec une voiture électrique et une PAC connaîtrait une augmentation de 45% (+780 EUR), donc pas la simple somme des deux scénarios individuels, ceci en raison des puissances de référence et des consommations différentes.

<sup>16</sup> Cf. STATEC (2024) "Pompes à chaleur dans le secteur résidentiel".

<sup>17</sup> Système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne, EU-ETS en anglais.

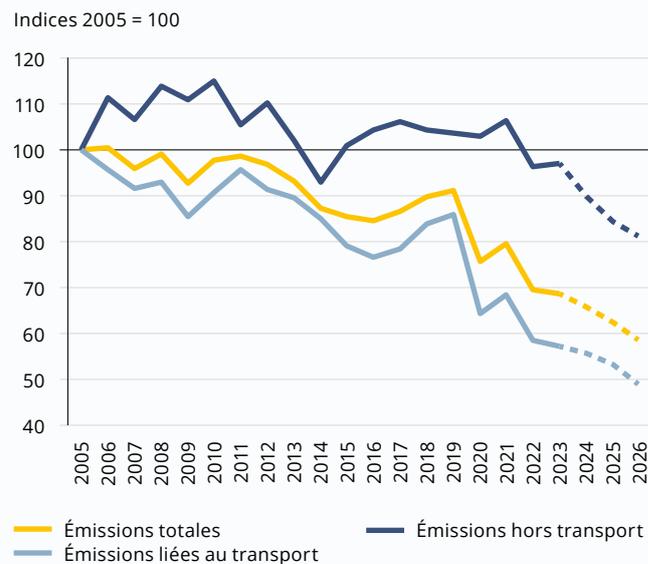
<sup>18</sup> Le nombre de degrés jours de chauffe a été quasiment identique sur cette période en 2023 et 2024.

Graphique 6.9  
Évolutions contrastées dans la consommation d'énergie fossile en 2024



Sources: Creos, Ministère de l'Économie, STATEC (moyennes mobiles sur 3 mois)

Graphique 6.10  
Les émissions poursuivent leur baisse



Note: Émissions hors secteur ETS.  
Sources: Inventaire des émissions de GES, STATEC (2023-2026: prévisions)

**19** Les commentaires sur la consommation d'énergie ainsi que des émissions de GES qui suivent s'entendent sans la consommation des entreprises SEQE-UE.

**20** La consommation de gaz diminuerait d'environ 10% en 2025 et stagnerait en 2026 (+0.4%), tandis que celle de mazout baisserait de 3.5% en 2025 et d'environ 6% en 2026.

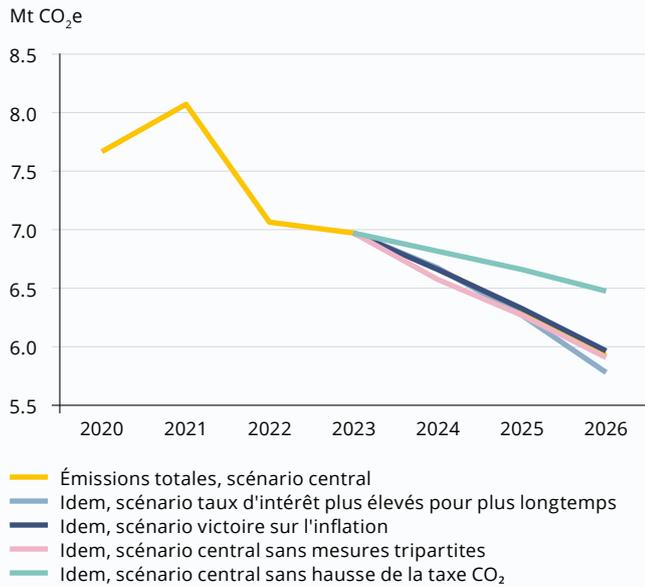
**21** Les émissions liées au chauffage représentent près de la moitié des émissions hors transport.

### La poursuite de la baisse des ventes de carburants...

Les ventes de carburants continuent sur la tendance baissière entamée depuis 2019. Selon les prévisions du STATEC, elles devraient diminuer de presque 4% en 2024. Ce recul s'explique principalement par la moindre compétitivité des prix professionnels au Luxembourg, avec des ventes de diesel chutant de 6% sur les 10 premiers mois de 2024, non compensé par l'augmentation des ventes d'essence de 3%. Pour 2025 et 2026, le STATEC table sur une réduction des ventes de carburants d'environ 4.5% et 7% respectivement. En effet, l'augmentation continue de la taxe carbone depuis 2021 a réduit l'attractivité des prix professionnels luxembourgeois, qui sont désormais supérieurs à ceux de la Belgique et, plus récemment, de la France. À moyen terme, l'électrification croissante des flottes de véhicules devrait accentuer cette tendance. Cette transition affectera non seulement les véhicules immatriculés au Luxembourg, mais également ceux de l'étranger, où l'évolution de la flotte devrait suivre une dynamique similaire.

### ... accentue la tendance baissière des émissions de gaz à effet de serre

Alors que la consommation de gaz<sup>19</sup> devrait légèrement augmenter en 2024 (+1%), celle de mazout diminuerait d'environ 12%. Comme indiqué précédemment, la hausse des prix attendue suite à la levée partielle des boucliers tarifaires et à l'augmentation continue de la taxe carbone, couplée à l'électrification du chauffage résidentiel, se traduirait par un repli durable de la consommation de mazout et de gaz à l'horizon 2026<sup>20</sup>. Ainsi, le STATEC table sur une baisse des émissions hors transport en 2024, qui se poursuivrait jusqu'en 2026 (baisse de respectivement 6% et 4% en 2025 et 2026), la combustion de gaz et de mazout constituant la principale source de ces émissions<sup>21</sup>. Notons toutefois que les incertitudes sur les prix de l'énergie sont élevées. Aussi longtemps que la hausse des prix concerne davantage les énergies fossiles, cela favorise la transition énergétique. Une hausse des prix relatifs de l'électricité risque en revanche de la freiner.

**Émissions totales selon différents scénarios et mesures**

Sources: Inventaire des émissions de GES, STATEC (2023-2026: prévisions)

Le faible dynamisme des ventes de carburants amène le STATEC à tabler sur une baisse de 2% des émissions liées au transport en 2024, ainsi qu'une nouvelle baisse en 2025 (-5%), qui s'amplifierait en 2026 (-8%) (cf. graphique 6.10). Cette tendance au repli des émissions liées au transport, couplée à celle des émissions hors transport, oriente les émissions totales durablement à la baisse. Après des diminutions en 2023 et 2024 (de respectivement -1% et -4%), les émissions totales devraient ainsi reculer en 2025 (-5%) et 2026 (-6%). Elles resteraient aussi en deçà de la trajectoire projetée pour le PNEC, et ce aussi bien pour les émissions hors transport que pour les émissions liées au transport.

### Impact des scénarios alternatifs et mesures politiques sur les émissions de GES

Comme pour les prévisions macroéconomiques, le scénario central des prévisions d'émissions est assorti de scénarios alternatifs. Dans le scénario "taux d'intérêt plus élevés pour plus longtemps", les émissions totales seraient inférieures au scénario central en 2025 (-1 point de %) et 2026 (-1.5 point de %), notamment en raison d'une activité économique plus faible et de prix de l'énergie plus élevés. Dans le scénario "victoire sur l'inflation", les émissions totales seraient légèrement plus élevées en raison des prix plus bas et une meilleure conjoncture économique stimulerait la consommation d'énergie. Enfin, le STATEC a tenté de quantifier l'impact sur les émissions des mesures tripartites ainsi que de la taxe CO<sub>2</sub><sup>22</sup>.

La baisse des prix induite par les mesures tripartites auraient ainsi augmenté les émissions totales en 2024 d'environ 1.3 point de % par rapport à un scénario sans mesures, alors que les hausses des prix liées à la taxe CO<sub>2</sub> auraient diminué les émissions totales d'environ 2 points de %, par rapport à un scénario sans taxe CO<sub>2</sub>, et contribueraient à réduire les émissions en 2025 (3 points de %) et 2026 (3.5 points de %).

<sup>22</sup> Pour un descriptif précis des mesures en question, cf. étude 7.1.