

# **1** Performances environnementales : tendances et développements récents

---

Le chapitre 1 présente les grandes tendances environnementales observées au Luxembourg depuis 2005. À partir de données provenant de sources nationales et internationales, il décrit les avancées du pays et les défis qu'il doit relever pour découpler les pressions environnementales de la croissance économique et pour atteindre ses objectifs nationaux et internationaux. Il retrace les principaux développements économiques et sociaux, fait le point sur l'évolution des intensités énergétique, carbone et matérielle de l'économie et mesure les progrès vers une gestion durable des ressources naturelles. Les tendances, dans la mesure du possible, sont comparées à celles des autres pays membres de l'OCDE.

---

## 1.1. Introduction

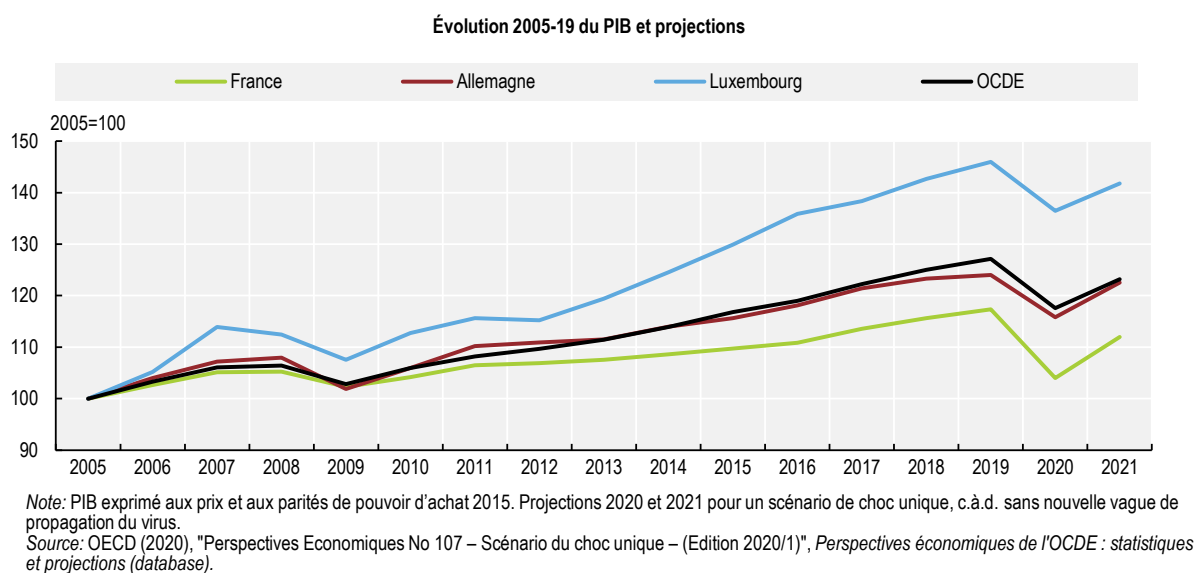
Le Luxembourg est une économie prospère qui connaît une forte croissance, tirée par l'activité bancaire et financière. Le revenu par habitant y est le plus élevé de l'OCDE. Ces caractéristiques influent sur les niveaux et les modes de production et de consommation et sur les besoins en infrastructures. Les pressions sur l'environnement qui en découlent sont fortes. Depuis 2010 des progrès ont été réalisés dans le découplage de plusieurs pressions environnementales de la croissance économique (p.ex. émissions de GES et de polluants atmosphériques; génération de déchets; consommation d'énergie; prélèvements d'eau) et en matière d'épuration des eaux usées. Toutefois, les progrès restent insuffisants pour restaurer un environnement naturel propice à la conservation de la biodiversité et pour atténuer les pressions croissantes dues au développement démographique et à l'urbanisation.

## 1.2. Principaux développements économiques et sociaux

### Résultats économiques et structure de l'économie

Le Luxembourg connaît une forte croissance économique depuis 2005 (+39 % entre 2005 et 2019, c.à.d. 2,8 % par an en moyenne), bien supérieure à celle de l'OCDE. Elle a connu un ralentissement en 2009 et 2012 suite à la crise financière mais a continué de croître jusqu'en 2019 (Graphique 1.1). La pandémie due au COVID-19 a frappé durement l'économie. Dans le meilleur des cas, le PIB devrait se contracter de 6,5 % en 2020 et se redresser de 3,9 % en 2021. Une résurgence du virus plus tard dans l'année ferait chuter le PIB de 7,7 % en 2020 avec une reprise de seulement 0,2 % en 2021 (OCDE, 2020a). Le pays a toujours réussi à maintenir un différentiel de productivité positif vis-à-vis des autres économies de l'OCDE, grâce à des entreprises haut de gamme et des travailleurs qualifiés (OCDE, 2017).

### Graphique 1.1. La croissance économique du Luxembourg a été plus rapide que celle de ses pays voisins



StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159734>

L'économie est dominée par le secteur des services qui créent 87 % de la valeur ajoutée, une part bien supérieure à la moyenne des pays de l'OCDE (73 %) (Statistiques de base). Ceci s'explique par le

dynamisme du secteur financier, notamment les banques et assurances, qui représente à lui seul 28 % du PIB et 10 % des emplois (OCDE, 2019a). Le Luxembourg prépare une stratégie intitulée la « troisième révolution industrielle » pour diversifier son économie autour des technologies numériques et des énergies renouvelables en vue de réduire sa dépendance à l'égard du secteur financier. Le Luxembourg dispose de peu de ressources naturelles exploitables à l'exception des forêts.

Le marché du travail est dynamique et attractif : il continue d'afficher une création d'emplois soutenue et un faible taux de chômage (5.5 %, 2017). Les travailleurs frontaliers et les immigrés (au sens des résidents nés à l'étranger) sont les piliers fondamentaux de la main-d'œuvre Luxembourgeoise, représentant respectivement 44 % et 28 % de la force de travail. Ces immigrés sont en moyenne plus jeunes et ont un taux d'emploi supérieur aux résidents autochtones, ce qui traduit leur impact positif dans l'économie ainsi que leur bonne intégration sur le marché du travail (OCDE, 2017).

Les finances publiques sont saines et devraient le rester. Le Luxembourg connaît un excédent de sa balance fiscale (+1.5 % en 2017). Les dépenses publiques sont en hausse depuis 2015, tirées par des investissements en infrastructures. La dette publique est largement inférieure à la moyenne de la zone euro (CE, 2018). En revanche, les recettes fiscales liées à l'environnement ont baissé et sont en-dessous de la moyenne OCDE en part des recettes fiscales totales (Chapitre 3 ; Statistiques de base).

### ***Population, qualité de vie et disparités régionales***

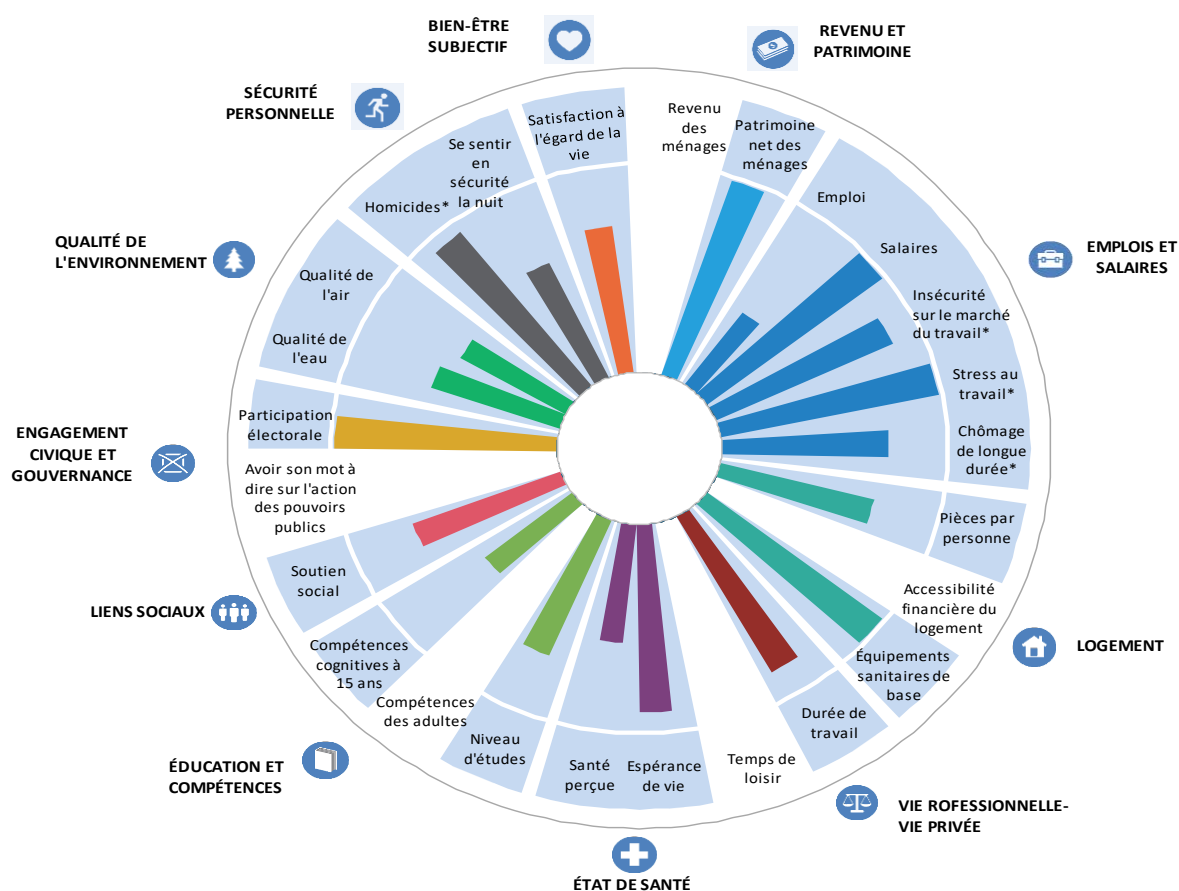
La population luxembourgeoise a augmenté de presque 30 % depuis 2005, une croissance largement due à l'immigration. Presque la moitié des résidents sont nés à l'étranger, notamment en provenance des trois pays limitrophes, ainsi que de l'Italie et du Portugal (Statistiques de base). Ces tendances influent sur la consommation d'énergie, l'urbanisation, le développement des villes et les pressions environnementales qui en découlent.

L'organisation territoriale du Luxembourg est assurée par 105 communes, dont les plus peuplées sont Luxembourg-Ville et Esch-sur-Alzette. Les activités et les emplois se concentrent sur la capitale.

Le Luxembourg est l'un des pays les plus égalitaires de l'OCDE grâce à un système de prélèvements et de transferts à caractère redistributif, qui, malgré une augmentation récente, permet de maintenir l'inégalité des revenus à un niveau modéré (OCDE, 2019a CE, 2018). Le stress au travail et la pauvreté sont également relativement faibles, tandis que les conditions de logement et les liens sociaux sont meilleurs qu'en moyenne dans l'OCDE. Le pays est toutefois en-deçà de la moyenne OCDE en matière d'éducation et de compétences et a une marge d'amélioration dans la lutte contre le changement climatique et l'énergie (OCDE, 2019a; Graphique 1.2).

Une étude de l'opinion publique au sein de l'UE met en évidence que les questions d'environnement, climat et énergie sont plus importantes à l'échelle personnelle au Luxembourg qu'en moyenne dans l'UE (CE, 2019a). Selon une autre enquête de l'UE, 86 % des interrogés au Luxembourg se sentent directement affectés par les problèmes environnementaux dans leur vie quotidienne ainsi que sur leur santé. Le changement climatique est perçu comme le problème le plus important. Toutefois, une large majorité des interrogés est inquiète de la présence de plastiques et de produits chimiques dans les produits quotidiens ainsi que de leurs impacts sur la santé et l'environnement. Au moins la moitié des répondants ont vu ou entendu parler des écolabels de l'UE, un niveau plus élevé que dans la plupart des autres pays. En revanche, il y a un niveau comparativement élevé de méfiance à leur égard (CE, 2017).

## Graphique 1.2. Le bien-être perçu est généralement élevé au Luxembourg



Note : Ce graphique met en évidence les domaines qui constituent des forces ou des faiblesses du Luxembourg en matière de bien-être par rapport à l'ensemble des pays de l'OCDE. Tant pour les indicateurs positifs que négatifs (comme les homicides, signalés par un astérisque « \* »), une barre plus longue indique toujours un meilleur résultat (autrement dit, un niveau de bien-être plus élevé), tandis qu'une barre plus courte correspond toujours à un résultat plus mauvais (autrement dit, à un niveau de bien-être moins élevé). Si des données manquent pour un indicateur, le segment correspondant du cercle est de couleur blanche.

Source : OECD (2018), *Comment va la vie ? 2017 : Mesurer le bien-être*.

## 1.3. Transition vers une économie sobre en carbone et économe en énergie

Les politiques climatiques et énergétiques sont étroitement liées. Elles sont soutenues par de nombreux projets et initiatives en accord avec les politiques de l'Union Européenne, des aides financières et des campagnes d'information. Les objectifs sont ambitieux et des progrès ont été réalisés depuis l'examen environnemental de l'OCDE de 2010. Un pacte climat a été mis en place par le gouvernement afin d'offrir aux communes la possibilité de jouer un rôle actif dans la lutte contre les changements climatiques et d'optimiser leur utilisation énergétique contre un soutien financier et une assistance technique. Un projet de plan national intégré pour l'énergie et le climat (PNEC) a été soumis à la Commission européenne (CE) début 2019. Le plan final, incluant les commentaires de la CE, sera soumis avec un léger délai en avril 2020. Pour renforcer la gouvernance et l'efficacité de la politique climatique nationale, le Luxembourg prépare une loi-cadre sur le changement climatique. Cette loi, dont le projet a été adopté par le Conseil de gouvernement fin novembre 2019, offre l'occasion d'inscrire dans la législation les objectifs d'atténuation des émissions de GES et les autres engagements de l'Accord de Paris. Le projet de loi prévoit également la transposition de certains éléments de la législation européenne en la matière.

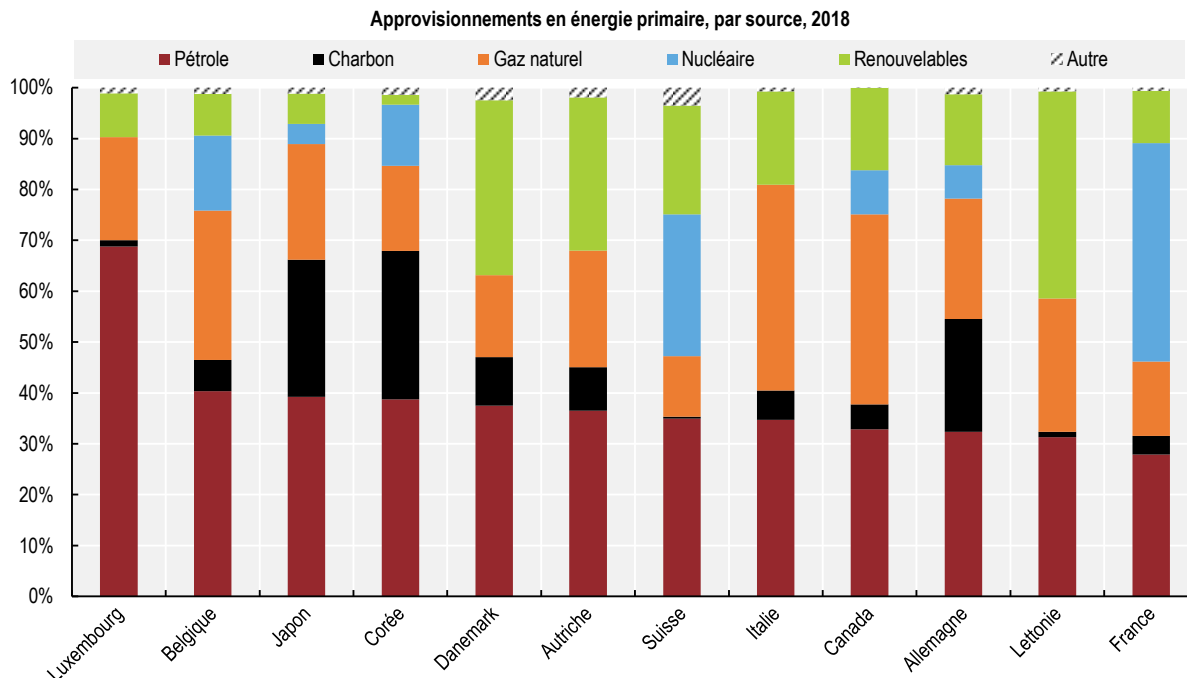
## Approvisionnement et demande en énergie

Le Luxembourg a établi un Plan d'Action National pour l'Efficacité Énergétique (PANEE) ainsi qu'un Plan d'Action National pour les Énergies Renouvelables (PANER) et contribue ainsi aux objectifs liés à l'énergie et au climat de l'Union Européenne pour 2020 et 2030. La stratégie nationale énergétique est intégrée au PNEC 2021-30. Le Luxembourg a mis en place des tarifs de rachat, des appels d'offres et des mandats pour l'utilisation de biocarburants afin d'encourager le développement des renouvelables dans les différents secteurs. Les mesures pour accroître l'efficacité énergétique des bâtiments incluent des aides financières pour les constructions et rénovations performantes, la mise en place de certificats de performance énergétiques, et l'obligation de performance élevée pour les nouvelles constructions résidentielles (« nearly zero-energy buildings » [bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle]) et non-résidentielles (AIE, 2020).

### Approvisionnement en énergie et électricité

En 2018, les combustibles fossiles représentaient 78 % des approvisionnements totaux en énergie primaire (ATEP)<sup>1</sup>, une part légèrement en deçà de la moyenne OCDE (79 %), et une baisse notable par rapport à 91 % en 2005. Le mix énergétique se compose essentiellement de pétrole (59 %) et de gaz naturel (17 %) (Graphique 1.3). Le Luxembourg dépend essentiellement des importations pour ses besoins énergétiques : il ne produit pas de combustibles fossiles, ne raffine pas de produits pétroliers et ne dispose pas de capacité de production d'énergie nucléaire. Depuis 2005, la part du pétrole et du gaz dans le mix énergétique diminue, remplacée par des importations d'électricité et l'augmentation des énergies renouvelables. Ceci a contribué à faire baisser l'intensité énergétique de 36 % entre 2005 et 2016 ; elle stagne depuis (Graphique 1.5).

### Graphique 1.3. Le pétrole domine le mix énergétique du Luxembourg



Note : L'approvisionnement total en énergie primaire exclut les échanges d'électricité.

Source : AIE (2019), « World energy statistics », IEA World Energy Statistics and Balances (base de données)

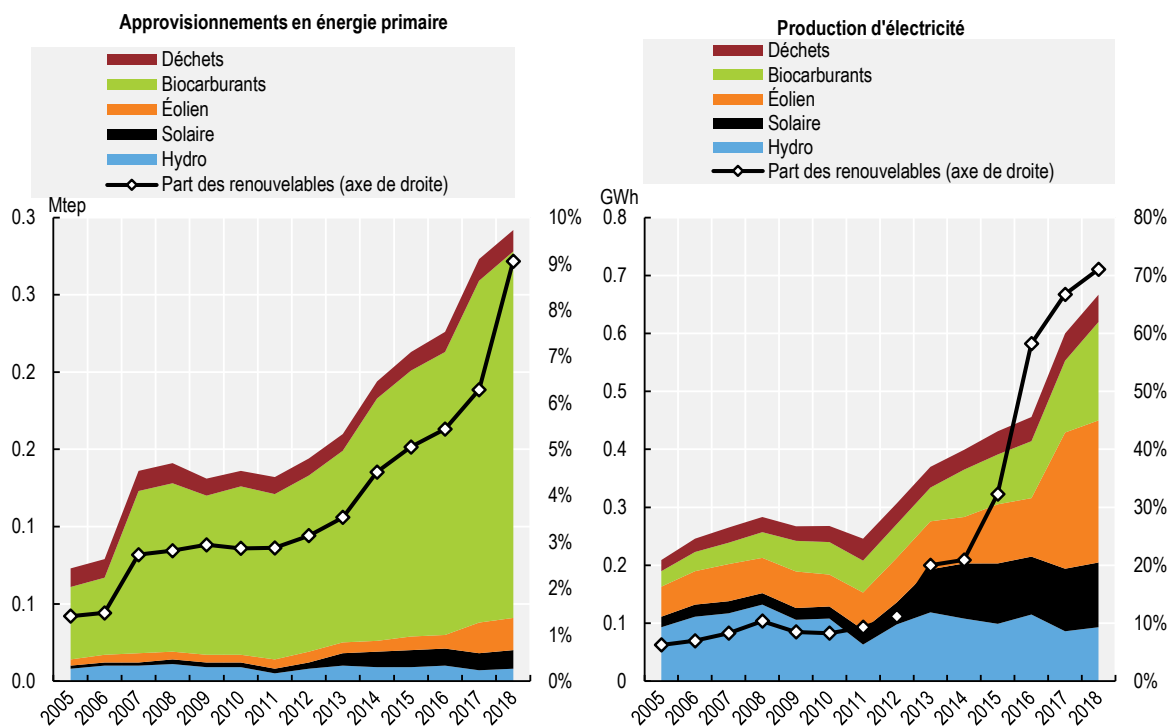
StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159753>

Depuis 2016, on observe une augmentation de 6 % de l'ATEP, tirée par une hausse (+9 %) du pétrole (Graphique 1.3). Les ATEP ont cependant diminué plus rapidement au Luxembourg (-16 %) entre 2005 et 2018 qu'en moyenne dans l'OCDE (-5 %). Cette baisse s'explique par la crise financière en 2008-10 puis la fermeture progressive à partir de 2012 de la centrale électrique TWINerg ainsi qu'une baisse des ventes de carburants routiers (notamment aux non-résidents), qui ont réduit la consommation énergétique.

Les énergies renouvelables ne représentent que 7.5 % de l'ATEP en 2018, en deçà de la moyenne OCDE de 10.5 % (Statistiques de base). Les biocarburants et les biogaz représentent 81 % des sources d'énergie renouvelables, suivi par l'éolien (7 %) et les déchets (5 %) (Graphique 1.4).

La production domestique d'électricité ne couvre qu'une faible part de la demande mais se compose à 71 % d'énergies renouvelables. Elle a diminué de 72 % entre 2005 et 2018 suite à la fermeture en 2016 de la centrale turbine gaz-vapeur d'Esch-sur-Alzette. Toutefois, la production à partir de sources d'énergie renouvelable a été multipliée par 3 depuis 2005. Elle se compose d'éolien (37 %) et de solaire (17 %), de biocarburants (14 %), d'énergie hydraulique (14 %) et de déchets (7 %). Cela, combiné à l'arrêt de l'utilisation du charbon en 1997 dans la production d'électricité a permis de réduire l'intensité carbone du mix électrique (Graphique 1.4).

### Graphique 1.4. La part des renouvelables augmente



Note : L'approvisionnement total en énergie primaire (ATEP) exclut les échanges d'électricité.

Source : AIE (2019), « World energy statistics », IEA World Energy Statistics and Balances (base de données) ; Eurostat (2020), "Share of renewable energy in gross final energy consumption".

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159772>

Les mesures en place pour promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables comprennent des systèmes de primes à la production d'électricité renouvelable, les tarifs de rachat pour l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel ainsi que des incitations financières pour les ménages. La création d'un guichet unique et la limitation de la durée des procédures d'autorisation permettent en plus de simplifier la procédure pour leur développement (CE, 2018). Ces mesures ont boosté la production de biocarburants

et de biogaz à partir de biomasse et de déchets, qui a doublé entre 2010 et 2018. La production d'électricité à partir d'éolien a également doublé entre 2016 et 2018 (Graphique 1.4).

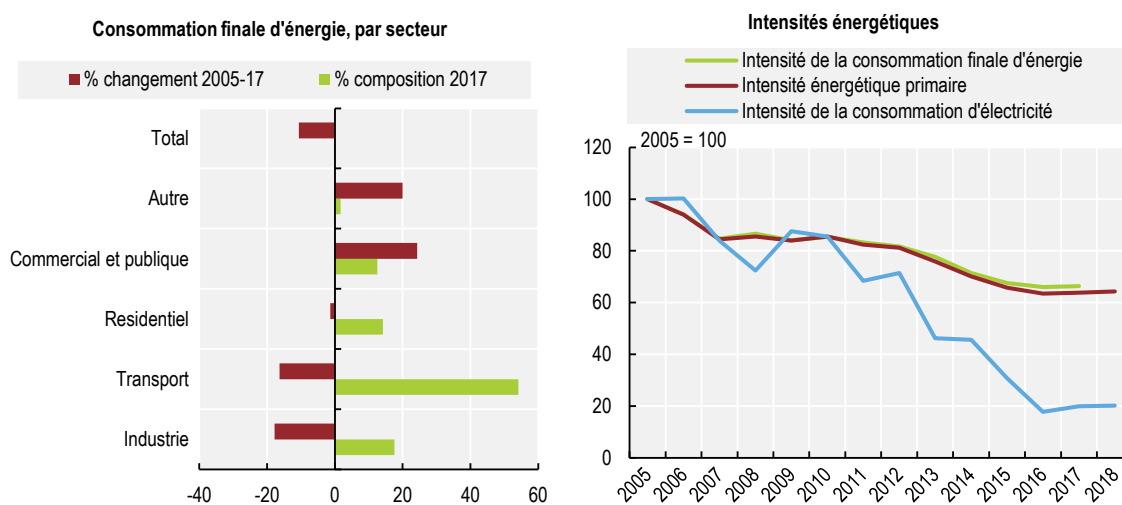
La part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute a rapidement augmenté mais reste relativement faible par rapport aux objectifs du pays de 11 % en 2020 et de 23-25 % en 2030 fixé par le PANER (Eurostat, 2019a). Pour pouvoir respecter l'objectif 2020, le pays a recours aux accords de coopération prévus dans la directive européenne sur les énergies renouvelables. Il a signé deux accords de transfert statistique<sup>2</sup> d'énergies renouvelables avec la Lituanie et l'Estonie. Ces transferts permettent aux pays ayant déjà atteint leur objectif et bénéficiant d'un « surplus » comptable d'énergies renouvelables, de le transférer à d'autres pays déficitaires (CE, 2018). Ces transferts ont permis au Luxembourg d'accroître la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute à 9.1 % en 2018 (Eurostat, 2019a).

### Consommation d'énergie

La principale politique publique pour réduire la consommation d'énergie est le PANEE. Chaque plan d'action depuis 2008 fixe des objectifs de réduction de la consommation de plus en plus stricts. Pour se faire, des subventions (notamment « PRIME House »), des accords volontaires avec l'industrie, un mécanisme d'obligations (depuis 2015) ainsi que des normes pour la performance énergétique des bâtiments sont en place (Ministère de l'économie, 2017).

Le Luxembourg est en bonne voie pour atteindre son objectif 2020 d'efficacité énergétique, de limiter sa consommation finale d'énergie à 49 292 GWh. La consommation finale d'énergie a baissé beaucoup plus rapidement (-11 % depuis 2005) qu'en moyenne dans l'OCDE (-1 %). Les politiques ont permis d'obtenir une baisse dans la consommation des ménages, et ce, malgré la croissance de la population. Les intensités énergétiques du Luxembourg ont diminué – sauf pendant la crise financière à cause de la baisse du PIB (Graphique 1.5; Ministère de l'économie, 2017). Toutefois, la hausse de la consommation d'énergie depuis 2016, notamment dans les transports, montre que des défis persistent et que les efforts doivent être soutenus et même renforcés pour atteindre l'objectif 2030 d'efficacité énergétique (limiter la consommation finale d'énergie à 35 568 GWh). Ceci dans un contexte de croissance économique soutenue et de prix de l'énergie bas associés à un pouvoir d'achat élevé.

### Graphique 1.5. La consommation d'énergie a diminué mais les progrès ralentissent



Source : AIE (2019), « World energy statistics », *IEA World Energy Statistics and Balances* (base de données) ; OCDE (2019), « Aggregate National Accounts, SNA 2008 (or SNA 1993): Gross domestic product », *OECD National Accounts Statistics* (base de données).

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159791>

## Transport

Le secteur du transport, est le plus grand consommateur d'énergie : il représente 54 % de la consommation finale en 2017, comparé à 34 % en moyenne dans l'OCDE (Graphique 1.5). La quasi-totalité de l'énergie consommée (94 %) par le secteur des transports provient de produits pétroliers, dont 78 % pour le diesel, ce qui en fait le principal émetteur de gaz à effet de serre et une source importante de pollution atmosphérique. Le Luxembourg, situé au cœur des principaux axes de circulation de l'Europe occidentale, connaît un trafic routier de transit relativement dense pour les marchandises et les personnes (notamment les travailleurs transfrontaliers). Ce phénomène est exacerbé par la vente de carburants aux non-résidents engendré par les prix et les taxes sur les carburants routiers, relativement faibles par rapport aux pays frontaliers (Belgique et France). La consommation d'énergie du transport routier a baissé de 19 % depuis son pic en 2005 suite à une baisse des échanges internationaux et une augmentation du prix des carburants routiers (entraînant une diminution de la vente de carburants aux non-résidents). Toutefois, les ventes de carburants aux non-résidents demeurent bien supérieures à celles des résidents (environ 70 % des ventes totales), en particulier pour les diesel (presque 60 % des ventes totales) (Chapitre 4).

Le taux de motorisation est le plus élevé d'Europe, avec 670 voitures particulières pour 1 000 habitants (Eurostat, 2019b). Ce taux est influencé par les travailleurs frontaliers dont les voitures de société sont immatriculées au Luxembourg. Les émissions moyennes de CO<sub>2</sub> par km des voitures particulières neuves sont élevées (127 gCO<sub>2</sub>/km) et toujours loin de l'objectif 2020 (95 gCO<sub>2</sub>/km) (Eurostat, 2019c). La part des véhicules roulant au diesel a diminué mais reste élevée : en 2019, elle était de 59 % pour les voitures, 91 % pour les bus et 97 % pour les camions (STATEC, 2019a). La part de biocarburant augmente sensiblement (6.5 % en 2018), toutefois le Luxembourg est toujours en-dessous de la part de renouvelables dans le transport de 10 % en 2020 requise par l'UE ce qui appelle des mesures ciblées dans ce secteur (AIE, 2019 ; Chapitre 4).

Le Luxembourg a mis en place un plan pour une mobilité durable « Modu » en 2012 (révisé en 2018) ainsi qu'un plan sectoriel transports en vue d'améliorer les infrastructures pour les véhicules électriques et de promouvoir les transports publics (Chapitre 4 ; AIE, 2020). Des soutiens financiers sont également en place pour l'achat de véhicules à faible émissions (Chapitres 3 et 4). La flotte de véhicules est relativement jeune, plus de 50 % des voitures particulières, des bus et des camionnettes ont moins de 5 ans (STATEC, 2019a).

## Atténuation et adaptation au changement climatique

### *Profil des émissions de gaz à effet de serre*

Le profil d'émissions de gaz à effet de serre (GES) du Luxembourg se caractérise par l'importance du secteur des transports qui émettait 55 % des émissions nationales<sup>3</sup> en 2017, bien au-dessus de la moyenne OCDE (24 %). Sa situation géographique en fait un pays de transit routier, ferroviaire et aérien, pour le transport de marchandises et de personnes. En conséquence, le système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne<sup>4</sup> (SEQE-UE), qui inclut essentiellement des sources fixes et l'aviation intra-européenne, ne couvre qu'une faible part (environ 15 %) des émissions du pays (AIE, 2020). Le secteur de l'utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie absorbe davantage de GES qu'il n'en émet.

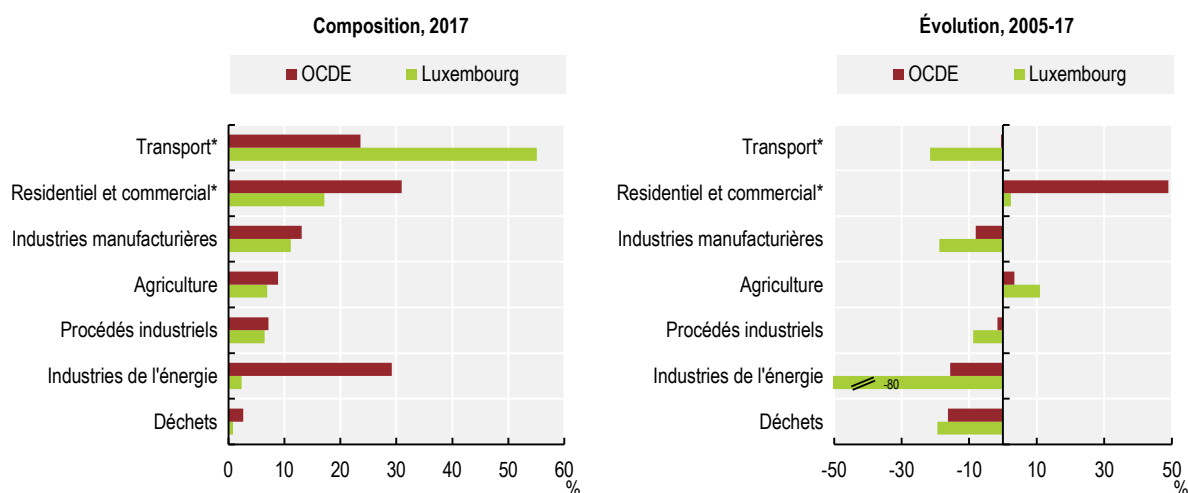
Les émissions de GES du Luxembourg<sup>3</sup> ont diminué de 21 % entre 2005 et 2017, bien plus qu'en moyenne dans l'OCDE (-8 %). Tous les secteurs (hormis l'agriculture) ont contribué à cette baisse, en particulier celui des transports (-22 %), des industries productrices d'énergie (-80 %) et manufacturières (-19 %) (Graphique 1.6). La crise financière en 2008-10 puis la fermeture progressive à partir de 2012 de la centrale électrique TWINerg ainsi qu'une baisse des ventes de carburants routiers (notamment aux non-résidents) ont réduit la consommation énergétique et l'ont rendu plus sobre en carbone. Du fait de sa petite taille, les émissions du Luxembourg sont très sensibles aux changements dans les procédés de production d'énergies, ainsi qu'aux variations de prix des carburants qui influencent les ventes aux non-résidents. Les



quantités de carburant vendues dans les stations-service du Luxembourg - encouragées par les différences de taxation dans les pays voisins - sont incluses dans le bilan des émissions de GES, bien qu'une grande majorité des émissions puissent être attribuées à des véhicules immatriculés en dehors du Luxembourg (44 % des émissions hors SEQUE-UE en 2017) (AIE, 2020). Les ventes de diesel aux camions en transit représentent à elles seules 32.5 % des émissions hors SEQUE-UE (AIE, 2020). Le secteur résidentiel reste une source importante d'émissions en raison du pétrole pour le chauffage, tandis que le secteur commercial est la source qui augmente le plus en raison de la tertiarisation et de la croissance de l'économie (Graphique 1.6). Les émissions ont à nouveau augmenté en 2017 dans la plupart des secteurs.

Les émissions de CO<sub>2</sub>, qui représentent 90 % des émissions de GES ont diminué depuis 2005 du fait de la baisse des émissions du transport routier. Les émissions de GES par habitant et par unité de PIB ont ainsi diminué entre 2005 et 2017. Toutefois, le Luxembourg reste le 4<sup>ème</sup> pays qui émet le plus de GES par habitant dans l'OCDE, notamment à cause des émissions liées au transport des non-résidents (OCDE, 2019b).

### Graphique 1.6. Les émissions de GES sont en baisse dans presque tous les secteurs



Note : Le total exclut les émissions de l'utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie. Inclut les émissions des non-résidents. La catégorie "Résidentiel et commercial" inclut aussi les émissions fugitives.

Source : OCDE (2019), « Air et climat : Émissions de gaz à effet de serre par source », Statistiques de l'OCDE sur l'environnement (base de données).

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159810>

### Principaux objectifs et programmes

Le Luxembourg contribue aux ambitions climatiques de l'UE pour 2020 et 2030 sous la Convention Cadre des Nations Unies pour le Changement Climatique (CNUCC) et du Protocole de Kyoto (Tableau 1.1). Il contribue également à l'objectif de l'UE à long-terme de réduire les émissions de GES de 80-95 % en 2050 et a signé et ratifié l'Accord de Paris en 2016.

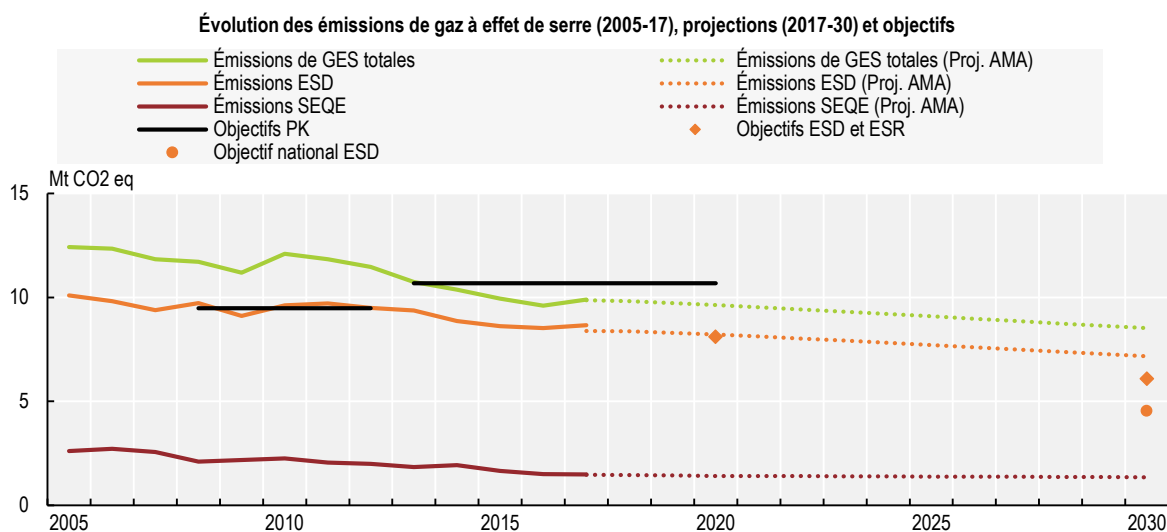
### Tableau 1.1. Objectifs climat de l'UE et du Luxembourg

	CNUCC		UE // hors SEQUE (ESD)		UE // SEQUE
	UE	LUX	UE	LUX	UE
2008-12	-8 % (1990)	-28 % (1990)			
2020	-20 % (1990)	-14 % (2005)	10 % (2005)	20 % (2005) 8.12 MtCO <sub>2</sub> éq	-21 % (2005)
2030	Minimum de -40 % (1990)		30 % (2005)	-40 % (2005) 6.09 MtCO <sub>2</sub> éq Objectif national: -55 % (2005)	-43 % (2005)

Source : soumission du pays.

Malgré une forte baisse des émissions de GES dans les années 1990, le Luxembourg n'a pas été en mesure d'atteindre son objectif (-28 % à l'horizon 2008-12, par rapport au niveau de 1990) sans faire usage des mécanismes de flexibilité prévus dans le Protocole de Kyoto (mécanisme de développement propre, mise en œuvre conjointe et système international d'échange d'émissions). Ces mécanismes pourraient être à nouveau nécessaires pour remplir les objectifs actuels. L'objectif 2020 du Luxembourg relatif à la répartition de l'effort au sein des États membres de l'Union européenne (effort sharing decision, ESD) est de réduire de 20 % ses émissions des secteurs non-couverts par le SEQUE-UE par rapport au niveau de 2005. Les projections montrent qu'il peut être tout juste atteint « avec mesures additionnelles » mais que plus d'efforts seront nécessaires pour 2030 (-40 % par rapport à 2005) (Graphique 1.7). Le pays a en outre inscrit un objectif encore plus ambitieux de 55 % de réduction des émissions hors SEQUE-UE (par rapport à 2005). À l'horizon 2050, l'objectif est d'atteindre la neutralité climatique. Le niveau élevé de ces ambitions démontre une volonté politique forte qui devra se traduire par des mesures concrètes tout aussi fortes, sans perdre de vue les objectifs en matière d'énergie, de qualité de l'air et de mobilité. Le SEQUE-UE ne couvrant qu'une faible part des émissions du Luxembourg, les efforts pour réduire les émissions doivent s'appuyer principalement sur des politiques nationales dans le secteur des transports, le secteur résidentiel et commercial et dans l'agriculture.

### Graphique 1.7. Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour atteindre les objectifs non-SEQUE



Note: Les émissions de GES excluent les émissions de l'utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF). Les lignes pointillées font référence aux projections nationales avec mesures additionnelles (AMA). Les objectifs de réduction au titre de la décision relative au partage de l'effort (ESD) et du règlement relatif au partage de l'effort (ESR) couvrent la plupart des secteurs qui ne relèvent pas du SEQUE, à l'exception du secteur UTCATF et des transports maritimes internationaux. Les objectifs du Protocole de Kyoto (PK) couvrent les périodes 2008-12 et 2013-20.

Source: Eurostat (2018), « ESD Emissions » ; CDR (2018), « Projections » ; EEA (2019), EU ETS Dataviewer; OCDE (2019), « Air et climat : Émissions de gaz à effet de serre par source », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données); MDDI (2018), "Seventh National Communication of Luxembourg under the United Nations Framework Convention on Climate Change".

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159829>

Les discussions menées en 2018 en vue de l'élaboration d'un troisième Plan d'action national de réduction des émissions de GES ont permis d'alimenter le projet de PNEC. Le « Paquet Climat » adopté en 2011 identifie 35 mesures prioritaires visant l'aménagement du territoire et la construction, la mobilité, l'énergie et les écotecnologies, la biodiversité, les forêts, l'eau et l'agriculture (MDDI, 2018a). Le « paquet banque climatique et logement durable » adopté fin 2016 comprend des aides financières, « PRIME House », dédiées à la construction de logements durables et à la rénovation énergétique durable. Différents régimes de soutien sont aussi en place pour promouvoir la production d'électricité et de chaleur à partir de sources

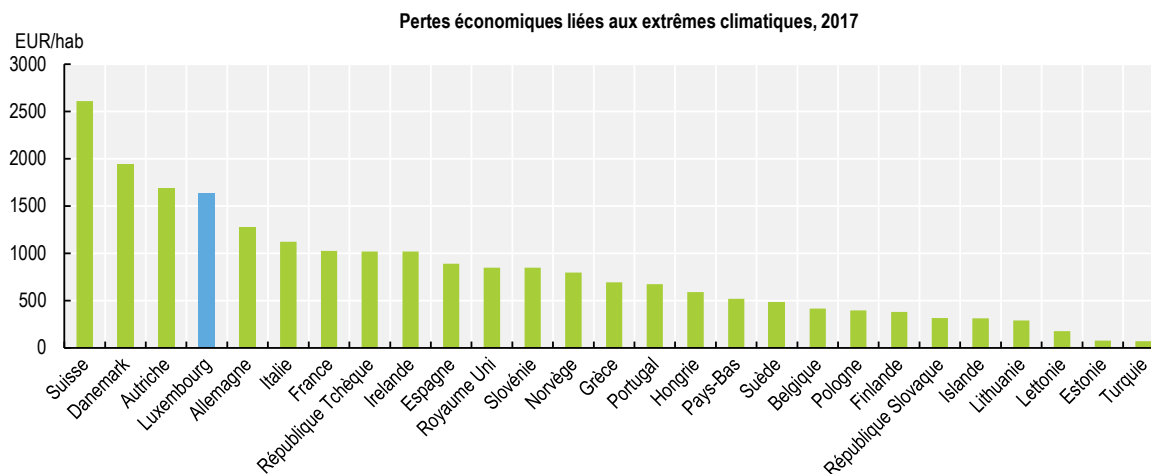
d'énergies renouvelables. Les mesures incluent également une augmentation progressive des accises sur les carburants routiers, dont une partie des recettes est affectée au Fonds climat et énergie qui finance, entre autre, des mesures d'atténuation.

Un accord entre l'État et les 102 municipalités, le Pacte sur le Climat avec les municipalités, vient compléter l'action à l'échelle locale. En contrepartie de la mise en œuvre du système européen de gestion de la qualité et de certification « European Energy Award » et d'un système de comptabilité énergétique, l'État garantit un soutien financier et une assistance technique à la commune qui peut augmenter en fonction du niveau de certification. Opérationnel depuis 2013, ce pacte inclut depuis 2016 des critères relatifs à la qualité de l'air et depuis 2017 des critères d'économie circulaire (MDDI, 2018a ; Encadré 3.2 ; Chapitre 3).

### *Adaptation au changement climatique*

La température dans la ville de Luxembourg est en moyenne plus élevée que durant le siècle passé, en particulier en hiver (MDDI, 2018a). Des événements climatiques extrêmes, notamment des inondations, ont causé de nombreux dégâts en 2016 et 2018. En août 2019, une forte tempête accompagnée d'une tornade a causé de nombreux dommages dans le sud-ouest du pays et le même mois le record absolu des températures mesurées depuis le début des enregistrements météorologiques au Luxembourg en 1838 a été atteint avec 40,8°C. Les prévisions scientifiques indiquent que cette tendance s'intensifiera dans le futur. Ces dégâts créent des dommages économiques plus importants au Luxembourg que dans la plupart des autres pays européens. Ces pertes, mesurées par les coûts directs engendrés par les dommages matériels (par exemple la destruction d'infrastructures) et indirects (interruption d'une activité économique), s'expliquent par le PIB par habitant élevé du pays (Graphique 1.8).

### Graphique 1.8. Les pertes économiques liées aux extrêmes climatiques sont élevées



Note : Prix en euros 2017, sur la base des enregistrements de dommages du NatCatSERVICE de Munich Re et des indicateurs structurels EUROSTAT.  
Source : AAE (2019), Impacts d'événements météorologiques et climatiques extrêmes dans les pays membres de l'AEE.

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159848>

La Stratégie Nationale d'Adaptation au Changement Climatique a été adoptée en 2011 puis a été révisée et enrichie en 2018. Elle identifie 13 secteurs<sup>5</sup> affectés par le changement climatique et présente des actions prioritaires. La première stratégie a permis au Luxembourg d'analyser les impacts du changement climatique et de faire des projections sur les conditions climatiques futures et leurs effets sur la végétation, l'agriculture, la viticulture, les forêts, la biodiversité et l'eau. La gestion de l'eau fait notamment partie des points prioritaires, ayant donné lieu à une augmentation des subventions pour les mesures anti-crues et

de renaturation des cours d'eau. D'autres mesures visent à faire des économies d'énergie, étendre les infrastructures pour l'énergie solaire et la biomasse responsable, et adapter les infrastructures existantes à une augmentation des catastrophes naturelles (MDDI, 2018a). La stratégie doit être complétée par un cadre de suivi pour superviser la mise en œuvre des mesures d'adaptation.

## 1.4. Émissions atmosphériques et qualité de l'air

### **Principaux plans et programmes**

L'importance du trafic routier au Luxembourg exacerbe la pollution atmosphérique, en particulier par les NO<sub>x</sub>. En réponse, le gouvernement a mis en place des plans et programmes pour lutter contre la pollution atmosphérique. Ceux-ci comprennent le programme national de la qualité de l'air et le plan de qualité de l'air pour la ville de Luxembourg et environs (MDDI, 2017a). Le Luxembourg prépare également un plan d'action national, dans le cadre de la directive européenne (2016/2284) pour la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques. En application de la directive (2008/50/CE) sur la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, des valeurs limites, valeurs cibles et objectifs en matière de concentration et d'exposition sont définies. La version 2018 de la stratégie pour la mobilité durable (Modu 2.0) fixe des objectifs à l'horizon 2025 (Chapitre 4).

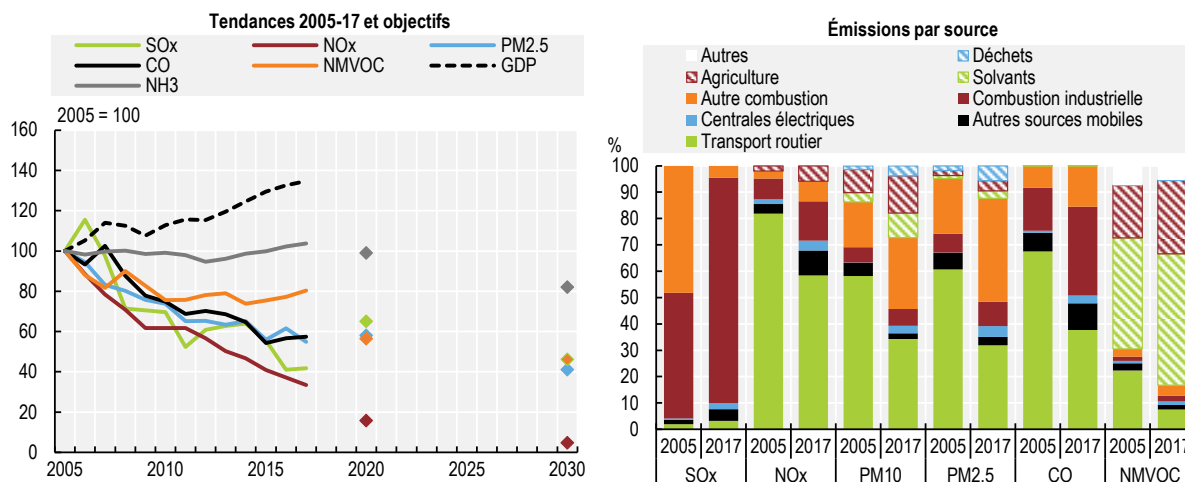
### **Émissions atmosphériques**

Le Luxembourg a réussi à réduire les émissions de presque tous les principaux polluants atmosphériques : monoxyde de carbone (CO), oxydes de soufre (SO<sub>x</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), particules fines (PM<sub>2.5</sub>), composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) (Graphique 1.9). Ce succès s'explique par la crise économique, une diminution du transport routier suite à une baisse des échanges internationaux et une augmentation du prix des carburants routiers (entraînant une diminution de la vente de carburants aux non-résidents), ainsi que par le renouvellement continu de la flotte automobile (voitures plus performantes, norme EURO 3 et 4). D'autres mesures ont contribué à ces résultats. Elles comprennent l'introduction dans le milieu industriel de convertisseurs catalytiques, de limites pour les solvants, et de technologies plus performantes (notamment pour la combustion et les procédés dans l'industrie métallurgique), ainsi que la baisse de la teneur en soufre dans les produits pétroliers et les carburants, et le remplacement du charbon par du gaz naturel dans le mix énergétique (MDDI, 2017b). En revanche, l'augmentation de la production agricole, et en particulier celle du bétail, a conduit à une hausse des émissions d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) par rapport à 2005 (+4 %).

La baisse des émissions a permis d'atteindre les objectifs 2010 au titre de la directive européenne (2001/81/CE) pour tous les polluants atmosphériques sauf le NO<sub>x</sub>. Cependant, des efforts additionnels seront nécessaires pour atteindre les objectifs 2020 et 2030 car les émissions de NMVOC, NH<sub>3</sub> et PM<sub>2.5</sub> ont toutes augmenté à nouveau (depuis 2012 pour le NH<sub>3</sub>, depuis 2014 pour le NMVOC et depuis 2017 pour les PM<sub>2.5</sub>) et les projections montrent qu'elles seront supérieures au plafond accordé (AEE, 2018a). Les émissions ont toutefois été découplées de la croissance économique et les intensités par unité de PIB sont bien en dessous de la moyenne OCDE (OCDE, 2019b ; Graphique 1.9).

Bien qu'en baisse, les transports routiers restaient en 2017 la première source d'émissions de NO<sub>x</sub> (58 %), de PM<sub>10</sub> (34 %) et PM<sub>2.5</sub> (32 %) et de CO (38 %). La combustion industrielle est la première source d'émissions de SO<sub>x</sub> (86 %) et la deuxième source de CO (16 %) ; la combustion du secteur résidentiel, reste une source importante de particules. Les solvants et l'agriculture sont les premiers émetteurs de NMVOC et leur part continue d'augmenter (Graphique 1.9). L'agriculture est responsable de 96 % des émissions de NH<sub>3</sub>. Afin d'atteindre ses objectifs le Luxembourg devra donc redoubler d'efforts pour réduire les émissions des transports, de la combustion industrielle, des solvants et de l'agriculture (Chapitre 4).

## Graphique 1.9. Les émissions atmosphériques sont en baisse mais des efforts supplémentaires sont nécessaires pour atteindre les objectifs



Note : PIB exprimé aux prix et parités de pouvoir d'achat de 2010. Éstimations basées sur le carburant vendu.

Source : OCDE (2019), « Air et climat : Émissions atmosphériques par source », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données); AEE (2018), *Directive sur les plafonds d'émissions nationales* (base de données).

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159867>

### Qualité de l'air

La qualité de l'air s'est améliorée durant la dernière décennie. L'exposition moyenne de la population aux particules fines (PM<sub>2.5</sub>) a diminué de 17 % depuis 2005. Mais son niveau (10.2 microgrammes/m<sup>3</sup>) reste légèrement au-delà de la valeur maximale de 10 microgrammes/m<sup>3</sup> recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OCDE, 2019c). Les moyennes annuelles de concentration de PM<sub>10</sub> et de dioxydes d'azote (NO<sub>2</sub>) ont baissé et sont en dessous des valeurs limites journalières fixées par la législation de l'UE (AEE, 2018b). Les concentrations de NO<sub>2</sub> dans l'air ambiant dépassent encore la valeur limite à plusieurs emplacements critiques où la circulation est dense (canton de Luxembourg). Les valeurs cibles et les objectifs à long terme pour les concentrations d'ozone sont dépassés dans la zone rurale du Luxembourg.

La qualité de l'air est surveillée à l'aide de réseaux de stations de mesure. En plus des stations fixes dans les plus grandes villes (Luxembourg-Ville, Esch-sur-Alzette), des mesures temporaires sont prises dans des endroits sensibles (MDDI, 2017a). Depuis 2007, les concentrations de certains polluants peuvent être consultées en temps quasi-réel à travers une application mobile (MECDD, n.d.).

L'exposition aux PM<sub>2.5</sub> et à l'ozone dans l'air extérieur est responsable du décès prématuré d'environ 326 personnes sur un million dans l'OCDE. Ce niveau de mortalité est légèrement plus bas au Luxembourg (248 personnes sur un million en 2017 soit 150 personnes au Luxembourg). Ces décès prématurés se traduisent par un coût en bien-être comparable à 2 % du PIB en 2017 (OCDE, 2020 ; Chapitre 4).

### 1.5. Transition vers une gestion efficace des ressources

La richesse et le développement de l'économie luxembourgeoise engendrent une consommation de matières et une production de déchets relativement élevées. Le gouvernement mène depuis de nombreuses années une politique active basée sur la prévention et la valorisation des déchets, ainsi que sur l'utilisation de matières premières secondaires de qualité dans l'économie. Toutefois, les efforts peinent à être transcrits en résultats, notamment à cause de lenteurs dans la mise en œuvre de certaines mesures et d'un manque de cohérence et d'harmonisation au niveau national.

## Consommation de matières

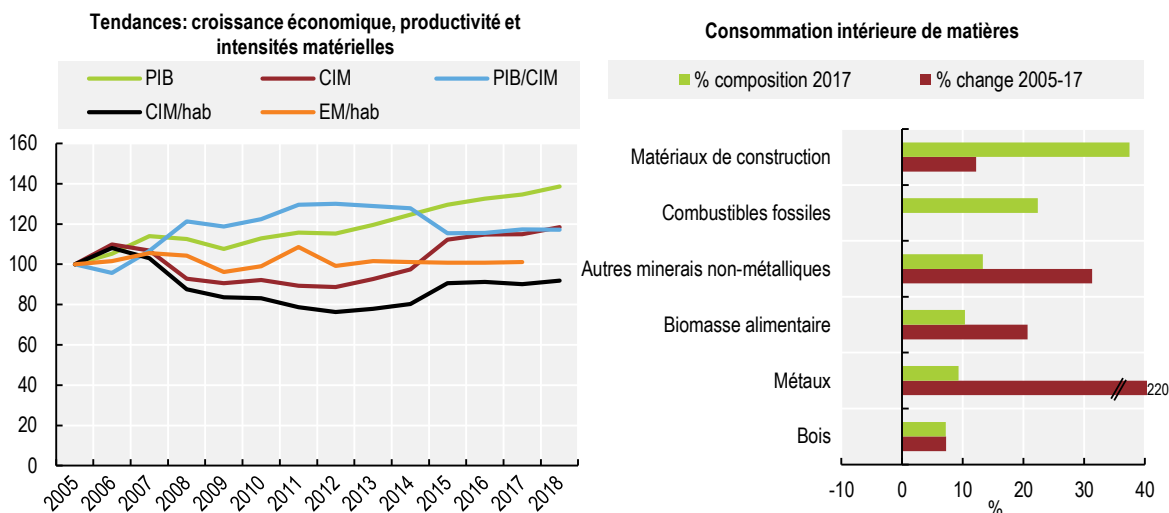
Du fait de sa petite taille, le pays importe une grande quantité de matières : celles extraites sur le territoire national ne représentent de 15 % de ce qui est consommé. Le pays importe principalement des énergies fossiles (27 %), des matériaux de construction (23 %) et des métaux (22 %).

La consommation intérieure de matières (CIM) se compose principalement de matériaux de construction (37 %), d'énergies fossiles (22 %), de biomasse (18 %), de minerais non-métalliques (13 %) et de métaux (9 %) (Graphique 1.10). La CIM a diminué suite à la crise financière de 2008, puis a ré-augmenté à partir de 2013 mais moins rapidement que le PIB et la population. La productivité matérielle est parmi les plus élevées de l'OCDE. Pour une tonne de matières consommées, le Luxembourg crée environ 3800 USD ou 3400 EUR de richesse économique en terme de PIB comparé à 2000 EUR en moyenne dans l'UE ou 2600 USD dans l'OCDE. La productivité matérielle a augmenté de 30 % entre 2005 et 2012 puis elle baissé de 11 % en 2015 et est restée stable depuis. Cette stagnation s'explique en partie par la hausse de la CIM due à la création d'infrastructures pour les transports publics, telles que la première ligne de tramway et l'établissement de nouveaux corridors de bus dans la ville de Luxembourg.

L'intensité matérielle par habitant est élevée ; elle inclut la consommation au Luxembourg des travailleurs transfrontaliers, qui en revanche ne sont pas comptabilisés dans la population. Une personne vivant au Luxembourg « consomme » ainsi en moyenne 24 tonnes de matières par an. Ce niveau est bien supérieur à la moyenne OCDE (15 tonnes/habitant) et est la source de quantités importantes de déchets. En 2016, les déchets produits dans le pays représentaient presque 75 % des matières consommées avec un taux par unité de PIB plus élevé que dans la plupart des pays de l'OCDE.

En tenant compte des matières premières extraites dans le monde pour satisfaire la demande finale de l'économie, l'empreinte matérielle du Luxembourg s'élève à 103 tonnes par habitant. Cette intensité est la plus élevée des pays de l'OCDE, presque quatre fois supérieure à la moyenne (Graphique 1.10).

### Graphique 1.10. La productivité matérielle a fortement augmenté, mais les progrès ralentissent



Note : PIB exprimé aux prix et parités de pouvoir d'achat de 2010. La CIM est la somme des extractions domestiques de matières premières, utilisées dans l'économie et la balance physique des échanges (importations moins exportations de matières premières et de produits manufacturés). L'empreinte matérielle (EM) inclut toutes les matières premières extraites (y compris à l'étranger) pour satisfaire la demande finale de l'économie.

Source : OCDE (2019), "Ressources matérielles", *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (database) ; OCDE (2019), « Agrégats des comptes nationaux : Produit intérieur brut », *Statistiques de l'OCDE sur les comptes nationaux* (base de données).

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159886>

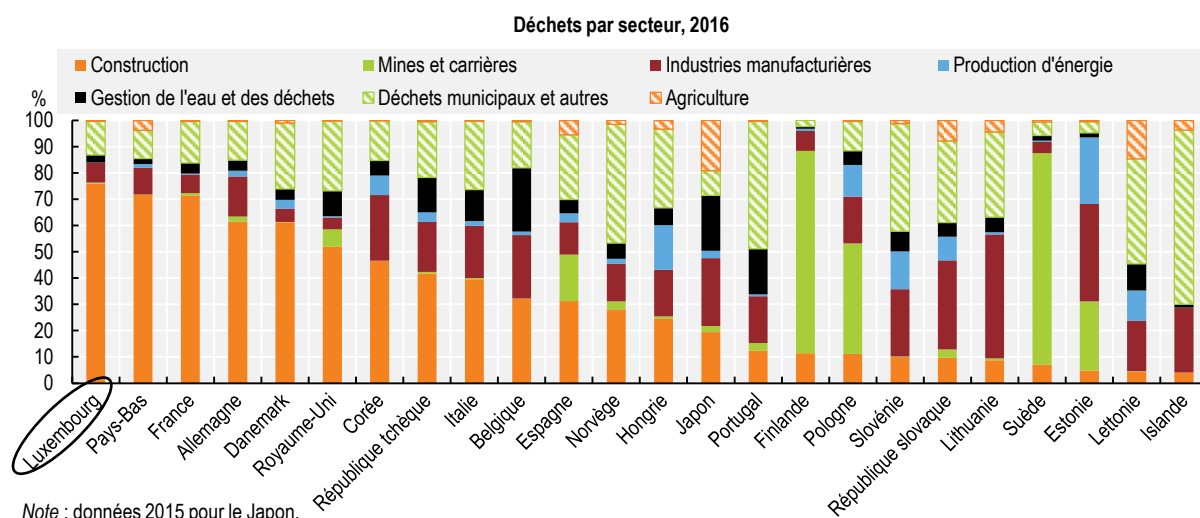


## Prévention et gestion des déchets

### État et tendances

Le Luxembourg a produit 17 tonnes de déchets par habitant en 2016, 3.5 fois plus que la moyenne de l'UE. 76 % des déchets sont produits par le secteur de la construction, une part plus importante que dans les autres pays de l'OCDE. Les déchets industriels représentent seulement 7.5 % du total et sont largement dominés par les industries métallurgiques (Graphique 1.11). La production totale de déchets a augmenté de 21 % entre 2006 et 2016 : suivant les fluctuations du secteur de la construction, elle a atteint un pic en 2010, puis diminué suite au ralentissement économique provoqué par la crise financière, avant de croître à nouveau à partir de 2014. La valorisation des déchets a progressé : en 2016, 35 % des déchets traités au Luxembourg étaient recyclés, 24 % étaient utilisés pour faire du remblayage et 2 % étaient incinérés avec récupération d'énergie. Le taux de mise en décharge est ainsi passé de 49 % à 39 % entre 2010 et 2016. (Eurostat, 2019d).

Graphique 1.11. La majorité des déchets produits proviennent du secteur de la construction



StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159905>

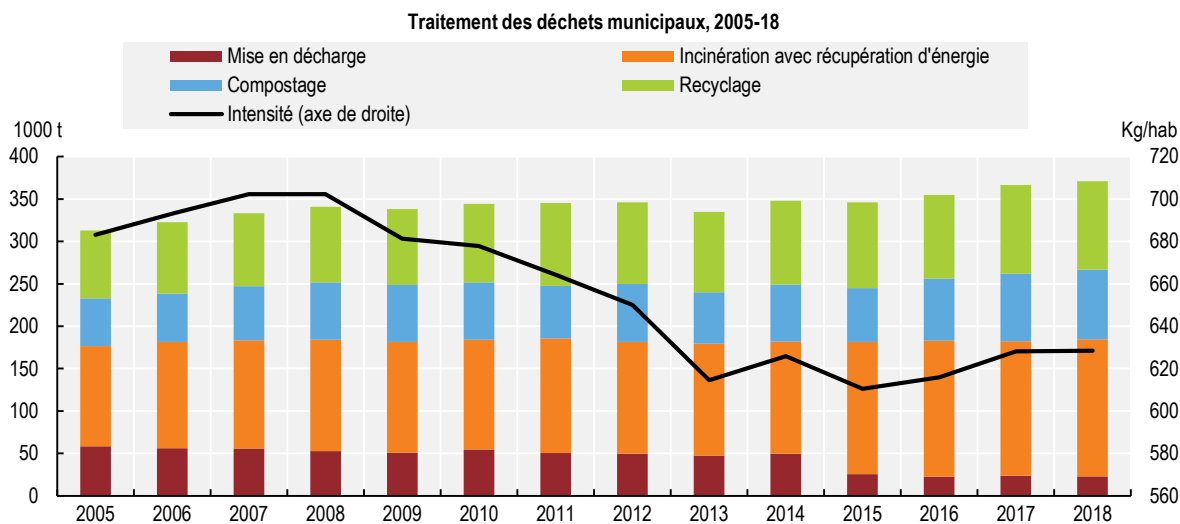
### Déchets municipaux

Une personne vivant au Luxembourg produit 614 kg de déchets municipaux par an, une baisse de 10 % (69kg) par rapport à 2005 mais un niveau qui reste parmi les plus élevés de l'OCDE. Ceci est en partie dû aux déchets produits par les travailleurs frontaliers sur le sol luxembourgeois, ainsi qu'au niveau de consommation élevé de l'économie. Les quantités produites ont augmenté (+19 %), mais moins rapidement que la population et le PIB (OCDE, 2019f ; Graphique 1.12). La promotion du tri à la source et le renforcement de la collecte séparée ont contribué à augmenter le taux de valorisation (recyclage et compostage) qui a atteint 48 % des quantités traitées en 2012, mais stagne depuis (MDDI, 2018b). Ce taux est supérieur à la moyenne OCDE mais reste inférieur à celui des pays voisins (Allemagne, 66 %; Belgique, 54 %). Il conserve un fort potentiel d'accroissement, notamment pour les déchets organiques, les papiers et les cartons qui représentent encore deux tiers des déchets mixtes collectés (MDDI, 2018b).

Un grand nombre de communes ne dispose pas encore de toutes les collectes séparées et/ou n'appliquent pas de taxe sur les déchets mixtes résiduels en fonction du poids. De même, l'objectif de réduction des déchets encombrants n'a pas été atteint à cause d'un manque de cohérence au niveau national dans

l'application du principe pollueur payeur. Celui-ci n'est en effet pas appliqué uniformément dans toutes les communes (MDDI, 2018b). Ces points étaient déjà soulevés dans l'examen précédent qui recommandait i) de mettre en place une tarification harmonisée et différenciée de la gestion des déchets municipaux sur l'ensemble du pays, et ii) de réaliser des économies d'échelle en incitant les communes à mieux coopérer et coordonner leurs actions.

### Graphique 1.12. La valorisation des déchets augmente plus rapidement que la production



Source: OCDE (2020), "Déchets: Déchets municipaux", *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données).

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159924>

#### *Flux spécifiques de déchets et déchets problématiques*

Le Luxembourg a atteint ses objectifs de recyclage et de valorisation<sup>6</sup> des déchets d'emballages au titre de la directive 94/62/CE : en 2017 67 % des déchets d'emballages étaient recyclés et le taux de valorisation matérielle a atteint 98 %. Le verre, les métaux et le papier/carton dépassent 75 % de taux de valorisation, mais le bois et les plastiques stagnent autour de 35 %. Les objectifs concernant les véhicules hors d'usage ont également été dépassés avec un taux de valorisation de 97 % et un taux de recyclage de 87 % en 2015 (MDDI, 2018b).

La production de déchets dangereux a presque doublé entre 2006 et 2016. Ils se composent principalement de matériaux mixtes de construction et démolition, de bois et de déchets chimiques et pharmaceutiques. Du fait de sa petite taille et par soucis de rentabilité, le Luxembourg ne dispose pas d'installation pour le traitement des déchets dangereux. En conséquence il incinère 11 % d'entre eux sur le territoire national et exporte le reste pour traitement dans les pays voisins.

En 2015, le secteur de la santé a produit 2.4 tonnes de déchets, dont 77 % sont infectieux. Bien que recommandé dans l'examen précédent, il n'existe pas de coordination nationale entre les différents acteurs du secteur de la santé pour le tri et la collecte de leurs déchets. De plus, l'association SANIDEC avec laquelle l'Administration de l'environnement et le ministère de la Santé s'étaient associés pour discuter de l'énumération et la catégorisation des déchets provenant du secteur de la santé s'est dissolue en 2011. En conséquence, chaque établissement décide de la manière dont il va trier et collecter ses déchets en fonction des possibilités de valorisation et de traitement. Néanmoins en 2014, 132 institutions de santé et des soins bénéficiaient du label de qualité de la SuperDrecksKëscht© (SDK), garantissant le respect de critères environnementaux (MDDI, 2018b ; Encadré 1.1).



### Encadré 1.1. La SuperDrecksKëscht© (SDK)

Depuis 1985, la SuperDrecksKëscht© (SDK), une action du MECDD en coopération avec les communes et la Chambre des métiers, a permis au Luxembourg de réaliser des progrès importants et d'être un leader dans la gestion des déchets problématiques. La SDK repose sur les principes de prévention, réduction et valorisation des déchets. Toutes les matières valorisables sont recyclées pour récupérer un maximum de matières secondaires et toutes les substances problématiques sont traitées pour minimiser les impacts négatifs sur l'environnement. D'autre part, les flux de substances, depuis leur production jusqu'à la transformation en nouvelles matières premières ou jusqu'à leur élimination dans le respect de l'environnement, doivent être clairement présentés de manière à pouvoir être contrôlés à tout moment.

Le volet entreprise de l'action SDK a démarré en 1992. Il inclut une aide à l'installation de centres de recyclage sur les gros chantiers de construction. La SDK est certifiée ISO 14001 et peut, depuis 2009, décerner un label de qualité (certifié ISO 14024) pour la mise en œuvre concrète de mesures de prévention. En 2018, 5 107 entreprises étaient adhérentes à la SDK, dont 61 % disposaient du label de qualité.

Le champs d'action de la SDK a été progressivement élargi : elle collecte séparément 159 types de déchets problématiques auprès des ménages, met en place des structures de collecte séparative dans les résidences et les supermarchés, et initie des mesures de prévention telles que l'EcoBox, un système de consigne à multiples usages, et l'Eco-Sac. L'Ecobox est un récipient en plastique recyclé (disponible dans les restaurants participants à l'opération), qui permet d'emporter son repas en échange d'une consigne de 5 EUR. Après utilisation, l'Ecobox peut être rapporté au restaurant pour récupérer la consigne ou en échange d'une autre Ecobox nettoyée professionnellement pour emporter un autre repas. Les Ecobox défectueux peuvent être échangés gratuitement. L'Eco-Sac est un sac réutilisable, composé de matériaux recyclables, vendu aux caisses de supermarchés. Depuis 2007 il a permis de diminuer de plus que 90 % la consommation de sacs de caisse à usage unique (soit 840 millions de sacs).

#### *Principaux plans et programmes*

Le Luxembourg dispose d'un cadre législatif et réglementaire complet, en accord avec la législation européenne. L'accord de coalition du Gouvernement 2018-23 prévoit en outre une transposition des directives du « Paquet Économie Circulaire » sur base d'une stratégie « Luxembourg Zéro Déchets ». Le plan national de gestion des déchets et des ressources, adopté en 2018, intègre le principe d'économie circulaire : il guide la mise en œuvre politique et définit les objectifs qualitatifs et quantitatifs. Il fait suite au plan général de gestion des déchets qui établissait des principes généraux (pollueurs-payeur, précaution, responsabilité élargie des producteurs) et des objectifs par type de déchets (MDDI, 2010).

D'après le bilan général du plan 2010-15, près de la moitié des 110 mesures prévues ont été mises en œuvre, 35 mesures l'ont été partiellement et 17 ne l'ont pas été. Les manquements identifiés portent sur la gestion des déchets inertes, de construction et de démolition, des déchets alimentaires, des déchets du secteur de la santé et ceux des stations d'épuration. L'examen de la mise en œuvre de la politique environnementale de l'UE (publié par la Commission en avril 2019) a estimé que le Luxembourg était en bonne voie pour atteindre l'objectif de 2020 de recycler 50 % des déchets municipaux, mais que des efforts supplémentaires seront nécessaires pour atteindre l'objectif de 65 % de recyclage fixé à 2030 dans la directive européenne (MDDI, 2018b ; CE, 2019b). Le plan de 2018, intègre les recommandations de la Commission Européenne d'intensifier les efforts de prévention et diminution à la source ainsi que de valorisation des déchets. En outre, il ramène à l'horizon 2022 les objectifs fixés par les directives

européennes à des échéances plus lointaines comme par exemple le taux de recyclage des déchets municipaux à 55 % (d'ici 2025 pour l'UE), limiter leur mise en décharge à 10 % (d'ici 2035 pour l'UE), mais aussi recycler au moins 70 % des déchets d'emballage (d'ici 2030 pour l'UE) (MDDI, 2018b).

La collecte séparée à domicile englobe papiers et cartons, métaux, verre creux, déchets verts, biodéchets et vêtements. Toutefois, une collecte séparée des biodéchets n'est pas encore offerte dans toutes les communes bien que prescrite par la loi de 2012 relative aux déchets. En 2015, le Luxembourg disposait de 22 centres de recyclages, couvrant 93 % de la population. Le nouveau plan vise à densifier le réseau des centres de recyclage avec un centre pour 10 000 à 15 000 habitant. Le projet « Drive-In Recycling » et la « RE-box » visent à augmenter le tri et le taux de valorisation des déchets municipaux. Ils permettent aux clients de se procurer gratuitement des cartons de collecte pour y restituer les déchets et leur fournissent des infrastructures supplémentaires (dans les supermarchés et centres commerciaux) pour trier les films et sacs plastiques, pots et gobelets, barquettes etc. En 2016, la RE-box était installée sur les parkings de 11 supermarchés. Le projet « résidences », cogéré par la SDK et le Groupement des syndicats professionnels du Grand-Duché de Luxembourg, vise à installer un espace dédié au tri sélectif dans les résidences, comme imposé par la loi. En 2019, 320 résidences disposaient déjà d'une telle infrastructure.

Le principe de responsabilité élargie des producteurs fut introduit en 2003 et progressivement étendu. Il s'applique aux véhicules hors d'usage, aux piles et accumulateurs, aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux emballages. L'application de ce principe fonctionne bien et pourrait être d'avantage exploité en l'étendant à d'autres types de déchets tels que les pneus, les meubles ou encore les capsules de café (MDDI, 2018b).

Plusieurs initiatives ont également été lancées sur le concept d'économie circulaire. Ce concept a été inscrit dans l'étude stratégique « 3<sup>e</sup> révolution industrielle » qui établit la stratégie de développement économique et social du pays à l'horizon 2050 (Ministère de l'Économie, la Chambre de Commerce et IMS Luxembourg, 2017). Le Luxembourg a entrepris plusieurs actions afin de réduire la consommation et l'intensité d'utilisation des matières. Depuis 2010, des actions visant à prévenir la production des déchets ont été menés, en particulier par des conseils aux entreprises et aux ménages et notamment par la SDK, les syndicats et les communes. Des campagnes de communication et de sensibilisation afin de prévenir la production de déchets (« Eco-sacs », gobelets réutilisables, l'action « clever akafen » [acheter malin] de la SDK, etc.) ont été menées. Des « second-hand shops » (magasins d'occasion) sur les sites des centres de recyclage ont été créés en vue de donner une seconde utilisation, notamment à des livres, des vêtements, des articles de ménages en métaux, en matières plastiques ou en porcelaine. Des « Repair-Cafés » gérés par des bénévoles, ont également été créés en coopération avec la SDK, afin d'encourager par des circuits courts l'allongement de la durée de vie des objets. Un comité interministériel a été mis en place pour fédérer l'ensemble des acteurs publics concernés, échanger les informations et coordonner les actions de la stratégie de mise en œuvre. Par exemple, la ville de Wiltz, a été désignée dans le cadre d'une initiative gouvernementale futur « hotspot » de l'économie circulaire au Luxembourg. Ce projet-pilote (« Wunne mat der Wooltz ») de réhabilitation d'anciennes friches industrielles, met l'accent sur l'économie collaborative, le passeport des matériaux (pour les bâtiments) et la mobilité multimodale. Le programme « Fit 4 Circularity » de l'agence nationale de l'innovation (LuxInnovation) en coopération avec la SDK, a été conçu pour faciliter et accélérer la transition d'une entreprise vers l'économie circulaire (MDDI, 2018b).

## 1.6. Utilisation des sols et gestion des ressources naturelles

### **Contexte physique et utilisation des sols**

Le Luxembourg, avec 2 586 km<sup>2</sup>, est le plus petit pays de l'OCDE. Il s'étend sur 82 km du nord au sud et sur 57 km d'est en ouest, et son altitude varie entre 560 et 130 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Des points de vue géographique et géologique, il se compose de deux régions principales, l'Oesling au nord et le Bon Pays au sud.

Les terres agricoles occupent 54 % du territoire (26 % pour les terres arables et les cultures permanentes, et 28 % pour les prairies et pâturages permanents), suivies par les forêts qui couvrent 37.5 % du territoire. Les zones artificialisées ont augmenté et occupent 14.5 % du territoire : 10 % de surfaces bâties et 4.5 % d'infrastructures (STATEC, 2019b). Le développement économique de la Grande Région<sup>7</sup> s'accompagne d'une croissance démographique et du nombre de travailleurs frontaliers qui exacerbent la demande en infrastructures et en surfaces bâties. Le Luxembourg est le pays européen qui souffre le plus d'une fragmentation forte de ses paysages (AEE, 2019a), ce qui affecte la diversité biologique et accentue l'érosion des sols. Le plan directeur sectoriel « Paysages », en lien avec ceux relatifs aux transports, aux zones d'activités économiques et au logement, vise entre-autres, à limiter l'étalement urbain (MEA, 2018).

### **Agriculture et intrants agricoles**

La production agricole a légèrement augmenté (+4 %) entre 2005 et 2016. L'agriculture luxembourgeoise se concentre sur la production de lait, de plantes fourragères, et de bovins. Les grandes exploitations (de 50 hectares et plus), représentent plus de la moitié des fermes et ont remplacé graduellement les petites structures (STATEC, 2019c).

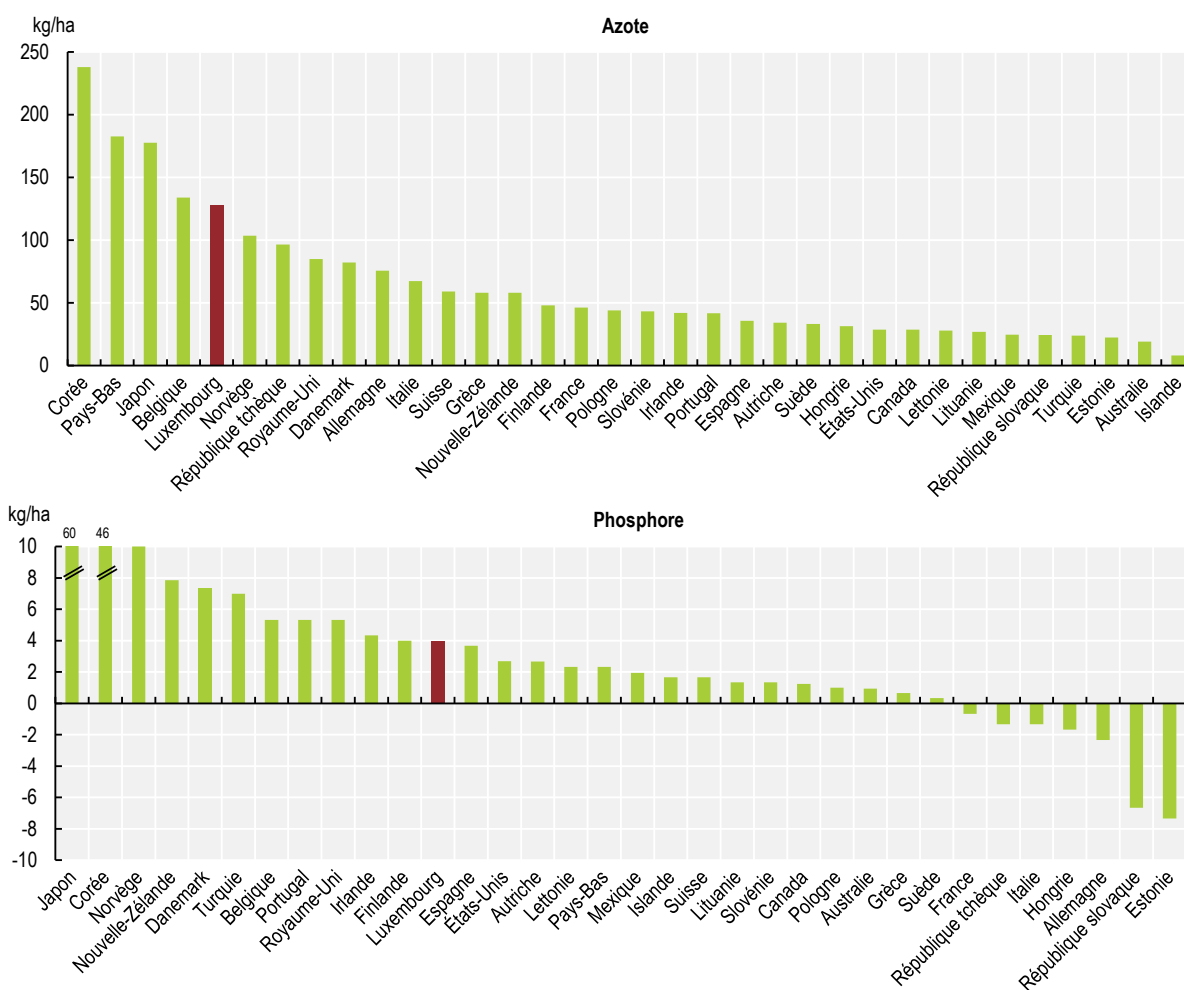
#### *Éléments nutritifs*

Les excédents d'éléments nutritifs d'origine agricole (azote et phosphore) indiquent un risque de pollution des sols, de l'eau et de l'air. Les surplus azotés sont élevés comparés aux autres pays de l'OCDE. Après une baisse entre 2006 et 2009, ils stagnent à nouveau à leur niveau de 2005 (Graphique 1.13) (OCDE, 2019f ; STATEC, 2019c). En revanche, les teneurs en phosphore ont baissé depuis 2005 de presque 50 %, aussi bien en termes absolus (tonnes d'éléments nutritifs) que relatifs (kilogrammes par hectare de terres agricoles). La pollution par les nitrates reste problématique dans des endroits d'élevage intensif du bétail et des exploitations laitières intensives. La densité du cheptel est parmi les plus élevées dans l'OCDE, et 46 % des émissions de NH<sub>3</sub> proviennent de l'élevage de bétail. Afin d'aider les agriculteurs à adopter des pratiques durables, le Luxembourg devrait revoir l'efficacité environnementale des différents instruments économiques qui s'appliquent à l'agriculture.

#### *Pesticides*

Les données disponibles indiquent que les ventes de pesticides ont baissé entre 2011 et 2016. Les herbicides dont les ventes ont baissé de 18 %, représentent 83 % du total. Cependant, le nombre restreint de vendeurs de produits phytopharmaceutiques au Luxembourg rend les données relatives à un certain nombre de substances actives confidentielles et limite l'évaluation des progrès. Le pays a adopté un premier Plan d'action national pour réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques en 2013 et l'a révisé en 2017. Ce plan prévoit une réduction de 30 % de l'utilisation des "big movers" (produits phytopharmaceutiques les plus dangereux ou les plus utilisés) d'ici 2025 ainsi qu'une réduction de 50 % de l'utilisation des pesticides d'ici 2030 (par rapport à 2017). L'évaluation de ces objectifs sera faite grâce au développement d'indicateurs tel que le NODU (nombre de doses unité) ou l'IFT (indicateur de fréquence de traitement), élaborés dans le Plan Ecophyto français. Le plan prévoit également la mise en œuvre de 25 mesures telles que la mise en place de zones tampon non traitées autour des eaux de surface, l'identification, la gestion et l'interdiction des produits phytopharmaceutiques susceptibles de polluer les eaux souterraines dans les zones à risque, l'amélioration des connaissances de l'influence de ces produits sur les sols ou encore le développement de l'agriculture biologique (MAVPC, 2017). Le Luxembourg est le premier pays Européen à interdire le glyphosate sur son territoire : en janvier 2020 le gouvernement a annoncé le retrait de l'autorisation de sa mise sur le marché au 1<sup>er</sup> février, l'interdiction de sa vente à partir du 1<sup>er</sup> juillet et de son utilisation à partir du 31 décembre 2020.

Graphique 1.13. Les surplus azotés restent élevés



Note : moyennes sur les 3 dernières années disponibles.

Source : OCDE (2019), « Performance environnementale de l'agriculture - bilans nutritifs », *Statistiques agricoles de l'OCDE* (base de données).

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159943>

### Agriculture biologique

Bien que la superficie des cultures biologiques ait augmenté et atteint 4,39 % des surfaces agricoles utilisées en 2018, sa part reste bien en-dessous de la moyenne de l'UE (7 %) (Eurostat, 2019e). L'agriculture biologique du Luxembourg est spécialisée dans la production de lait, de viande de volailles et d'œufs ; la plupart des produits biologiques consommés sont importés. Pour soutenir cette progression et afin de mieux faire correspondre la demande et l'offre de produits biologiques, le plan d'action national de la promotion de l'agriculture biologique est en place depuis 2009 (MAVPC, 2018). La volonté du gouvernement est d'accroître la superficie des cultures biologiques à 20 % des surfaces agricoles utilisées en 2025 (MAVDR, 2020)<sup>8</sup>. Les taux d'évolution actuels ne seront pas suffisants pour atteindre cet objectif ambitieux. Une feuille de route avec des mesures concrètes et bien ciblées est nécessaire.

## **Biodiversité et écosystèmes**

La biodiversité est en déclin depuis plus de quarante ans à cause de la perte et la dégradation d'habitats naturels (notamment le changement de l'hydrologie), la fragmentation des paysages, l'extensification de l'agriculture et le changement climatique (MDDI, 2017c ; MDDI, 2015).

La loi concernant la protection de la nature et des ressources naturelles prévoit qu'un plan national pour la protection de la nature (PNPN) soit développé tous les cinq ans. Le premier (2007-11) a permis de définir les priorités nationales et d'établir une collaboration entre le gouvernement national et les communes dans certains secteurs. Il n'a toutefois que partiellement atteint ses objectifs en raison du degré peu précis de la formulation de certaines mesures, la non adéquation des moyens budgétaires et des ressources humaines, et un manque de collaboration interministérielle pour la mise en œuvre de certaines mesures. Le bilan pointe également l'absence d'indicateurs permettant d'évaluer en cours de route la mise en œuvre des mesures. En conséquence, la plupart des mesures réalisées ou souvent été très localisées et restreintes. Le dernier en date, le PNPN 2017-2021 inclut la « Stratégie nationale Biodiversité », et vise à adapter la stratégie et les mesures afin de pallier aux faiblesses du premier plan (MDDI, 2017c ; Chapitre 5).

### *Habitats naturels et zones protégées*

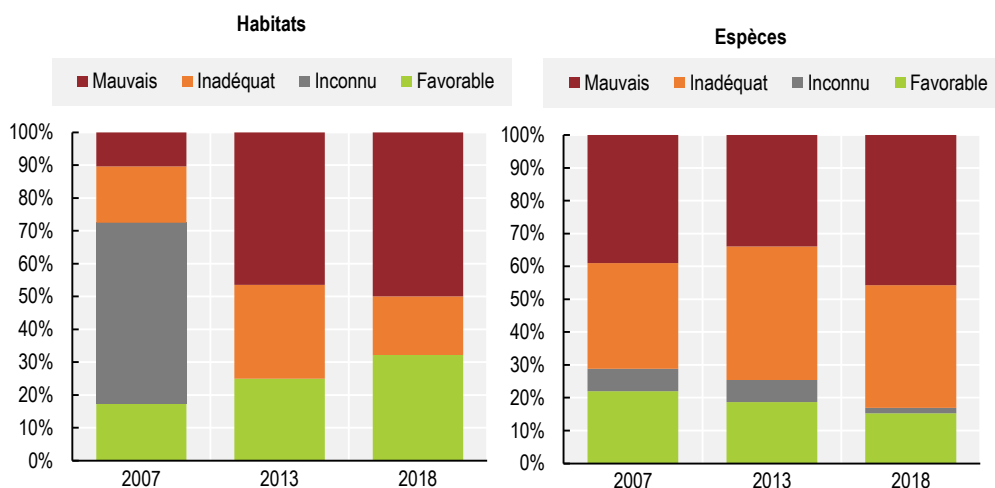
Le réseau Natura 2000 met en œuvre les directives européennes « habitats, faune et flore » et « oiseaux ». Les sites Natura 2000 couvrent 27 % du territoire luxembourgeois, un niveau plus élevé qu'en moyenne dans l'UE. Le réseau comprend 48 zones spéciales de conservation (41 588 ha) et 18 zones de protection spéciale (41 893 ha) qui se superposent à certains endroits (MECDD, 2019). Leur identification a ouvert la voie à la création de plans de gestion spécifiques aux zones, en vue de la conservation de la biodiversité. La majorité des zones ont leur plan de gestion, comme recommandé par le précédent examen (OCDE, 2010). Toutefois, les efforts doivent être soutenus dans leur mise en œuvre (BirdLife International et al., 2018 ; Chapitre 5).

Ce réseau européen a stimulé la désignation d'espaces protégés, qui sont passés de 46 % à 50 % du territoire entre 2005 et 2019 (catégories I à IV de l'Union internationale pour la conservation de la nature, UICN), une moyenne nationale bien supérieure à celle de l'OCDE (16 %) et au 11<sup>ème</sup> objectif Aichi (17 % d'ici 2020) inscrit dans la convention sur la diversité biologique. 33 % du territoire est couvert par des Parcs Naturels (catégorie II) et 15 % par des Aires de gestion des habitats/espèces (catégorie IV). Le PNPN identifie des zones protégées d'intérêt national, notamment pour leur caractère de corridors écologiques (MDDI, 2017c). Ce sont des outils importants pour connecter les aires protégées Natura 2000 et ainsi contrer la fragmentation des habitats.

L'information sur l'état des habitats s'est nettement améliorée, mais la moitié des habitats demeurent en mauvais état et 18 % sont dans un état inadéquat. (Graphique 1.14 ; Chapitre 5). L'état de conservation des milieux aquatiques, des zones amphibienues et des milieux ouverts ainsi que des espèces qui y vivent sont les plus préoccupants.

L'état de conservation des espèces couvertes par la directive Habitats (92/43/CEE) est également très préoccupant et continue de se dégrader : seulement 15 % sont en bon état, comparé à 22 % en 2007 (Graphique 1.14 ; Chapitre 5). Au titre de la directive « oiseaux », l'évaluation 2013-18 indique une tendance décroissante sur le long-terme pour 38 % des oiseaux nicheurs, tandis que la population augmente sur le long terme pour 25 % d'entre eux. On note cependant une amélioration des connaissances par rapport à l'évaluation précédente (2008-12) (AEE, 2019b).

## Graphique 1.14. L'état de conservation des habitats et des espèces est loin d'être favorable



Note : Ces chiffres montrent le pourcentage d'évaluations biogéographiques dans chaque catégorie d'état de conservation pour les espèces.

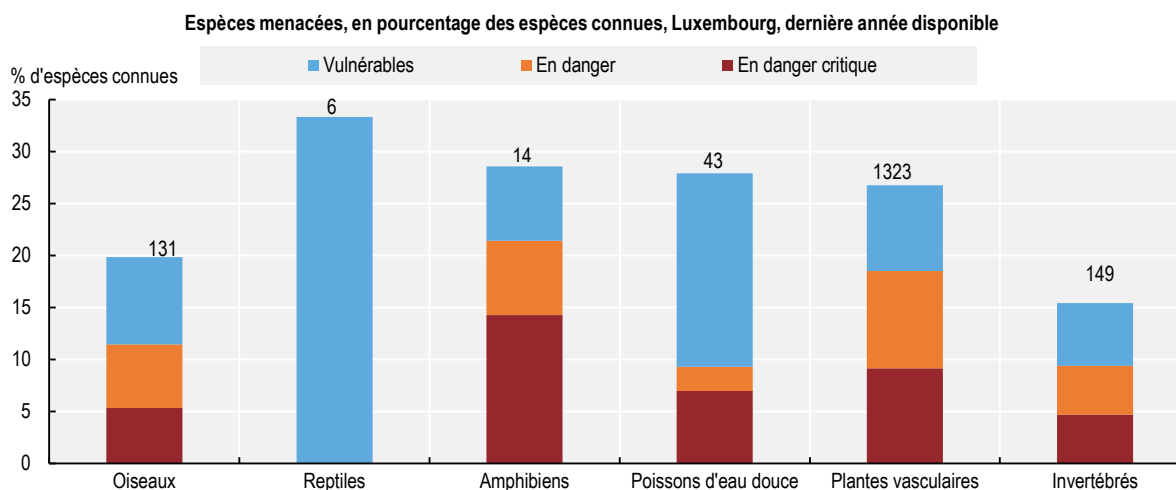
Source : AEE (2019), "Conservation status and trends", *State of Nature in the EU: Article 17 national summary dashboards*.

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159962>

### État des espèces

Le Luxembourg compte plus de 1 500 espèces connues, majoritairement des plantes vasculaires. L'état de ces espèces est critique et ne s'est pas amélioré depuis le dernier examen (sauf pour les reptiles), malgré les efforts de conservation dans le cadre du premier PNPN (OCDE, 2010). Un tiers des espèces de reptiles et plus d'un quart de celles des poissons, des amphibiens et des plantes vasculaires sont menacées (Graphique 1.15 ; Chapitre 5)<sup>9</sup>. Les plantes associées aux milieux agricoles sont davantage menacées, d'où l'importance de mieux intégrer la conservation dans les pratiques agricoles (MDDI, 2015).

## Graphique 1.15. Un quart des espèces sont menacées



Note : Invertébrés : libellules uniquement.

Source : OCDE (2019), « Biodiversité : Espèces menacées », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données).

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934159981>

## *Forêts*

Les forêts couvrent 36 % du territoire et plus de la moitié d'entre elles sont privées. D'après l'évaluation 2013-18, quatre des 7 habitats forestiers étaient en mauvais état ou en état défavorable, et 8 des 12 espèces vivant dans ces habitats étaient également en mauvais état ou en état défavorable (AEE, 2019b). En 2018, 31 % des arbres étaient « nettement endommagés », une amélioration par rapport à 38 % en 2016 (STATEC, 2019d). D'ici à 2020, le gouvernement a pour objectif de doubler la surface des forêts soumise au régime forestier en tant que réserves forestières en libre évolution. Ces surfaces sans exploitation forestière devraient atteindre au moins 5 % de la surface des forêts (comparé à 2.5 % en 2015). Des plans de gestion des forêts, conformes à la gestion durable des forêts, sont mis en place pour toutes les forêts publiques, ainsi que pour les domaines forestiers privés dépassant 10 ha (MDDI, 2015).

## **Gestion de l'eau**

### *Principaux plans et programmes*

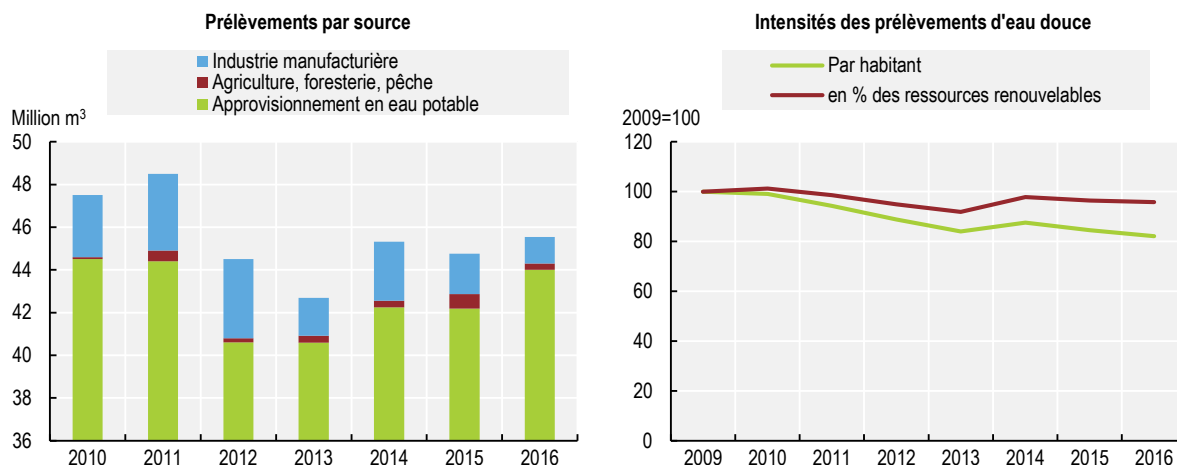
Le Luxembourg développe ses politiques en cohérence avec les directives européennes liées à la gestion de l'eau.<sup>10</sup> Le plan de gestion des bassins hydrographiques couvrant la période 2009-2015 a été révisé pour le second cycle (2015-2021). Il couvre les parties des districts hydrographiques internationaux Rhin et Meuse situées sur territoire luxembourgeois. L'approvisionnement public en eau et l'assainissement des eaux usées est du ressort des communes et des syndicats de communes.

### *Ressources en eau*

Luxembourg s'étend en partie sur deux districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse, tous les deux transfrontaliers. Le pays dispose de 2 855 m<sup>3</sup> d'eau douce renouvelable par habitant, un volume inférieur à la plupart des pays de l'OCDE. Un peu plus de la moitié de ces prélèvements vient des eaux souterraines (51 %), qui sont toutes en bon état quantitatif ; le reste vient des eaux de surface (lac de la Haute-Sûre) (OCDE, 2019g ; CE, 2019). Les prélèvements par habitant (78 m<sup>3</sup>/habitant/an) sont largement en dessous de la moyenne OCDE (717 m<sup>3</sup>/habitant/an), notamment du fait de la faible part du secteur agricole. Ils ont baissé de 17 % entre 2010 et 2016 suite au ralentissement économique (baisse des prélèvements des industries métallurgiques) et grâce aux améliorations technologiques dans les réseaux de distribution (réparation de fuites dans les installations sanitaires et l'électroménager) (Graphique 1.16). Les projections indiquent une augmentation future de la consommation d'eau, du fait de l'augmentation de la population, de la croissance économique continue et soutenue, et de l'augmentation attendue de l'irrigation. Ces pressions pourraient s'avérer critique durant les périodes de forte consommation (entre juin et octobre) ainsi qu'à moyen terme (2030-2040).

Comme la recharge naturelle des eaux souterraines a été largement déficitaire dans les années 2016, 2017 et 2018, les niveaux des nappes d'aquifères sont actuellement assez faibles. Afin d'assurer la sécurité d'approvisionnement en eau potable, le gouvernement s'est fixé une stratégie basée sur 3 axes. Tout d'abord, la délimitation de zones de protection autour des captages d'eau utilisés pour la consommation afin de protéger les ressources d'eau. Ensuite, des projets d'économie d'eau pour les grands projets d'infrastructure (construction de lotissements), en s'appuyant sur de nouvelles technologies permettant à l'eau d'effectuer plusieurs cycles (l'eau potable pouvant être utilisée pour les toilettes avant d'être rejetée dans les eaux usées). Ces projets seront accompagnés par des campagnes de sensibilisation et de soutien à des mesures d'économies dans les secteurs industriel et agricole et dans les ménages. Le troisième axe vise à capter et à potabiliser des ressources supplémentaires.

## Graphique 1.16. Les prélèvements d'eau pour l'approvisionnement en eau potable augmentent



Source : OCDE (2019), « Eau : Prélèvements d'eau douce », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données).

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888934160000>

### Qualité de l'eau

Seulement 3 % des masses d'eau de surface naturelles étaient classées en « bon état écologique » en 2015, ce qui place le Luxembourg parmi les pays les moins performants de l'UE (AEE, 2019c). Ceci est dû à une pauvre qualité hydro-morphologique (continuité écologiques interrompues, berges ou fonds stabilisés, etc.) ainsi qu'à une forte présence de nutriments, notamment l'azote. Aucune des masses d'eau de surface n'était en « bon état chimique ». Ce constat accablant est surtout lié aux substances ubiquistes. Lorsque l'on considère l'état chimique sans les prendre en compte, les masses d'eau de surface qui atteignent le « bon état chimique » selon les normes de qualité environnementale de la directive 2008/105/CE sont au nombre de 99 sur 110. Le Luxembourg a obtenu un report du délai d'atteinte de ses objectifs à 2027. Ces résultats s'expliquent par les retards de mise en œuvre des mesures prévues dans les plans de gestion ainsi que par un manque de cohérence entre les politiques de l'eau et les politiques agricoles. Par ailleurs, la taxe de rejet des eaux usées est relativement faible et n'encourage pas suffisamment les fournisseurs de services d'eau à réduire la charge polluante des eaux rejetées (Chapitre 3). Le Luxembourg, se situant sur la ligne de division des eaux entre le bassin hydrographique du Rhin et celui de la Meuse, a surtout des cours d'eau de petite voire de très petite taille. Chaque rejet supplémentaire constitue ainsi une pression potentielle. Or, avec une population croissante, les charges émises par les stations d'épuration augmentent également. Afin de pallier cet effet, les autorisations de rejets pour les stations sont très restrictives ce qui engendre des coûts de construction et de fonctionnement assez élevés.

En ce qui concerne l'eau souterraine, 50 % de ces masses d'eau étaient classées en mauvais état chimique suite aux concentrations élevées en nitrates et en métabolites de produits phytopharmaceutiques. En revanche, les 12 sites de baignades bénéficient d'une eau d'excellente qualité (CE, 2019b).

L'ensemble du territoire luxembourgeois est soumis à des mesures pour assurer la conformité avec la directive « nitrates » (91/676/CEE). Afin de protéger les captages utilisés pour l'approvisionnement en eau potable, 23 règlements grand-ducaux ont été publiés à partir de 2014 et 29 projets de règlement grand-ducaux sont actuellement en procédure réglementaire. Parmi ces projets se trouve la zone de protection autour du lac de la Haute-Sûre, qui est la principale réserve d'eau potable du Luxembourg et représente près de 50 % des eaux utilisées pour la consommation humaine. Toutefois, la pollution par les nitrates,



causée par l'élevage intensif du bétail et les exploitations laitières intensives reste problématique (CE, 2019b), notamment car les mesures ont été appliquées tardivement.

### *Approvisionnement en eau et assainissement*

L'ensemble de la population résidente est raccordée à un réseau d'assainissement public urbain (OCDE, 2019h). En 2017, 75 % de la population bénéficiait d'un traitement tertiaire (dit « avancé ») et 22 % d'un traitement secondaire. D'importants investissements dans la modernisation et l'extension du réseau de stations d'épuration ont été réalisés depuis 2011. Ils ont permis, en janvier 2018, de clôturer la procédure d'infraction ouverte en 2011 par la Commission européenne auprès de la Cour de Justice de l'Union Européenne, à cause d'un manquement aux exigences fixées par la directive. Six stations d'épuration desservant des agglomérations de plus de 10 000 habitants n'étant pas conformes aux obligations énoncées, le Luxembourg avait été condamné en 2013 à des sanctions pécuniaires. De plus, le programme gouvernemental prévoit de « moderniser les stations d'épurations existantes en mettant un accent particulier sur le traitement des micropolluants et l'élimination des micro-plastiques. ». D'ici 2023 il est prévu d'entamer les travaux pour équiper les 13 principales stations d'épuration du pays (87 % des eaux urbaines) d'un quatrième niveau de traitement. Environ 117 bassins d'orages ainsi qu'environ 150 km de collecteurs d'eaux usées/mixtes ont été réalisés depuis 2010 (CE, 2019b).

L'eau potable est de très bonne qualité : le Luxembourg atteint un taux élevé (99-100 %) de conformité avec les critères microbiologiques, chimiques et d'autres paramètres établis dans la directive sur l'eau potable. Néanmoins, à cause de la pollution par les produits phytopharmaceutiques (principalement des herbicides et leurs métabolites) et par les nitrates, de nombreux captages utilisés pour la consommation humaine ont dû être mis hors service. Il est estimé que des quantités d'eau pouvant alimenter près de 75 000 personnes sont inutilisables. Ceci correspond à 12 % du volume annuel d'eau souterraine exploitée pour l'approvisionnement en eau potable. Depuis 2015, l'utilisation de certaines substances actives responsables d'une détérioration de la qualité de l'eau est interdite dans les zones de protection des eaux autour des captages utilisés pour l'approvisionnement en eau potable.

En vue de garantir à terme la sécurité d'approvisionnement en eau potable, le Luxembourg devrait envisager une approche préventive plus rigoureuse, par exemple en interdisant les produits phytopharmaceutiques dans les zones sensibles. Les croissances économiques et démographiques du pays nécessitent également des investissements, au niveau des infrastructures en eau potable, ainsi qu'une gestion performante des réseaux de distribution.

## Recommandations sur la gestion des émissions (air et climat), des déchets et de l'eau

### Climat et énergie

- Adopter la loi-cadre sur le climat dans les meilleurs délais; veiller à ce qu'elle comporte des objectifs contraignants de réduction des émissions de GES et qu'elle prévoie des systèmes institutionnels de révision et des mécanismes de consultation des parties prenantes adéquats; envisager d'inscrire dans la loi les engagements de l'Accord de Paris sur les flux financiers, ainsi qu'une tarification du carbone.
- Élaborer des scénarios pour atteindre les objectifs en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique à l'horizon 2030 sans perdre de vue les objectifs en matière de qualité de l'air et de climat; préciser la contribution de chaque secteur à ces objectifs, en particulier la contribution à la réduction de la consommation de carburants routiers des mesures actuelles et prévues en matière de transports.
- Élaborer un cadre de suivi de la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation au changement climatique; veiller à ce que les incidences du changement climatique et la résilience soient dûment prises en compte dans les procédures d'EIE et d'EES; intégrer les risques climatiques aux produits d'assurance.

### Gestion des matières et prévention des déchets

- Poursuivre la mise en œuvre du plan national de gestion des déchets et des ressources ; redoubler d'efforts pour augmenter le taux de recyclage des déchets organiques, plastiques, papiers et cartons et mieux exploiter le gisement de matières dans les déchets municipaux mixtes ; élargir les types de produits couverts par la Responsabilité Élargie des Producteurs : pneus, capsules de café, meubles, etc.
- Redoubler d'efforts pour mettre en place une tarification harmonisée de la gestion des déchets municipaux sur l'ensemble du pays en tenant compte des quantités réelles de déchets à éliminer ; inciter les communes à mieux coopérer et coordonner leurs actions ; renforcer l'utilisation d'instruments économiques incitatifs pour favoriser la prévention, le réemploi, la préparation à la réutilisation et le recyclage de haute qualité.
- Adopter une stratégie d'économie circulaire définissant la responsabilité de chaque ministère et partie prenante et établissant une feuille de route de mise en œuvre ; rechercher les synergies avec le développement des écotecnologies et des marchés publics verts ; établir une plateforme de rencontre permettant aux entreprises, aux banques et aux autres parties prenantes de coordonner leurs actions.

### Gestion de l'eau et des intrants agricoles

- Accélérer la mise en œuvre des mesures de préservation et d'amélioration de la qualité de l'eau et continuer d'y octroyer des ressources financières et humaines adéquates ; réviser la taxe de rejet des eaux usées afin de renforcer sa fonction incitative ; sécuriser l'approvisionnement en eau potable en appliquant une approche préventive plus rigoureuse, par exemple en interdisant les produits phytopharmaceutiques dans les zones sensibles.
- Améliorer la cohérence et l'intégration des politiques environnementales et agricoles ; évaluer l'efficacité économique et environnementale des subventions agricoles ; envisager l'introduction de taxes ou d'interdictions sur les engrais et les pesticides pour aider à réduire l'impact de ces produits sur la qualité de l'eau et du sol, la biodiversité et la santé humaine ; encourager l'adoption de pratiques agricoles durables en mettant à jour le guide sur les bonnes pratiques agricoles.

## Notes

<sup>1</sup> Inclut les échanges d'électricité.

<sup>2</sup> La directive européenne sur les énergies renouvelables permet aux états membres ayant un gisement abondant et rentable en énergies renouvelables d'aider les autres pays à atteindre leurs objectifs. Ces accords stipulent que l'Estonie et la Lituanie transféreront chacune une certaine quantité d'énergie renouvelable excédentaire au Luxembourg entre 2018 et 2020.

<sup>3</sup> Hors émissions du secteur de l'utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie.

<sup>4</sup> Le SEQUE-UE repose sur un principe de plafonnement et d'échange des droits d'émission. Un plafond (qui diminue progressivement) est fixé pour limiter le niveau total de certains GES pouvant être émis par les installations couvertes par le système.

<sup>5</sup> Il s'agit des secteurs du logement, de l'énergie, de la sylviculture, des infrastructures, de la gestion des crises, de l'aménagement du territoire, de l'agriculture, de la santé, de la biodiversité, du tourisme, des espaces urbains, de la gestion de l'eau et de l'économie.

<sup>6</sup> Ici la valorisation inclut le recyclage et la valorisation énergétique (y compris l'incinération avec récupération d'énergie).

<sup>7</sup> La Grande Région est l'unité géographique comprenant le Luxembourg, la Région wallonne en Belgique, la Lorraine en France et deux Länder allemands (la Sarre et la Rhénanie-Palatinat).

<sup>8</sup> L'étude stratégique de la 3ème révolution industrielle pour le Grand-Duché de Luxembourg (2016), qui explore les futures opportunités de développement économique, suggère une transition vers une agriculture 100% durable et biologique d'ici 2050.

<sup>9</sup> Catégories « vulnérable », « en danger » et « en danger critique » de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

<sup>10</sup> La directive-cadre sur l'eau (2000/60/EC), la directive « inondation » (2007/60/EC), la directive « eaux souterraines » (2006/118/EC), la directive « eaux de baignade » (2006/7/EC), la directive « eau potable » (98/83/EC), la directive « eaux résiduaires urbaines » (91/271/EEC), la directive « nitrates » (91/676/EEC).

## Références

- AEE (2019a), *Landscape fragmentation status and trends, 2009-2015: country comparison* [*Fragmentation du paysage, état et tendances 2009-15 : comparaison entre pays*], Agence Européenne pour l'Environnement, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/mobility-and-urbanisation-pressure-on-ecosystems-2/assessment> (consulté en décembre 2019).
- AEE (2019b), *State of Nature in the EU: Article 12 national summary dashboards* [*L'état de la nature dans l'UE : tableaux de bord nationaux résumés*], Agence Européenne pour l'Environnement, <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/state-of-nature-in-the-eu/article-12-national-summary-dashboards>.
- AEE (2019c), « Surface water bodies: Chemical status » [Eaux de surface : état chimique], *WISE-SoW* (base de données)., [https://tableau.discomap.eea.europa.eu/t/Wateronline/views/WISE\\_SOW\\_SWB\\_SWPrioritySubstanceWithoutUPBT/Country?:embed=y&:showAppBanner=false&:showShareOptions=true&:display\\_count=no&:showVizHome=no](https://tableau.discomap.eea.europa.eu/t/Wateronline/views/WISE_SOW_SWB_SWPrioritySubstanceWithoutUPBT/Country?:embed=y&:showAppBanner=false&:showShareOptions=true&:display_count=no&:showVizHome=no) (consulté en décembre 2019).
- AEE (2018a), « National Emission Ceilings (NEC) Directive : NEC Directive Reporting status 2018 », No. 6/2018, Agence Européenne pour l'Environnement, Copenhague, <https://www.eea.europa.eu/publications/nec-directive-reporting-status-2018>.
- AEE (2018b), *Air quality in Europe-2018 report* (*Qualité de l'air en Europe – rapport 2018*), No. 12/2018, <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2018>.
- AEV (2018), *Luxembourg's Informative Inventory Report 1990-2016*, Administration de l'Environnement, Luxembourg, [https://webdab01.umweltbundesamt.at/download/submissions2018/LU\\_IIR2018.zip?cgiproxy\\_skip=1](https://webdab01.umweltbundesamt.at/download/submissions2018/LU_IIR2018.zip?cgiproxy_skip=1).
- AIE (2020), *Luxembourg 2020 Energy Policy Review*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/54355dd7-en>.
- AIE (2019), « World energy balances », *World Energy Statistics and Balances* (base de données). <https://doi.org/10.1787/data-00512-en> (consulté en novembre 2019).
- BirdLife International et al. (2018), *The State of Implementation of the Birds and Habitats Directives in the EU* [*L'état de la mise en oeuvre des Directives Oiseaux et Habitats de l'Union Européenne*], BirdLife International, European Environmental Bureau, Friends of the Earth Europe, WWF, [https://www.wwf.se/source.php/1739351/Rapport%20Nature%20Scorecards\\_Report\\_March2018.pdf](https://www.wwf.se/source.php/1739351/Rapport%20Nature%20Scorecards_Report_March2018.pdf)
- CE (2019a), *Eurobaromètre Standard 91: L'opinion publique dans l'Union européenne - Luxembourg*, Commission Européenne, Bruxelles, <https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/instruments/STANDARD/surveyKy/2253>
- CE (2019b), *L'examen de la mise en œuvre de la politique environnementale de l'UE. Rapport par pays - LUXEMBOURG*, Commission Européenne, Bruxelles, [http://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/report\\_lu\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/report_lu_fr.pdf).
- CE (2018), *Semestre européen 2018: évaluation des progrès accomplis dans les réformes structurelles, la prévention et la correction des déséquilibres macroéconomiques, et résultats des bilans approfondis au titre du règlement (UE) n° 1176/2011. Rapport 2018 pour le Luxembourg*, Commission Européenne, Bruxelles, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018SC0214&from=EN>.

- CE (2017), *Attitudes of European citizens towards the environment, Special Eurobarometer 468*, European Commission, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/instruments/SPECIAL/surveyKy/2156>.
- Eurostat (2019a), « Share of renewable energy in gross final energy consumption », *Eurostat* (base de données), [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020\\_31/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_31/default/table?lang=en) (consulté en décembre 2019).
- Eurostat (2019b), « Transport », *Eurostat* (base de données), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/transport/data> (consulté en décembre 2019).
- Eurostat (2019c), « Moyenne des émissions de CO<sub>2</sub> par kilomètre provenant de véhicules particuliers neufs », *Eurostat* (base de données), [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_12\\_30/default/table?lang=fr](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_12_30/default/table?lang=fr) (consulté en novembre 2019).
- Eurostat (2019d), « Traitement des déchets par catégorie de déchets, dangérosité et opérations de gestion des déchets », *Eurostat* (base de données), [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_wastrt&lang=fr](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wastrt&lang=fr) (consulté en novembre 2019).
- Eurostat (2019e), « Agriculture biologique », *Eurostat* (base de données), <https://ec.europa.eu/eurostat/fr/data/database>. (consulté en décembre 2019)
- MAVDR (2020), *Plan d'action national de la promotion de l'agriculture biologique « PAN-Bio 2025 »*, Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural, <https://agriculture.public.lu/content/dam/agriculture/publications/ma/pan-bio-2025/200306-PAN-Bio-2025-long-A4-land-web-2.pdf>
- MAVPC (2018), *Plan d'action national de la promotion de l'agriculture biologique*, présentation, <https://agriculture.public.lu/dam-assets/publications/asta/bio/bio-powerpoint2018-version-finale.pdf>.
- MAVPC (2017), *Plan d'action national pour réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques*, <https://agriculture.public.lu/dam-assets/publications/asta/pflanzenschutz/20171201-pan-final-003-06122017.pdf>.
- MDDI (2018a), *Seventh National Communication of Luxembourg under the United Nations Framework Convention on Climate Change*, Ministry of Sustainable Development and Infrastructure, Luxembourg, [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/39752148\\_Luxembourg-NC7-1-LU\\_NC7\\_180212.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/39752148_Luxembourg-NC7-1-LU_NC7_180212.pdf).
- MDDI (2018b), *Plan national de gestion des déchets et des ressources (PNGDR)*, Ministère du Développement Durable et des Infrastructures, Luxembourg, [https://environnement.public.lu/fr/offall-ressourcen/principes-gestion-dechets/Plan\\_national\\_de\\_gestion\\_des\\_dechets\\_PNGD.html](https://environnement.public.lu/fr/offall-ressourcen/principes-gestion-dechets/Plan_national_de_gestion_des_dechets_PNGD.html).
- MDDI (2017a), *Programme National de Qualité de l'Air*, Ministère du Développement Durable et des Infrastructures, Luxembourg, <https://environnement.public.lu/dam-assets/documents/air/plans-strategies/2017-pnqa-layout.pdf>.
- MDDI (2017b), *Luxembourg's Informative Inventory Report 1990-2015*, Ministère du Développement Durable et des Infrastructures, Luxembourg, [http://cdr.eionet.europa.eu/lu/eu/nec\\_revised/iir/envwmm18g/LU\\_IIR\\_2017\\_final\\_170524.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/lu/eu/nec_revised/iir/envwmm18g/LU_IIR_2017_final_170524.pdf)
- MDDI (2017c), *Plan National concernant la Protection de la Nature 2017-2021*, Ministère du Développement Durable et des Infrastructures, Luxembourg, <https://environnement.public.lu/dam-assets/documents/natur/general/pnnp2.pdf>.
- MDDI (2015), *Cinquième rapport national du Luxembourg à la Convention sur la Diversité Biologique*, <https://www.cbd.int/doc/world/lu/lu-nr-05-fr.pdf>.

- MDDI (2010), *Plan général de gestion des déchets*, Ministère du Développement Durable et des Infrastructures, Luxembourg, [https://environnement.public.lu/fr/publications/dechets/plan\\_general\\_gd.html](https://environnement.public.lu/fr/publications/dechets/plan_general_gd.html).
- MEA (2018), *Plan directeur sectoriel « Paysages »*, Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du Territoire, <https://amenagement-territoire.public.lu/fr/plans-caractere-reglementaire/plans-sectoriels/paysage.html#>.
- MECDD (n.d.), *Portail de l'environnement : Surveillance et évaluation de la qualité de l'air - Valeurs mesurées en temps réel*, <https://environnement.public.lu/fr/loft/air/mesures/mesures-actuelles.html>.
- MECDD (2019), *Portail de l'environnement : Les zones Natura 2000 au Grand-Duché de Luxembourg*, [https://environnement.public.lu/fr/natur/biodiversite/mesure\\_3\\_zones\\_especes\\_proteges/natura\\_2000.html](https://environnement.public.lu/fr/natur/biodiversite/mesure_3_zones_especes_proteges/natura_2000.html) (consulté en décembre 2019).
- Ministère de l'économie (2017), *Quatrième plan d'action national pour l'efficacité énergétique au Luxembourg*, Ministère de l'économie, Luxembourg, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/lu\\_neeap\\_2017\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/lu_neeap_2017_en.pdf).
- Ministère de l'Économie, la Chambre de Commerce et IMS Luxembourg (2017), « The third industrial revolution », <https://www.troisiemerevolutionindustrielle.lu/>.
- OECD (2020a), *Perspectives économiques de l'OCDE, Volume 2020 Numéro 1*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/e26dfe32-fr>.
- OCDE (2020b), « Qualité de l'air et santé : Mortalité et coûts en bien-être imputables à l'exposition à la pollution de l'air », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données), <https://dx.doi.org/10.1787/a9fa014e-fr> (consulté en janvier 2020).
- OCDE (2019a), *Études économiques de l'OCDE : Luxembourg 2019*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/2a4a718c-fr>.
- OCDE (2019b), « Air et climat : Émissions atmosphériques par source », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données), <https://dx.doi.org/10.1787/data-00598-fr> (consulté en novembre 2019).
- OCDE (2019c), « Qualité de l'air et santé : Exposition aux particules fines PM<sub>2,5</sub> - pays et régions », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données), <https://dx.doi.org/10.1787/ba4edead-fr> (consulté en novembre 2019).
- OCDE (2019d), « Déchets : Déchets municipaux », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (database), <https://dx.doi.org/10.1787/data-00601-fr> (consulté en juillet 2019).
- OCDE (2019e), « Déchets: Production de déchets par secteur », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données), <https://doi.org/10.1787/data-00674-fr> (consulté en novembre 2019).
- OCDE (2019f), « Performance environnementale de l'agriculture - bilans nutritifs », *Statistiques agricoles de l'OCDE* (base de données), <https://dx.doi.org/10.1787/f54ddd2c-fr> (consulté en novembre 2019).
- OCDE (2019g), « Eau : Prélèvements d'eau douce », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données), <https://dx.doi.org/10.1787/data-00602-fr> (consulté en novembre 2019).
- OCDE (2019h), « Eau : Traitement des eaux usées », *Statistiques de l'OCDE sur l'environnement* (base de données), <https://dx.doi.org/10.1787/data-00604-fr> (consulté en novembre 2019).
- OCDE (2017), *Études économiques de l'OCDE : Luxembourg 2017*, Éditions OCDE, Paris, [https://dx.doi.org/10.1787/eco\\_surveys-lux-2017-fr](https://dx.doi.org/10.1787/eco_surveys-lux-2017-fr).
- OCDE (2014), *Le coût de la pollution de l'air : Impacts sanitaires du transport routier*, Éditions OCDE, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264220522-fr>.
- OCDE (2010), *Examens environnementaux de l'OCDE: Luxembourg 2010*, Examens environnementaux de l'OCDE, Éditions OCDE, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264077300-fr>.

- STATEC (2019a), *–Transport (base de données)*,  
[https://statistiques.public.lu/stat/ReportFolders/ReportFolder.aspx?IF\\_Language=fra&MainTheme=4&FldrName=7&RFPPath=7049](https://statistiques.public.lu/stat/ReportFolders/ReportFolder.aspx?IF_Language=fra&MainTheme=4&FldrName=7&RFPPath=7049)
- STATEC (2019b), *Le Luxembourg en chiffres*, <https://statistiques.public.lu/catalogue-publications/luxembourg-en-chiffres/2019/luxembourg-chiffres.pdf>.
- STATEC (2019c), *Agriculture, Le portail des statistiques* (base de données)  
[https://statistiques.public.lu/stat/ReportFolders/ReportFolder.aspx?IF\\_Language=fra&MainTheme=4&FldrName=2](https://statistiques.public.lu/stat/ReportFolders/ReportFolder.aspx?IF_Language=fra&MainTheme=4&FldrName=2) (consulté en janvier 2019).
- STATEC (2019d), *Forêts (base de données)*,  
[https://statistiques.public.lu/stat/ReportFolders/ReportFolder.aspx?IF\\_Language=fra&MainTheme=1&FldrName=3&RFPPath=9609](https://statistiques.public.lu/stat/ReportFolders/ReportFolder.aspx?IF_Language=fra&MainTheme=1&FldrName=3&RFPPath=9609) (consulté en juillet 2019).



Extrait de :  
**OECD Environmental Performance Reviews:  
Luxembourg 2020**

Accéder à cette publication :  
<https://doi.org/10.1787/fd9f43e6-en>

**Merci de citer ce chapitre comme suit :**

OCDE (2021), « Performances environnementales : tendances et développements récents », dans *OECD Environmental Performance Reviews: Luxembourg 2020*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/3d8dd9b5-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document, ainsi que les données et cartes qu'il peut comprendre, sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région. Des extraits de publications sont susceptibles de faire l'objet d'avertissements supplémentaires, qui sont inclus dans la version complète de la publication, disponible sous le lien fourni à cet effet.

L'utilisation de ce contenu, qu'il soit numérique ou imprimé, est régie par les conditions d'utilisation suivantes :  
<http://www.oecd.org/fr/conditionsdutilisation>.