

MODÈLES UTILISÉS ET SCÉNARIOS SIMULÉS POUR LE PNEC

Afin de créer une base analytique solide en vue de l'analyse de la politique énergétique et climatique du Luxembourg, la modélisation a été confiée à un groupe d'experts nationaux. Les projections de long terme ont été élaborées par le STATEC en collaboration avec l'Administration de l'Environnement (AEV), le Service d'Economie rurale (SER) et les experts des différents ministères concernés. Le STATEC a été chargé de modéliser la consommation et la production d'énergie ainsi que les émissions de GES issues de la combustion, alors que le SER a traité le secteur de l'agriculture et l'AEV celui des déchets.

Tel que demandé par le règlement (UE) 2018/1999 sur la gouvernance de l'union de l'énergie et de l'action pour le climat, deux scénarios ont été dégagés :

- Le **scénario WEM** (« With Existing Measures ») est **basé sur les politiques et mesures existantes, ayant été adoptées jusqu'au 31 décembre 2021**. Il consiste essentiellement en une prolongation des tendances observées dans les données historiques.
- Le **scénario WAM** (« With Additional Measures ») **intègre des politiques et mesures additionnelles (nouvelles et renforcées)**, telles que décrites au chapitre 3.

Les projections ont été établies à l'aide de plusieurs outils complémentaires. Les principaux modèles du STATEC sont au nombre de trois:

- Le modèle économétrique Modux est utilisé pour élaborer les projections macroéconomiques servant de base à la mise à jour annuelle du programme de stabilité et de croissance dans le cadre du « semestre européen ». Les principaux résultats concernent la croissance économique et démographique, ainsi que les ventes de carburants à l'horizon 2028.

- Le modèle d'équilibre général ThreeME est utilisé pour les projections macroéconomiques à l'horizon 2050. Il réplique les projections de moyen terme de Modux et est couplé au modèle énergétique NEAM. Contrairement à ce dernier, ThreeME permet d'évaluer l'impact de mesures fiscales telles que la taxe CO2.
- Le modèle énergétique NEAM permet de projeter les consommations d'énergie et les émissions de GES en intégrant notamment toutes les informations disponibles sur les flux et les stocks des bâtiments et des véhicules. Ainsi, il permet entre autres d'évaluer l'impact de mesures concernant les bâtiments, ou encore l'impact des voitures électriques ou du choix modal.
- Un modèle économique et démographique du STATEC qui considère l'attraction de travailleurs étrangers en fonction de déterminants économiques, et détermine par la suite la structure d'âge de la population. Les scénarios macro-démographiques qui en résultent sont ensuite répliqués par le modèle ThreeME et NEAM.

Les deux scénarios (WEM et WAM) reposent sur un ensemble d'hypothèses en ce qui concerne les principaux facteurs exogènes. D'une manière générale, il convient de noter que les projections, qui en découlent, servent certes d'orientation, étant donné qu'elles prennent en compte les données les plus actuelles et les spécificités du Luxembourg, mais que toute projection de long terme est toujours liée à des incertitudes inhérentes. Ceci est particulièrement vrai pour un petit système économique ouvert comme le Luxembourg. Par conséquent, des décisions prises dans les pays partenaires ou au niveau européen, voire des développements au niveau mondial, peuvent entraîner des changements considérables des hypothèses qui sous-tendent les scénarios présentés dans le présent plan.

Évolution projetée des principaux facteurs exogènes

Prévisions macroéconomiques

Le STATEC a révisé à la baisse les projections de croissance de la population et du PIB par rapport au scénario démographique utilisé pour l'élaboration du projet de mise à jour du PNEC en 2023. Les projections actuelles prévoient une population de près de 930 000 habitants en 2050, contre 1 020 000 dans le projet de mise-à-jour du PNEC. En ce qui concerne la croissance du PIB, les projections actuelles estiment une croissance annuelle à long terme d'environ 2%, au lieu des 2.75% estimés précédemment.

Dans le scénario WAM, une évolution plus dynamique des éléments de la demande nationale liée à la transition énergétique aurait une incidence faible mais positive sur la croissance. Par conséquent, le PIB, la population, l'emploi et le nombre de frontaliers sont légèrement plus élevés dans le scénario WAM que dans le WEM.

Tableau 1 : Croissance démographique et produit intérieur brut (PIB) dans le scénario WEM et WAM

WEM	Unités	2020	2030	2040	2050
Population	Milliers d'habitants	635	747	840	926
PIB	Taux de croissance annuel en %	-0,9	2,0	2,3	2,0

WAM	Unités	2020	2030	2040	2050
Population	Milliers d'habitants	635	751	844	930
PIB	Taux de croissance annuel en %	-0,9	2,0	2,4	2,1

Source : Statec (2024)

Selon les projections de court terme de Modux (jusqu'en 2025), la modélisation du STATEC table sur un taux de croissance annuel du produit intérieur brut de 3% dans le scénario WEM en 2025.

Hypothèses concernant les prix de l'énergie

En ce qui concerne les hypothèses relatives aux tendances des prix sur les marchés de l'énergie mondiaux et européens, la recommandation de la Commission européenne¹ a été suivie.

Tableau 2 : Hypothèses concernant l'évolution des prix des sources d'énergie fossiles

WEM	Unités	2020	2030	2040	2050
Pétrole		320	582	663	825
Gaz naturel (PCI)	€2023/toe	155	377	422	403
Charbon		80	169	160	166

Source : Commission européenne (2024)

¹ European Commission (2024), Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2025

STATEC

Pour en savoir plus
Bureau de presse
Tél 247-88 455
press@statec.etat.lu

[STATISTIQUES.LU](https://www.statistiques.lu)

Cette publication a été réalisée par le **département Conjoncture, Modélisations et Prévisions**. Le STATEC tient à remercier tous les collaborateurs qui ont contribué à la réalisation de cette parution.

La reproduction totale ou partielle du présent bulletin d'information est autorisée à condition d'en citer la source.

Restez connectés ! Inscrivez-vous à notre newsletter

