

RAPPORT ANNUEL 2024-2025

CONSEIL NATIONAL DE LA PRODUCTIVITÉ

LA PRODUCTIVITÉ AU CŒUR
DE LA COMPÉTITIVITÉ
ET DE LA PROSPÉRITÉ



CONSEIL NATIONAL
DE LA PRODUCTIVITÉ
LUXEMBOURG

Les opinions exprimées dans ce rapport sont celles des membres du Conseil national de la productivité et celles des auteurs des études respectives.

Pour toute requête ou suggestion, contactez le secrétariat du Conseil national de la productivité.

Ministère de l'Économie
DG Affaires économiques, compétitivité et prospective
19-21 Boulevard Royal
L-2449 Luxembourg
observatoire@eco.etat.lu

Cette publication est téléchargeable sur le site du CNP
<https://productivite.public.lu/fr.html>

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

© Conseil national de la productivité, Luxembourg

Janvier 2026

Conseil national de la productivité
Rapport annuel 2024-2025

Ont contribué à l'élaboration de cette publication :

Conseil national de la productivité

Serge ALLEGREZZA
Arnaud BOURGAIN
Christel CHATELAIN
Sylvain HOFFMANN
Patrick LENAIN
Aline MULLER
Marc NIEDERKORN
Chiara PERONI

Ministère de l'Économie - DG Affaires économiques, compétitivité et prospective

Secrétariat du Conseil national de la productivité

Max JENTGEN
Charel THILL

STATEC Research

Golnaz AMJADI
Xi CHEN
Charles-Henri DIMARIA
Chiara PERONI

Table des matières

Préface	5
Partie 1	
Les réflexions et analyses macroéconomiques du Conseil national de la productivité	7
1.1 Réflexions du CNP pour relancer la productivité	8
1.2 Productivité du travail.....	12
1.3 Productivité des ressources et de l'énergie	20
Partie 2	
Les études sur la productivité	22
2.1 Introduction	23
2.2 L'impact de la structure économique sur la productivité du travail du Luxembourg	24
2.3 LuxKLEMS: Productivity trends and drivers in Luxembourg	33
2.4 Effects of Intangible Capital on Total Factor Productivity Growth	39
Partie 3	
Le Conseil national de la productivité.....	45
3.1 Base légale du CNP	46
3.2 Caractéristiques et missions du CNP	46
3.3 Composition du CNP	46

Préface

On pourrait penser que tout ou presque tout a été écrit à propos de la productivité. Pourtant, malgré l'abondante littérature consacrée à ce sujet, il y a encore de nombreux éléments à explorer, des questions restées ouvertes, en particulier dans un petit pays comme le Luxembourg. Les décideurs politiques souhaitent également recevoir des diagnostics fiables et des pistes sur les actions à mener sur le terrain, que ce soit en faveur des entreprises privées ou au niveau des organismes publics.

Le CNP, à la demande du ministre de l'Économie, des PME, de l'Énergie et du Tourisme Lex Delles, a réfléchi à une série de mesures plus concrètes.

La première recommandation, probablement la plus facile à mettre en œuvre, est de faire comprendre la centralité du concept de productivité, plutôt mal connu, comme pilier du niveau de vie, du bien-être et de la compétitivité. Pour l'heure, la productivité semble être un concept familier dans le jargon des économistes, mais dont le public plus large peine à voir la pertinence.

IA : la promesse d'un saut de productivité ?

Une deuxième mesure est évidemment l'intelligence artificielle (IA), dont les études prédisent des effets significatifs sur la productivité. Certaines applications concrètes, comme les grands modèles de langage (*Large Language Models – LLM*), mettent l'IA à la portée de toutes les mains et de toutes les bourses. Cependant, pour intégrer l'IA dans leurs flux de travail et pour pouvoir profiter pleinement des avantages potentiels, les entreprises peuvent être confrontées à des coûts d'investissement initiaux considérables. Selon la dernière enquête TIC du STATEC, 34 % des entreprises résidentes utilisent une forme d'intelligence artificielle (le Luxembourg est le cinquième plus gros utilisateur dans l'UE).¹

Des chercheurs du FMI², dans une simulation basée sur un modèle de Daron Acemoglu, Prix Nobel d'économie, prévoient un bond de productivité au Luxembourg en réponse à une diffusion plus large de l'IA. Ils écrivent : « ... in our preferred scenario, the gains in Luxembourg could be 2 percent cumulatively, almost twice the European average, and more than 4 times larger than those in Romania. This is due to the composition of the Luxembourgish economy, with more value added in sectors like financial services with higher AI exposure, and due to Luxembourg's higher wages, which give employers there a greater incentive to adopt AI. In addition, productivity gains in Luxembourg could be more than twice as high if AI turns out to be more capable than in the 'preferred' scenario, pointing to larger upside risks as well. »

Par ailleurs, l'intelligence artificielle va impacter 90 % des emplois au Luxembourg, la plupart du temps en les rendant plus efficaces, mais elle est aussi susceptible de dégager 14 % de la main-d'œuvre actuelle, selon une étude récente du STATEC³.

Les investissements immatériels : un levier méconnu

Le CNP avait déjà pointé le retard d'investissement comme explication de la perte de productivité par rapport aux autres pays. C'est particulièrement vrai pour le Luxembourg. Les investissements immatériels (logiciels et bases de données, R&D, propriété intellectuelle, design, marques, capital organisationnel et formation) sont relativement faibles au Luxembourg, alors que l'étude dans ce rapport annuel montre qu'ils ont un effet positif significatif sur la productivité (totale des facteurs). Une croissance de 1 % de l'investissement immatériel augmente la productivité totale des facteurs de 0,05 %, surtout dû à des investissements dans la marque, dans la formation et dans le capital organisationnel. Voilà donc un levier intéressant à considérer.

La structure économique ?

Et si le problème de la productivité n'existe que parce que le Luxembourg a une spécialisation très particulière, notamment due à l'importance du secteur financier ? Une simulation commentée dans ce rapport permet de saisir l'impact de la composition des branches produisant la richesse du pays. En effet, on sait que la place financière a un poids très important, mais l'évolution de la productivité y a été assez faible. Si la composition des branches dans chacune des économies membres de l'UE convergeait vers une structure comparable, et que chaque pays conserve sa productivité propre en termes de valeur ajoutée brute par heure travaillée, alors le Luxembourg serait certes moins riche (un PIB de 20 % moins élevé), mais la croissance de la productivité serait plus dynamique. On pourrait en conclure qu'il vaudrait mieux réfléchir aux moyens de rendre plus efficaces (robotisation, IA...) les branches des services plutôt que d'en réduire la taille !

¹ Pour plus d'informations, voir https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_eb_ai__custom_19798760/default/table

² Pour plus d'informations, voir <https://www.imf.org/-/media/files/publications/wp/2025/english/wpiea2025067-print-pdf.pdf>

³ Pour plus d'informations, voir l'étude « Impact de l'IA sur le marché du travail luxembourgeois » dans la Note de conjoncture 2-2025 (<https://statistiques.public.lu/fr/publications/series-note-conjoncture/2025/note-conjoncture-02-2025.html>)

Économistes versus managers ?

La productivité a beau être un concept universel fondamental, il se trouve qu'il semble peu utilisé au sein des organisations (associations, entreprises), ce qu'avait déjà montré une enquête auprès des chefs d'entreprise d'un tiers des 150 plus grandes entreprises du Luxembourg, commanditée par le CNP à PwC en 2020⁴. Un séminaire organisé par le CNP, avec IDEA et le STATEC, le 20 janvier 2026 a donné la parole aux dirigeants d'entreprise : Michel Wurth (Chairman, ArcelorMittal), Marie-Hélène Massard (Directrice générale, Foyer), Daniel Kohl (Directeur, Cluster for Logistics) et Walter Boulain (CFO, Luxtrust). Certes, la productivité est bien présente sur le tableau de bord des managers, à côté d'autres clignotants comme la marge bénéficiaire, les coûts de production et les prix de vente, la compétition. Cependant, pour eux, la productivité décrit plutôt l'efficience de leur entreprise. De plus, généralement, ils n'ont pas une vue agrégée de leur productivité, mais ils se focalisent plutôt sur des indicateurs d'efficience ou de productivité par département/équipe.

Pour effectuer des travaux pertinents, le CNP doit prendre garde à ne pas se cantonner dans une bulle macroéconomique qui ne serait pas comprise ou relayée par les entreprises.

Les angles morts : les services « gratuits » et la qualité des ressources humaines

Quelques pistes restent d'actualité pour de futures recherches : les imperfections de la mesure, surtout pour le services « gratuits » d'internet et les prix des services. Dans une étude très fouillée, Ian Goldin et ses coauteurs⁵ ont montré que les imperfections de la mesure, qui existent bel et bien, ne sont qu'une partie négligeable dans l'explication du ralentissement, aussi bien aux États-Unis que dans certains pays européens. Certes, tout avancée mise en œuvre par les comptables nationaux sera bénéfique à une métrique plus adéquate de la productivité. Il n'est donc guère question de se cacher derrière des arguments techniques lorsqu'on juge et devise de la productivité.

Un autre point sous-développé de l'analyse est la qualité de la main-d'œuvre : on connaît éventuellement quelques traits distinctifs des travailleurs résidents, moins ceux des travailleurs frontaliers et on ne sait pas grand-chose de ce qu'il est convenu d'appeler les « soft skills ». En effet les compétences sociales, comme l'affirmation de soi, l'adaptation, la communication, la résolution de problèmes interpersonnels et la capacité à réguler ses connaissances, ses sentiments et son comportement expliquent l'avantage compétitif et le progrès de la productivité⁶.

Dr Serge Allegrezza

Président du Conseil national de la productivité

⁴ Pour plus d'informations, voir <https://productivite.public.lu/fr/publications/rapport/publi-1.html>

⁵ Pour plus d'informations, voir <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jel.20221543>

⁶ Pour plus d'informations, voir <https://www.emerald.com/ejtd/article-abstract/doi/10.1108/EJTD-06-2025-0120/1306997/Soft-skills-hard-results-the-productivity-impact?redirectedFrom=fulltext>

Partie 1

Les réflexions et analyses macroéconomiques du Conseil national de la productivité



Cette première partie du rapport annuel 2024-2025 du Conseil national de la productivité (CNP) contient d'abord un suivi des recommandations faites dans l'édition précédente du rapport annuel et les réflexions du CNP. Elle comprend ensuite des analyses descriptives sur la productivité du travail au niveau national et sectoriel. La partie est complétée par des analyses sur la productivité des ressources et de l'énergie.

1.1

Réflexions du CNP pour relancer la productivité

Dans son rapport annuel de 2024, le Conseil national de la productivité, à la demande du ministre de l'Économie, des PME, de l'Énergie et du Tourisme Lex Delles, a formulé une liste de recommandations visant à relancer la croissance de la productivité au Luxembourg.

Cette liste comprend 11 recommandations regroupées en 5 grandes catégories, à savoir des mesures générales, l'innovation, le développement des entreprises, les pratiques de management et l'intelligence artificielle (IA).

Tableau 1
Rappel des recommandations 2023-2024 du CNP

Mesures générales	Faire de la productivité une priorité politique
	<i>Expliquer au grand public l'importance de la productivité, garant du niveau de vie des ménages, le découplage entre la production et les émissions de gaz à effet de serre.</i>
	<i>Mettre la productivité au sommet de l'agenda politique en lançant une série d'actions (débats, forum, etc.) et en impliquant les partenaires sociaux.</i>
	Simplification administrative
	<i>Mise en œuvre des actions de simplification administrative et mise en place du principe « once-only » pour réduire la charge sur les entreprises.</i>
	Adopter une approche de « fast follower » de nouvelles innovations
	<i>En raison de la spécialisation et de la taille de l'économie luxembourgeoise, le Luxembourg n'est pas capable de faire de la R&D dans tous les secteurs. Le Luxembourg doit donc être capable de devenir un « fast follower », c'est-à-dire de développer la capacité d'adopter et d'intégrer les nouvelles innovations, faites à l'intérieur et à l'extérieur du pays, dans le processus de production.</i>
Innovation	Renforcer les capacités de veille et de diffusion technologique
	<i>Pour pouvoir adopter une approche « fast follower », l'État doit se donner les moyens nécessaires pour suivre les créations d'innovations au niveau international et favoriser leur diffusion à travers l'économie luxembourgeoise.</i>
	Investissements accrus dans la R&D
	<i>Les dépenses en R&D doivent augmenter afin de favoriser l'innovation, notamment dans le secteur privé.</i>
	<i>Évaluer l'efficacité des dispositifs actuels.</i>
Développement des entreprises	Étude sur la prévalence des entreprises « zombies »
	<i>Il n'existe pas de chiffres fiables sur le nombre d'entreprises « zombies ». Une étude pourrait fournir plus d'informations sur la prévalence des entreprises zombies au Grand-Duché.</i>
	Favoriser la sortie organisée du marché des entreprises zombies
	<i>Leur sortie du marché permettrait de réorienter les ressources libérées vers des emplois plus productifs.</i>
	Soutenir le développement des entreprises
	<i>Beaucoup de start-ups semblent avoir des problèmes pour croître (« Scale-up »). Afin de favoriser leur croissance, il faut faciliter leur accès au financement et simplifier leur accès aux marchés internationaux.</i>
Gestion des entreprises	Amélioration du niveau des compétences managériales dans le secteur privé et dans le secteur public.
	<i>Le Luxembourg semble afficher un manque de compétences managériales en comparaison internationale. Ce manque doit être remédié à travers des formations et des actions de sensibilisation.</i>
	Bien-être des travailleurs
	<i>Le bien-être des travailleurs est un élément clé de la productivité. L'État doit mettre en place un environnement propice au bien-être des travailleurs et encourager la bonne coopération au sein des entreprises.</i>
IA	Élaboration d'un plan stratégique IA
	<i>Le gouvernement doit développer un plan stratégique qui définit les mesures à prendre pour assurer une diffusion et une mise en œuvre de l'IA.</i>
	Organiser un sommet IA et productivité
	<i>Le gouvernement doit organiser un sommet IA afin de discuter de l'impact probable de l'IA sur la productivité au Luxembourg et de favoriser la prise de conscience de l'importance de ce sujet et des changements profonds qu'il aura.</i>

Dans le rapport annuel de cette année, le CNP assure un suivi de ses recommandations et examine si le gouvernement a pris des actions concrètes en 2025 afin de créer un environnement plus propice aux gains de productivité. Pour ce faire, un filtrage des communiqués de presse et des actualités sur la base d'une recherche de mots clés sur le site internet du gouvernement a été fait afin d'identifier les actions gouvernementales en relation avec les recommandations du CNP.¹ Cette énumération d'actions n'est bien sûr pas nécessairement exhaustive et elle contient seulement des **actions nouvelles** que le gouvernement a pris au cours de l'année 2025. En outre, le CNP a décidé de rajouter une recommandation sur le bien-être des travailleurs à la liste.

Mesures générales

La première recommandation qui figure sur la liste est celle de faire de la productivité une priorité politique et de lancer un débat sur la productivité afin sensibiliser le grand public à l'importance des gains de productivité pour le système social et économique du Luxembourg. En effet, la productivité est un déterminant crucial du niveau de vie et des salaires dans un pays. Dans ce contexte, la **présentation du rapport par pays de l'OCDE** en présence du secrétaire général de l'OCDE Mathias Cormann, du Premier ministre Luc Frieden, du ministre de l'Économie, des PME, de l'Énergie et du Tourisme Lex Delles et du directeur du Statec Tom Haas était une bonne occasion pour mettre le sujet en avant.² Une des grandes thématiques abordée dans l'étude économique de 2025 et lors de sa présentation était en fait la productivité et les actions publiques permettant de la relancer au Luxembourg. La présentation du rapport en présence du Premier ministre et du secrétaire général de l'OCDE a donné une bonne visibilité à ce sujet important.

La simplification administrative est aussi une mesure plus générale qui aiderait à relancer la croissance de la productivité en réduisant la charge administrative sur les entreprises. Sur cette question, le gouvernement a pris plusieurs initiatives en 2025. D'abord, le ministre des Finances Gilles Roth a présenté les plans pour **moderniser l'Administration des contributions directes et pour digitaliser les procédures** afin de simplifier le dépôt des déclarations fiscales et d'alléger la charge administrative sur les particuliers ainsi que sur les entreprises.³ De plus, la plateforme sur laquelle les brevets d'inventions sont déposés auprès de l'Office national de la propriété intellectuelle (OPI) a été modernisée afin de **simplifier le dépôt de brevets**.⁴ Finalement, le ministre de l'Économie, des PME, de l'Énergie et du Tourisme Lex Delles a présenté un **paquet de mesures visant à réduire la charge administrative pesant sur les PME**.⁵

Ce paquet de mesures comprend plusieurs dimensions : un processus unique centralisera les démarches de création d'entreprise, simplifiant les formalités pour les entrepreneurs ; le cadastre de commerce sera élargi aux zones économiques pour optimiser l'utilisation du foncier et faciliter l'accès des PME à de nouveaux sites ; les aides d'État seront réformées et le principe « once-only » sera intégré, réduisant les doublons administratifs ; le principe « Silence vaut accord » sera généralisé, avec des délais de traitement définis ; une application numérique permettra le partage automatique des données entre administrations afin de rendre possible l'application du principe « once-only ».

Innovation

Sur la question de l'innovation, le CNP a d'abord recommandé de soutenir la recherche et le développement (R&D) au Luxembourg. En comparaison internationale, les dépenses en R&D relativement au PIB sont inférieures au Luxembourg à celles de la moyenne des États membres de l'UE et de l'OCDE. C'est en partie dû à la structure économique du pays, avec une forte présence des activités de services financiers qui sont en général moins intensives en R&D. Néanmoins, l'État doit donner davantage d'incitations fiscales et financières en faveur de la R&D. Dans le contexte des tensions géopolitiques actuelles et la nécessité de réinvestir massivement dans la défense, le ministre de l'Économie, des PME, de l'Énergie et du Tourisme Lex Delles, la ministre de la Défense Yuriko Backes, et la ministre de la Recherche et de l'Enseignement supérieur Stéphanie Obertin, ont lancé conjointement un **appel à projets R&D dans la défense**.⁶ L'OCDE a constaté dans son rapport par pays 2025⁷ que le système de financement de la R&D au Luxembourg montre aussi des faiblesses. Ainsi, les aides à la R&D sont octroyées par une multitude d'institutions diverses et presque exclusivement sous forme de subventions directes, ce qui fait du Luxembourg un des seuls pays à recourir principalement à ce mode de financement. Elle propose de mettre en place un mécanisme de coordination pour rendre le processus d'obtention de ces aides plus facile et en réduire la complexité. En outre, elle recommande de débourser les financements plutôt par des aides par projet. Le CNP supporte cette recommandation. En outre, comme le CNP l'a déjà mis en avant dans son rapport annuel 2022-2023⁸, ce ne sont pas seulement les montants déboursés pour la R&D qui comptent, mais le système national d'innovation qui joue aussi un rôle crucial dans la production d'innovations. Il influence notamment la diffusion de l'innovation à travers l'économie entre les différentes entreprises. Vu la dispersion croissante entre les entreprises les plus productives et les autres,⁹ il est nécessaire d'améliorer les capacités de diffusion des innovations technologiques.

¹ Pour plus d'informations, voir https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites.html. La date de clôture pour la rédaction du rapport annuel étant le 01.11.2025.

² Pour plus d'informations, voir https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/communiques/2025/04-avril/28-ocde-luxembourg.html

³ Pour plus d'informations, voir https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/communiques/2025/01-janvier/16-roth-transformation-contributions.html

⁴ Pour plus d'informations, voir https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/communiques/2025/03-mars/13-modernisation-depot-en-ligne-brevets.html

⁵ Pour plus d'informations, voir https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/communiques/2025/03-mars/21-delles-pme.html

⁶ Pour plus d'informations, voir https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/communiques/2025/07-juillet/10-backes-delles-obertin-appel-rd-defense.html

⁷ Pour plus d'informations, voir https://www.oecd.org/fr/publications/etudes-economiques-de-l-ocde-luxembourg-2025_18720180-fr.html

⁸ Pour plus d'informations, voir <https://productivite.public.lu/fr/publications/rapport/ra20222023.html>

⁹ Ce constat a été fait par le CNP dans ses rapports annuels 2019 et 2020 (<https://productivite.public.lu/fr/publications.html?page=2>)

Cette recommandation figurait parmi les recommandations faites par le CNP en 2024, mais le gouvernement n'a pas pris de nouvelles actions dans ce domaine. En raison de la spécialisation et de la taille réduite de l'économie luxembourgeoise et de la capacité limitée de faire de la R&D qui en résulte, le CNP a d'ailleurs aussi recommandé dans son rapport annuel précédent d'adopter une approche de « fast follower » en termes d'innovations, c'est-à-dire de rapidement adopter les nouvelles innovations produites ailleurs et de les intégrer dans les processus de production. De même, il n'y a pas eu de nouvelle action de la part du gouvernement dans ce domaine.

Cependant, il semble que la recherche et le développement de nouvelles innovations, leur adoption rapide et leur diffusion à travers l'économie sont un problème dans l'ensemble de l'UE en raison notamment d'un marché unique fragmenté, d'une dépendance plus prononcée des entreprises du financement public et des complexités linguistiques et réglementaires.¹⁰ Ainsi, le gouvernement devrait s'engager encore davantage afin d'éliminer les freins et approfondir le marché unique au sein de l'UE. Cela permettrait aux entreprises de croître plus vite, de profiter des gains d'échelle et d'améliorer l'allocation des ressources au sein de l'UE.

Développement des entreprises

Dans son dernier rapport annuel, le CNP a constaté que les entreprises plus productives ont tendance à être plus grandes en termes d'emplois et de capital.¹¹ Un autre levier important pour encourager la croissance de la productivité semble donc être d'aider les start-ups prometteuses à se développer et devenir des petites, voire des moyennes, entreprises. Récemment, le ministre Delles a annoncé la **phase pilote du programme « Fit 4 Scale »** qui débutera en février 2026.¹² Fit 4 Scale est un programme conçu pour accompagner les start-ups dans leur transition post-amorçage, en leur offrant un soutien personnalisé afin de les préparer efficacement à une levée de fonds de série A, étape clé après la phase initiale de financement.

La sortie du marché des *entreprises zombies*¹³ permettrait de libérer les ressources matérielles et humaines, de les réorienter vers des emplois plus productifs et de relancer ainsi la croissance de la productivité au niveau national. Favoriser la sortie du marché de ces entreprises était une des recommandations du CNP, mais le gouvernement n'a pas pris de nouvelle mesure pour résoudre ce problème.

Gestion des entreprises

Les effets positifs des bonnes pratiques de management sont assez bien établis dans la littérature scientifique. Cependant, le Luxembourg semble afficher un déficit dans la matière.¹⁴ Ainsi, le CNP avait recommandé d'attaquer cette problématique à travers des efforts de sensibilisation et en offrant des formations aux dirigeants d'entreprise.

De plus, les pratiques de management exercent une influence directe sur le bien-être des travailleurs, un facteur souvent sous-estimé dans l'analyse de la productivité. Le champ d'action englobe à la fois la protection de la santé, la sécurité et le bien-être au travail. Mettre en place un environnement professionnel sain et sécurisé représente un atout pour les entreprises et favorise leur performance. Par ailleurs, une organisation efficace des lieux et des méthodes de travail peut également stimuler la productivité, tout comme une culture d'entreprise fondée sur le dialogue et la clarté des informations, qui incite les employés à partager leurs idées sans retenue. Cela renforce la coopération entre collègues et permet aux responsables d'avoir une meilleure visibilité pour ajuster, si nécessaire, les processus internes. En outre, ces initiatives contribuent à renforcer l'engagement des équipes, et des collaborateurs engagés sont généralement plus performants. Malgré ces effets positifs établis des pratiques de management, il n'y a pas vraiment eu d'efforts pour régler le problème. Certes, il y a une simplification de l'accès aux programmes « Fit 4 » qui offrent l'accès aux conseils d'experts aux entreprises bénéficiaires, mais ce n'est pas suffisant.

Intelligence artificielle (IA)

L'IA est une technologie qui a le potentiel de changer profondément le monde et la manière dont nous travaillons. Voilà pourquoi certains la considèrent comme une *General Purpose Technology* (GPT) qui impactera aussi la productivité. Cependant, les opinions sur l'amplitude de l'impact de l'IA sur la productivité varient fortement. Les optimistes estiment que les gains de productivité liées à l'IA pourraient se situer autour de +1 à +1,5 % par an, les experts moins optimistes que l'impact ne se chiffre qu'à +0,55 % par an.¹⁵ Cependant, peu d'experts estiment que l'impact sera négatif. De plus, l'IA pourra profondément impacter la R&D. Elle permet par exemple de générer des idées plus vite, elle accélère l'analyse de masses énormes de données et elle permet de simuler des scénarios très complexes dans un temps très court.

¹⁰ Pour une discussion plus approfondie du décrochage européen vis-à-vis des États-Unis et de la Chine dans le domaine des technologies critiques, voir <https://www.bruegel.org/policy-brief/what-can-europe-learn-chinas-critical-tech-innovation-push>

¹¹ Pour plus d'informations, voir <https://productivite.public.lu/fr/publications/rapport/ra20232024.html>

¹² Pour plus d'informations, voir https://meco.gouvernement.lu/fr/actualites.gouvernement2024%2Bfr%2Bactualites%2Btoutes_actualites%2Bcommuniques%2B2025%2B10-octobre%2B24-delles-fit-4-fun.html

¹³ Pour rappel, le terme *zombie firm* fait référence à des entreprises endettées dont le revenu opérationnel est tout juste suffisant pour survivre, mais qui n'ont ainsi que peu de moyens pour se développer, ou qu'elles n'ont que des perspectives de développement et de croissance très limitées.

¹⁴ Le Luxembourg se classe en 33^e position sous le point « Management practices » dans le World Competitiveness Yearbook 2025 (<https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/>)

¹⁵ Daron Acemoglu estime que les gains de productivité globale des facteurs se situeront autour de 0,55 % par année. (<https://economics.mit.edu/sites/default/files/2024-04/The%20Simple%20Macroeconomics%20of%20AI.pdf>). Briggs et Kodnani estiment que les gains de productivité dus à l'intelligence artificielle pourraient se situer autour de 1 à 1,5 % par année (<https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2023/03/27/d64e052b-0f6e-45d7-967b-d7be35fabd16.html>). Aghion et Bunel présentent des estimations autour de 1 % par année. (<https://www.frbsf.org/wp-content/uploads/AI-and-Growth-Aghion-Bunel.pdf>)

Pour toutes ces raisons, le CNP a recommandé d'organiser un sommet IA au Luxembourg pour discuter de l'impact que l'IA pourrait avoir au Luxembourg et sur l'évolution de la productivité. De plus, un tel sommet aura l'avantage de sensibiliser le grand public à ces sujets et d'animer le débat public. En mars 2025, le ministère de l'Économie, en collaboration avec IDEA, la Chambre de Commerce, la FEDIL et PwC, a **organisé la Journée de l'Économie 2025 sur le sujet « AI technologies – Overhyped, imperative or real opportunity? »**¹⁶. Les discussions tournaient autour de l'impact que l'IA aura sur divers secteurs, les défis et les opportunités de cette technologie et le rôle du gouvernement dans cette transition. Cet événement a attiré des orateurs mondialement connus et experts dans la matière, dont le lauréat du Prix Nobel de sciences économiques, Phillippe Aghion, un des cocréateurs de Siri, Luc Julia et Nadia Calvino, présidente de la Banque européenne d'investissement.

En outre, le CNP a recommandé au gouvernement de se doter d'un plan stratégique IA afin d'identifier les opportunités que cette technologie offre et mettre en place les conditions pour qu'elle puisse être adoptée le plus vite possible. En effet, le gouvernement était assez actif sur ce champ en 2025. D'abord, le ministre Delles a annoncé l'introduction de deux **nouveaux « SME packages » en relation avec l'IA et la cybersécurité** pour accompagner les entreprises à faire leurs premiers pas dans ces domaines et soutenir l'adoption de ces technologies au sein de l'économie luxembourgeoise. Puis, le ministère de l'Économie et le Fonds national de la recherche ont lancé un **appel à projets dans les domaines du calcul haute performance (HPC) et de l'intelligence artificielle** en avril 2025. L'objectif est d'aider les entreprises privées à explorer, expérimenter et intégrer l'IA et le HPC dans leurs activités pour renforcer leur compétitivité à long terme. En mai, le gouvernement a **présenté l'initiative stratégique « Accélérer la souveraineté numérique 2030 »**.¹⁷ Cette initiative est une approche *whole-of-government* et consiste en 3 stratégies : une stratégie nationale de l'IA, une stratégie nationale des données et la stratégie nationale en matière de technologies quantiques. La stratégie IA, qui met l'accent sur une intelligence artificielle éthique, appliquée et centrée sur l'humain ; la stratégie des données, qui établit une gouvernance centralisée pour faciliter l'accès, la réutilisation et la valorisation des données tout en protégeant la vie privée ; et la stratégie quantique, qui prépare le Luxembourg à exploiter les capacités de calcul et de sécurité avancées des technologies quantiques. Ces trois piliers forment un triptyque technologique cohérent : les données servent de matière première, l'IA les valorise, et le quantique en repousse les limites. En juin, le gouvernement luxembourgeois a **signé un partenariat stratégique avec MistralAI**, un des leaders européens dans le domaine de l'IA. Ainsi, MistralAI soutiendra le Grand-Duché dans le processus d'adoption de l'intelligence artificielle au sein de la fonction publique et elle collaborera avec les institutions de recherche publique.

Quid de l'impact réel des différentes mesures et programmes ?

Cependant, l'existence seule de ces nouvelles actions ne dit rien de leur impact réel sur la productivité. Ainsi, si un projet vise à réduire la charge administrative sur les entreprises, mais que la réduction de la charge n'est que marginale et n'apporte pas d'amélioration significative, alors l'impact sur la productivité sera probablement négligeable, voire inexistant. En général, il n'y a pas d'objectifs ou de jalons quantifiables qui sont définis lors de la mise en place d'un projet et qu'il vise à atteindre. Il s'avère donc difficile d'évaluer le succès d'une mesure et d'estimer par exemple son impact concret sur la productivité. De plus, concernant les stratégies, les suivis et les évaluations ex post sont rares. Il est cependant essentiel de procéder à une évaluation systématique des politiques (existantes et nouvelles) pour apprécier leur pertinence et leurs impacts réels afin de pouvoir les ajuster en cas de besoin. Une approche pourrait être d'**intégrer des réflexions sur la mesure du progrès et l'évaluation post-projet dès la conception d'un projet**. Un bon exemple est la facilité pour la reprise et la résilience (FRR) de l'Union européenne. Les plans nationaux des États membres comprennent pour chaque mesure des jalons et des cibles bien définis a priori qui permettent de mesurer le progrès pour chaque investissement ou réforme. Ce n'est que lorsque des jalons ou cibles prédéfinis sont atteints que les gouvernements peuvent demander le paiement d'une tranche du plan. De plus, le règlement prévoit une évaluation à mi-parcours et une évaluation ex post.¹⁸ Un tel processus d'évaluation d'impact ex post au niveau national au Luxembourg pourrait être fait par une institution indépendante et neutre.

¹⁶ Pour plus d'informations, voir <https://www.jecolux.lu>

¹⁷ Pour plus d'informations, voir https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/communiques/2025/05-mai/19-delles-obertin-margue-strategies-numeriques.html

¹⁸ Pour plus d'informations, voir https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility_fr

1.2

Productivité du travail

Comme chaque année, le Conseil national de la productivité (CNP) met à jour une série d'indicateurs macroéconomiques de la productivité du travail qui peut être mesurée soit comme productivité horaire soit comme productivité par emploi. Le CNP favorise l'analyse par heure travaillée afin d'exclure notamment les disparités entre les emplois à temps plein et ceux à temps partiel, comme cela a été mentionné dans les rapports annuels précédents du CNP.

Les analyses de cette partie se limitent à la description du niveau et de l'évolution de la productivité, sans évaluer en détail ses deux composantes sous-jacentes, soit la valeur ajoutée brute (VAB) par branche et le volume de travail (heures travaillées).

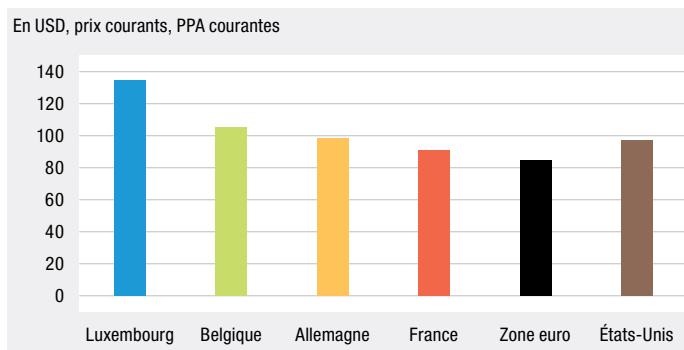
Pour situer les performances du Luxembourg, elles sont comparées au niveau international avec celles de ses pays voisins (Belgique, France et Allemagne), et la zone euro¹⁹ et les États-Unis.

1.2.1

La productivité du travail au niveau national

La productivité de l'économie totale est mesurée en PIB/heure travaillée (en dollars US, ajustés en parité de pouvoir d'achat). Le niveau actuel pour l'année 2024 est calculé à prix courants, alors que l'évolution de la productivité horaire est mesurée sur base des prix constants de 2020.

Graphique 1
Niveau de la productivité du travail, PIB par heure travaillée



Source : OCDE, calculs CNP

Note : Les données pour le Luxembourg, la Belgique, l'Allemagne et la France se rapportent à l'année 2024. Les données pour la zone euro et les États-Unis se rapportent à l'année 2023. Lors du moment de la rédaction du rapport annuel, les données pour la zone euro et les États-Unis pour 2024 n'étaient pas encore disponibles sur le site de l'OCDE.

La productivité du travail au Luxembourg continue de se maintenir à un niveau élevé. En 2024, le PIB par heure travaillée atteignait 134,5 USD. En comparaison internationale, cette productivité horaire est bien plus élevée que celle enregistrée en Belgique, où elle s'établissait à 105,2 USD, en Allemagne avec 98,4 USD, en France avec 90,9 USD, ainsi que dans la zone euro avec 87,7 USD et aux États-Unis avec 97,1 USD. Le niveau de productivité particulièrement élevé du Luxembourg est en bonne partie attribuable à un effet de composition reflétant le poids important de la branche des activités financières et d'assurance dans son économie.²⁰

Les graphiques 2 (en dollars US constants) et 3 (en indice, 2010 = 100) illustrent l'évolution de la productivité du travail de 2010 à 2024 et révèlent des tendances distinctes pour le Luxembourg et ses pays voisins. Au Luxembourg, l'évolution de la productivité réelle du travail montre une baisse depuis 2010, interrompue par un court épisode de croissance en 2019 et 2020 qui s'est estompé par la suite. En 2022, la productivité est même tombée en dessous de son niveau de 2019, indiquant une période de déclin qui semble se stabiliser en 2024. En revanche, les pays voisins du Luxembourg ont connu des évolutions différentes. La France, l'Allemagne, la Belgique et la zone euro ont toutes enregistré une croissance positive de leur productivité durant cette période. L'Allemagne et la zone euro ont connu une hausse particulièrement prononcée de leur productivité de 2010 à 2022, avant de voir une légère diminution en 2023, qui semble se stabiliser en 2024. La France a également affiché une évolution positive jusqu'en 2020, année où les multiples crises successives ont brisé cette tendance, entraînant une baisse en 2021 et 2022, suivie par une stagnation de 2022 à 2024. La Belgique, quant à elle, a connu une croissance de la productivité à un rythme inférieur à celui des autres pays avant de voir une accélération en 2019. Après une légère diminution de 2021 à 2022, la productivité a stagné en 2023, une tendance qui semble se maintenir en 2024. Aux États-Unis, la croissance de la productivité a été inférieure à la majorité des autres pays jusqu'en 2015, mais elle s'est accélérée à partir de 2016 avant de se stabiliser en 2021.

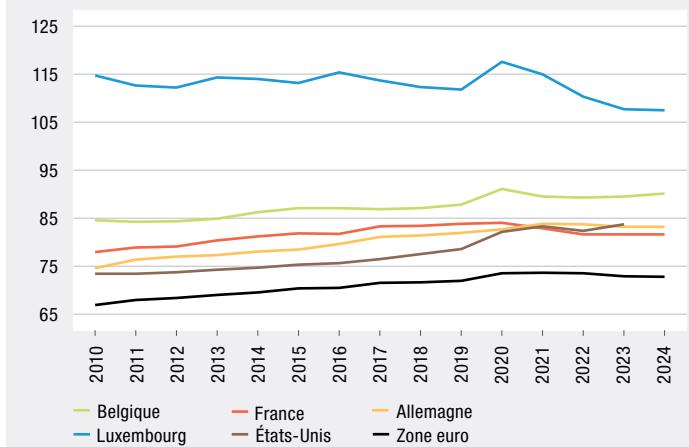
¹⁹ La zone euro comporte ici les 20 pays membres actuels.

²⁰ L'impact de la structure économique sur la productivité est analysé en détail dans la partie 2.2 de ce rapport annuel.

En conséquence, bien que le Luxembourg maintienne une productivité du travail supérieure à celle des autres pays, son avantage comparatif diminue progressivement. Ce constat est valable si on utilise la valeur ajoutée brute, mesurée en prix constants afin d'éliminer les effets de prix.²¹ Si on utilise la valeur ajoutée brute nominale, donc à prix courants, le constat peut différer.²²

Graphique 2
Évolution de la productivité du travail, PIB par heure travaillée

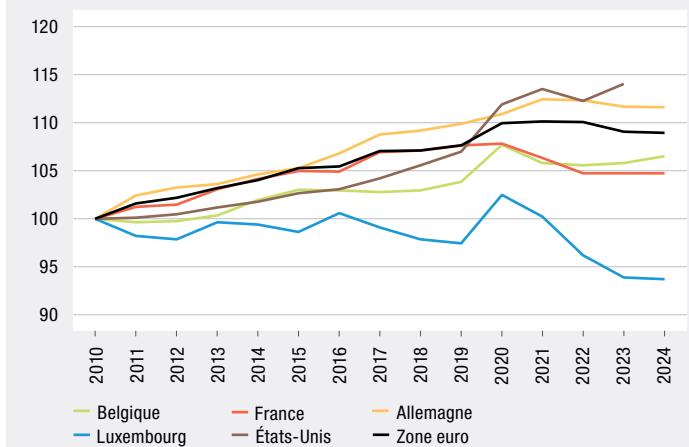
En USD, prix constants de 2020, PPA



Source : OCDE, calculs CNP

Graphique 3
Évolution de la productivité du travail, PIB par heure travaillée

En prix constants de 2020, indice, 2010 = 100



Source : OCDE, calculs CNP

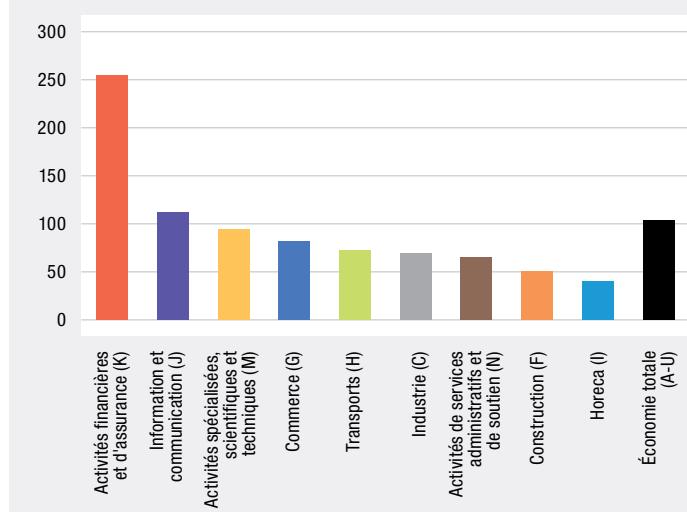
1.2.2

La productivité du travail par branche

Même si l'optique nationale est utile pour comparer des pays, celle-ci cache cependant de fortes disparités sectorielles. Certaines branches d'activité ont une productivité exceptionnellement élevée par rapport à d'autres et elles n'ont pas non plus évolué de manière identique. Il est donc nécessaire d'aller plus dans le détail sectoriel et d'analyser l'évolution de la productivité (valeur ajoutée brute par heure travaillée) au Luxembourg au niveau des branches d'activités²³.

Graphique 4
Niveau de la productivité du travail au Luxembourg, 2024, branches sélectionnées (VAB/heure travaillée)

En EUR courants



Source : STATEC, calculs CNP

Certains secteurs se distinguent par une productivité du travail par heure travaillée supérieure à la productivité de l'économie totale de 103,7 EUR/h. Parmi ces secteurs, on trouve notamment les activités financières et d'assurance, affichant une productivité de 254,5 EUR/h, suivies par l'information et la communication avec une productivité de 111,5 EUR/h.

Par contre, d'autres secteurs présentent une productivité inférieure à la moyenne nationale. Par ordre décroissant de productivité, il s'agit des activités spécialisées, scientifiques et techniques avec 94 EUR/h, le commerce avec 81,3 EUR/h, les transports avec 72,6 EUR/h, l'industrie avec 69 EUR/h, les activités de services administratifs et de soutien avec 65,5 EUR/h, la construction avec 51 EUR/h, et enfin l'hôtellerie-restauration (Horeca) avec 39,8 EUR/h.

²¹ Pour une discussion plus approfondie des avantages et désavantages des différentes mesures de la valeur ajoutée brute, voir <https://productivite.public.lu/fr/publications/rapport/ra20232024.html>

²² La CSL a analysé l'évolution de la productivité nominale, voir <https://www.csl.lu/app/uploads/2025/12/econews-10-2025.pdf>

²³ Les branches d'activité sont classifiées selon la classification NACE Rév. 2.

L'évolution dans les différentes branches au Luxembourg sera dans la suite comparée à l'évolution dans d'autres pays, à savoir les pays voisins et la zone euro. L'analyse portera sur les branches les plus importantes du secteur marchand pour l'économie luxembourgeoise en termes de valeur ajoutée brute créée et exclura les secteurs non marchands (branches O, P et Q selon NACE Rév. 2) et la branche des activités immobilières (L). Pour les branches non marchandes, la valeur ajoutée brute est approchée par les moyens humains mobilisés.²⁴ La branche de l'immobilier est exclue, car la valeur ajoutée attribuée à cette branche inclut des loyers fictifs, elle est disproportionnée au vu du nombre d'heures travaillées dans ces secteurs dans les comptes nationaux.

Cependant, il y a quelques points à souligner. D'abord, la structure d'une branche d'activité peut différer d'un pays à un autre, ce qui peut impacter la productivité agrégée d'une branche. Prenons l'exemple de l'industrie : en Allemagne, les petites et moyennes entreprises jouent un rôle important, alors que l'industrie française est plutôt caractérisée par la domination des entreprises multinationales. De plus, les spécialisations des industries sont différentes : en Allemagne, l'industrie automobile, la machinerie et l'industrie chimique sont beaucoup plus présentes qu'en France où l'industrie de luxe, l'agroalimentaire et l'aérospatiale et la défense sont relativement plus importantes. Ces effets de composition, ou de spécialisation, peuvent influencer le niveau et l'évolution de la productivité du travail.

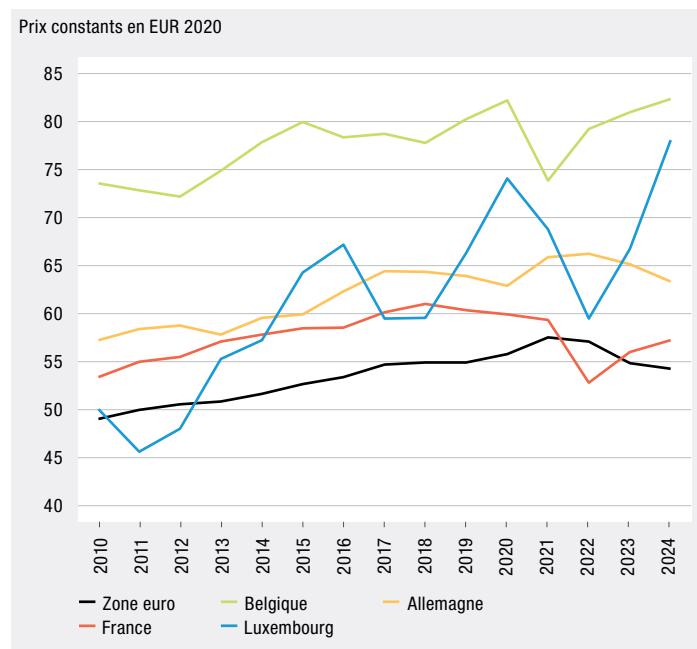
En outre, en comparant le Luxembourg aux autres pays, on compare un petit pays à des pays beaucoup plus grands. Les branches d'activité peuvent varier considérablement, même au sein d'un pays : alors que la place financière à Francfort est plutôt axée sur les banques d'investissement, celle de Berlin est un centre émergent de fintechs. Dans un petit pays comme le Luxembourg, il est difficile d'avoir une telle diversification d'une branche d'activité vu la taille limitée du pays et de son marché de travail.

Finalement, l'amplitude des valeurs sur l'axe Y varie selon les graphiques qui suivent. Ainsi, les valeurs sur l'axe Y du graphique pour l'hébergement et la restauration va de 15 EUR/h à 45 EUR/h, tandis que les valeurs sur l'axe Y du graphique illustrant l'évolution dans la branche des activités financières et d'assurance varient de 50 à 230 EUR/h.

Industrie (branches B-E)

Le graphique 5, illustrant l'évolution de la productivité du travail par heure travaillée dans les branches de l'industrie entre 2010 et 2024, révèle que la productivité de l'industrie au Luxembourg a connu une tendance haussière, mais avec de fortes fluctuations. Alors que la productivité luxembourgeoise était plus faible que la productivité dans la zone euro entre 2010 et 2012, elle a connu des taux de croissance assez forts, avec toutefois des ralentissements considérables entre 2016 et 2019 et entre 2021 et 2022. En 2010, la productivité s'élevait à environ 50 EUR/h, tandis qu'elle était d'environ 78 EUR/h en prix constants en 2024. En moyenne, le taux de croissance s'est établi à +3,2 % par an²⁵ entre 2010 et 2024, ce qui est de loin le taux de croissance le plus important dans la branche de l'industrie. La Belgique, qui suit le Luxembourg en termes de taux de croissance, n'a connu qu'un taux de croissance moyen de la productivité horaire de +0,8 % pendant cette période. Cependant, la Belgique devance toujours le Luxembourg en ce qui concerne le niveau de la productivité dans l'industrie, même si cet écart s'est rétréci de plus en plus au fil du temps.

Graphique 5
Évolution de la productivité par heure travaillée dans l'industrie



Source : Eurostat, calculs CNP

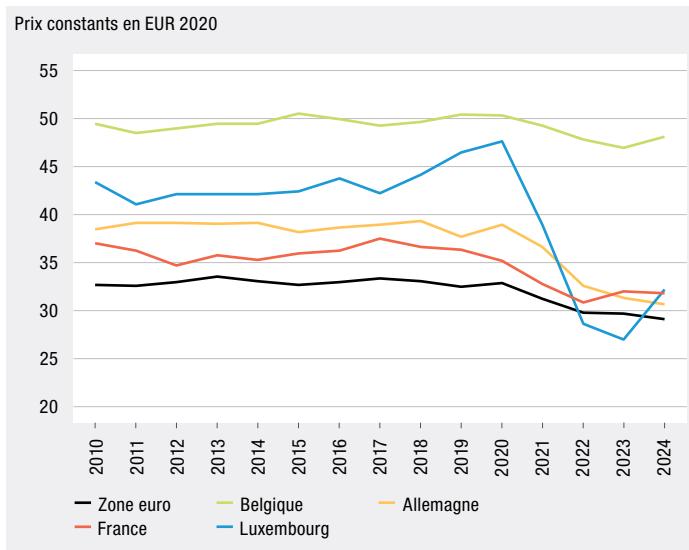
²⁴ Cette problématique a été discutée plus en profondeur dans le rapport annuel 2022-2023 du CNP. (<https://productivite.public.lu/fr/publications/rapport/ra20222023.html>).

²⁵ Il s'agit du taux de croissance annuel composé (CAGR – *Compounded Annual Growth Rate* en anglais).

Construction (F)

L'évolution dans la construction est illustrée dans le graphique 6. La productivité dans cette branche a longtemps été relativement stable au Luxembourg, avec des fluctuations mineures. Entre 2010 et 2017, elle a fluctué entre 41 et 43 EUR/h avant d'atteindre un pic de 47,7 EUR/h en 2020. Depuis, elle a chuté brutalement jusqu'en 2022 (à 28,6 EUR/h) avant de se stabiliser en 2023 et connaître une hausse en 2024. En moyenne, la productivité horaire dans la construction a diminué de -6,2 % par an entre 2021 et 2024. La productivité luxembourgeoise se place désormais en bas du tableau, proche de la productivité moyenne dans la zone euro qui a toujours été de loin la moins élevée. L'évolution a été similaire dans les pays observés, avec une baisse beaucoup moins prononcée depuis 2020. Ainsi, l'Allemagne a seulement enregistré une croissance annuelle de -5,8 % par an en moyenne les quatre dernières années. La Belgique, où la productivité a toujours été la plus élevée, a connu une baisse de -0,8 % en moyenne par an, mais demeure le pays de tête.

Graphique 6
Évolution de la productivité par heure travaillée dans la construction

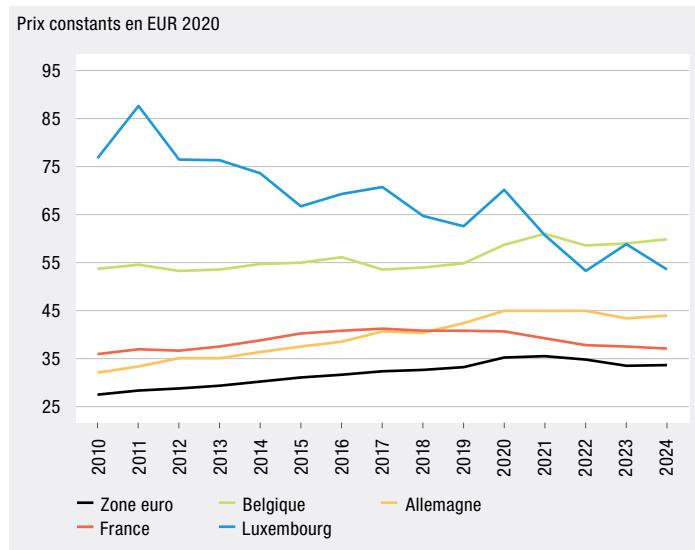


Source : Eurostat, calculs CNP

Commerce (G)

Dans la branche du commerce, la productivité se trouve en déclin au Luxembourg pendant quasiment toute la période observée. En 2011, la productivité s'établissait à 87,6 EUR/h et était de loin la plus élevée parmi les pays analysés, la Belgique, le 2^e pays, ayant une productivité de 54,6 EUR/h. Toutefois, par la suite, la productivité a continuellement diminué, avec quelques rebonds. Cette tendance s'est encore accélérée depuis 2020. Entre 2010 et 2024, la productivité a diminué de -2,5 % en moyenne par an, tandis qu'elle a diminué de -6,5 % en moyenne par an depuis 2020. La tendance est différente dans les autres pays : le taux de croissance annuel moyen était positif entre 2010 et 2024, variant entre +0,2 % en France et +2,3 % en Allemagne. La Belgique a même réussi à accroître sa productivité entre 2020 et 2024, avec un taux de croissance annuel de +0,5 % en moyenne par an. Elle devance le Luxembourg à partir de 2021 et est maintenant le pays avec la productivité la plus élevée (59,8 EUR/h).

Graphique 7
Évolution de la productivité par heure travaillée dans le commerce

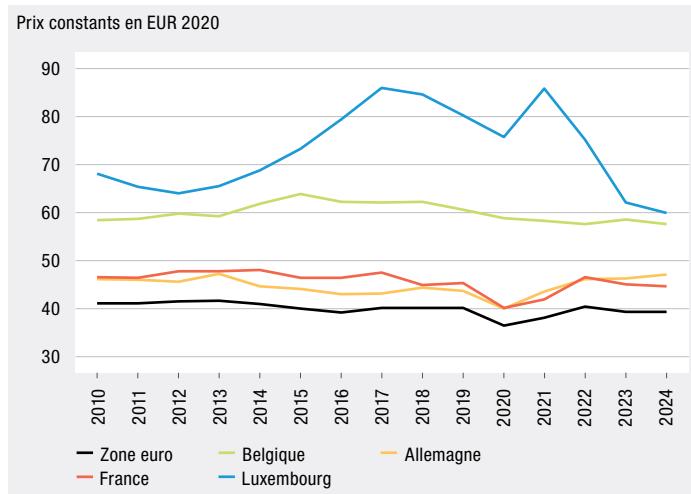


Source : Eurostat, calculs CNP

Transports (H)

Le graphique 8 décrit l'évolution de la productivité dans la branche des transports. De 2010 à 2024, le Luxembourg est le pays avec la productivité horaire la plus élevée des pays observés. Cependant, l'écart entre le Luxembourg et la Belgique, qui suit le Luxembourg en termes de productivité dans la branche des transports, varie fortement au fil du temps. La productivité étant restée relativement stable entre 58 et 63 EUR/h en Belgique, c'est l'évolution de la productivité au Luxembourg qui est responsable de cette volatilité des écarts. De 2010 à 2012, la productivité horaire luxembourgeoise a diminué légèrement de 68 à 64 EUR/h. Puis, elle a connu une évolution positive, pour atteindre un pic à 86 EUR/h avant de diminuer fortement en 2020 durant la pandémie COVID. La productivité au Luxembourg a rebondi en 2021 avant de chuter dans les années suivantes. Entre 2021 et 2024, la productivité a diminué de -11,3 % par an en moyenne ! Sur le long terme, l'évolution au Luxembourg est moins bonne que l'évolution dans les autres pays de comparaison. De 2010 à 2024, la productivité a crû de +0,1 % en Allemagne, tandis qu'elle a diminué de -0,9 % annuellement en moyenne au Luxembourg, de -0,3 % en France, de -0,1 % en Belgique et de -0,3 % dans la zone euro. Cependant, ces tendances à long terme masquent une volatilité beaucoup plus importante au Luxembourg.

Graphique 8
Évolution de la productivité par heure travaillée dans les transports

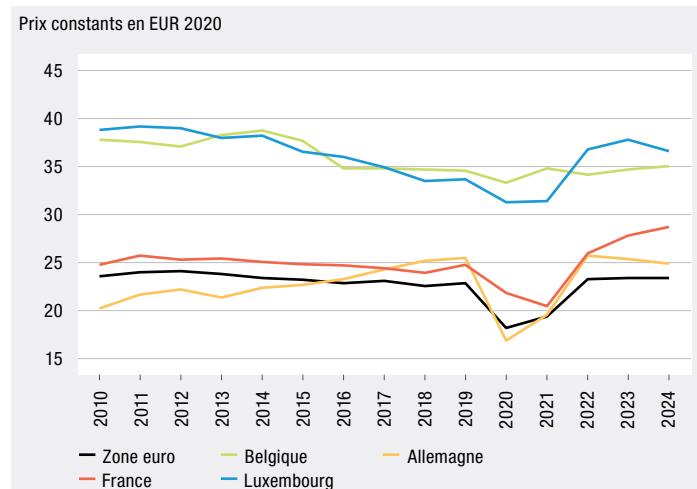


Source : Eurostat, calculs CNP

Hébergement et restauration (I)

L'évolution de la productivité dans l'hébergement et la restauration est représentée sur le graphique 9. L'évolution de la productivité dans l'Horeca au Luxembourg se trouvait de 2011 jusqu'en 2021 sur une trajectoire descendante, diminuant de 39 EUR/h en 2021 à 31,4 EUR/h en 2021. Depuis, la productivité a fortement augmenté et a crû de +5,2 % par an en moyenne depuis 2021 pour retrouver son niveau de 2015. L'évolution en Belgique a longtemps été très proche de celle au Luxembourg. Cependant, elle n'a pas connu de rebondissement similaire après la pandémie, la productivité a largement stagné. L'Allemagne et la zone euro ont connu un rebondissement similaire que le Luxembourg, avec une croissance annuelle moyenne de +8,3 % et +6,5 % respectivement depuis 2021. En 2024, le Luxembourg est le pays avec la productivité la plus élevée, avec une productivité de 36,6 EUR/h contre 35,1 EUR/h en Belgique, 28,7 EUR/h en France, 23,4 EUR/h en zone euro et en 24,9 EUR/h en Allemagne.

Graphique 9
Évolution de la productivité par heure travaillée dans l'hébergement et la restauration

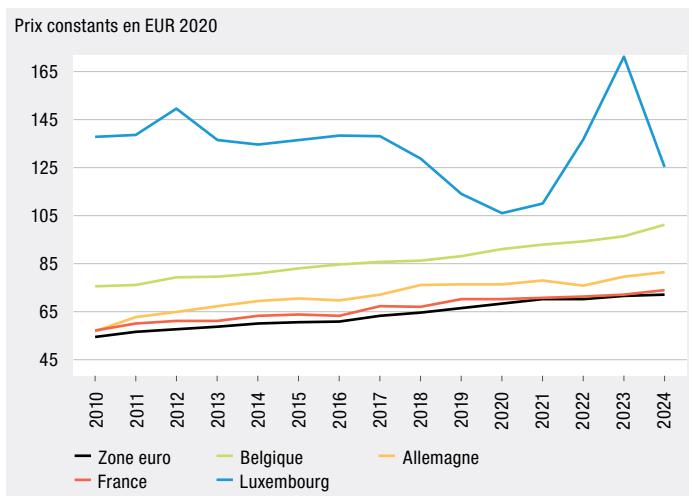


Source : Eurostat, calculs CNP

Information et communication (I)

Le graphique 10 présente l'évolution dans la branche des TIC qui regroupe non seulement les activités de télécommunications et informatiques, mais aussi par exemple les médias, l'édition de livres ou les activités cinématographiques. La productivité du Luxembourg a toujours été la plus élevée dans cette branche parmi les pays observés. En 2010, elle s'établissait à environ 138 EUR/h, ce qui est 83 % plus élevé qu'en Belgique où la productivité s'élevait à 76 EUR/h la même année. En 2024, la productivité luxembourgeoise est de 125 EUR/h, et entre 2010 et 2024, elle a diminué de -0,7 % par an en moyenne. Cependant, ce chiffre masque une forte volatilité au Luxembourg. Tandis que la productivité a grimpé de manière plus ou moins régulière dans les autres pays, le Luxembourg a connu, après un pic en 2012 et une redescente en 2013 vers le niveau de 2011, une phase de stagnation prolongée jusqu'en 2017. La productivité a chuté jusqu'à 106 EUR/h en 2020. Après 2021, la productivité a à nouveau grimpé de +4,4 % par an en moyenne. Les taux de croissance annuels moyens après 2021 étaient positifs dans toutes les autres zones géographiques observées, allant de +0,9 % dans la zone euro à +2,9 % en Belgique. Cependant, aucun pays n'a connu de croissance moyenne par an aussi forte entre 2021 et 2024 que le Luxembourg.

Graphique 10
Évolution de la productivité par heure travaillée dans l'information et la communication

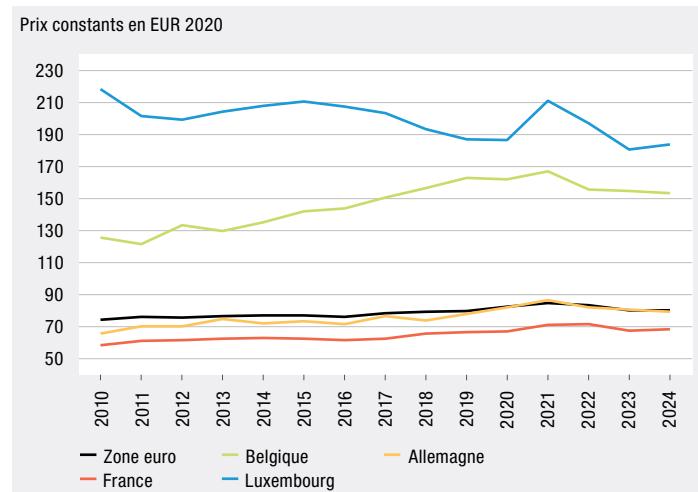


Source : Eurostat, calculs CNP

Activités financières et d'assurance (K)

L'évolution de la productivité dans la branche des activités financières et d'assurance est illustrée dans le graphique 11. La branche des activités financières et d'assurance au Luxembourg a toujours été celle avec la productivité la plus élevée. Cependant, l'écart entre les différents pays diminue. En 2010, la productivité était de 218 EUR/h au Luxembourg contre 126 EUR/h en Belgique, un écart de 74 %, et 75 EUR/h dans la zone euro, donc 193 % de plus ! En 2024, cet écart n'est plus que de 20 % par rapport à la Belgique (LU : 184 EUR/h, BE : 153 EUR/h) et de 128 % par rapport à la zone euro (LU : 184 EUR/h, ZE : 81 EUR/h). Cet effondrement est notamment dû à une phase de relative stagnation sur toute la période observée avec une dégradation récente de la productivité au Luxembourg. Entre 2010 et 2024, la productivité a diminué de -1,2 % par an en moyenne au Luxembourg. Cette tendance s'est encore accélérée depuis 2021 avec une diminution de -4,5 % par an en moyenne. En Belgique, par contre, la productivité a crû quasi continuellement (+1,4 % par an), sauf depuis 2021 (-2,9 %). Les autres pays ont connu des tendances similaires à celle de la Belgique, mais à un niveau plus bas.

Graphique 11
Évolution de la productivité par heure travaillée dans les activités financières et d'assurance

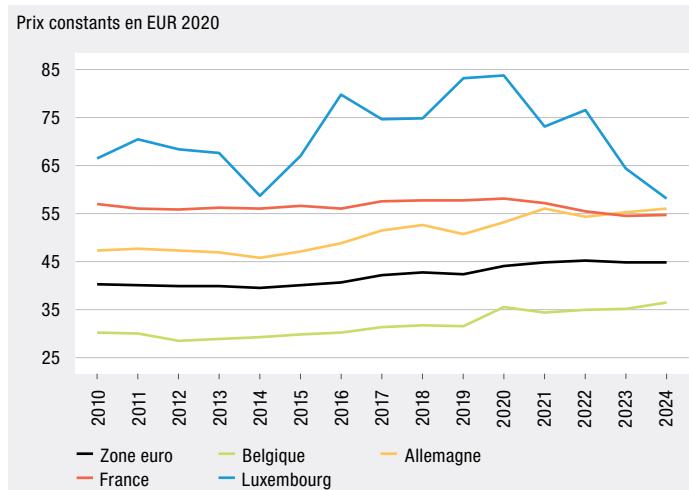


Source : Eurostat, calculs CNP

Activités spécialisées, scientifiques et techniques (M)

Le graphique 12 résume l'évolution dans la branche des activités spécialisées, scientifiques et techniques. L'évolution au Luxembourg a connu de fluctuations considérables. Alors que le niveau a plus ou moins stagné autour 66 EUR/h entre 2010 et 2013, la productivité a diminué en 2014 avant d'augmenter abruptement jusqu'en 2016 à 80 EUR/h. Ensuite, la productivité a connu des fluctuations, variant entre 84 EUR/h en 2020 et 76,5 EUR/h en 2022. Depuis, la productivité a diminué en 2023 et 2024 pour s'établir à 58,2 EUR/h en 2024. Sur toute la période observée, la croissance annuelle moyenne était de -0,9 % au Grand-Duché. La France, qui a longtemps suivi le Luxembourg en termes de productivité dans la branche, a connu une quasi-stagnation autour 55 à 57 EUR/h tout au long de la période. L'Allemagne, dont la productivité a augmenté de +1,9 % en moyenne par an depuis 2015, a dépassé la France en 2021. La Belgique et la zone euro ont connu des taux de croissance de +1,3 % et de +0,8 % par an respectivement entre 2010 et 2024.

Graphique 12
Évolution de la productivité par heure travaillée dans les activités spécialisées, scientifiques et techniques

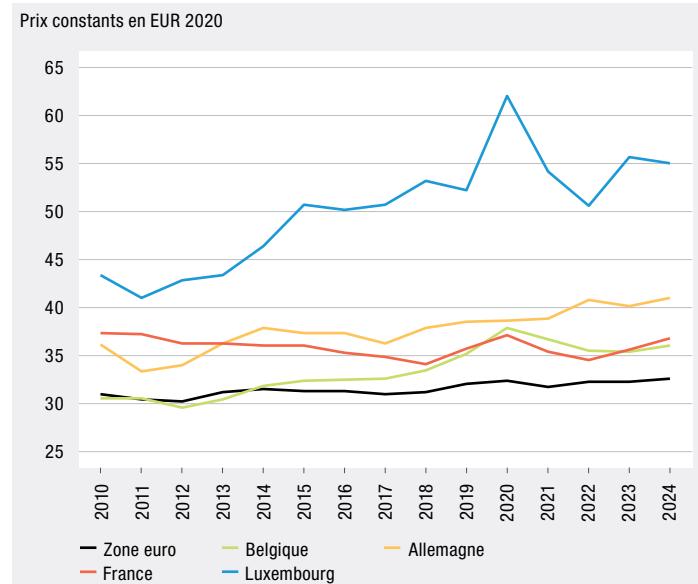


Source : Eurostat, calculs CNP

Activités de services administratifs et de soutien (N)

Le graphique 13 illustre l'évolution de la productivité dans la branche des activités de services administratifs et de soutien. Le Luxembourg a connu une croissance assez régulière de sa productivité entre 2011 et 2021 si on exclut l'année 2020 où la productivité a fait un saut, avant de redescendre en 2021. La croissance était particulièrement forte de 2011 à 2015 avant que les taux de croissance diminuent, mais restent toujours positifs. Depuis 2021, la productivité a crû de +0,5 % en moyenne par an. Les autres pays ont connu des taux de croissance supérieurs depuis 2021 (DE : +1,9 %, ZE : +0,9 %, FR : +1,2 %). La productivité en Allemagne a évolué de manière relativement stable. La Belgique, par contre, a connu des taux de croissance soutenus entre 2012 et 2020, mais la productivité a diminué de -0,6 % en moyenne par an depuis 2021.

Graphique 13
Évolution de la productivité par heure travaillée dans les activités de services administratifs et de soutien



Source : Eurostat, calculs CNP

Constats

En analysant de plus près l'évolution de la productivité du travail dans les différentes branches d'activité, on constate que le Luxembourg est dans la majorité des branches parmi les pays ayant la productivité la plus élevée. Dans les branches des transports, de l'hébergement et la restauration, de l'information et la communication, des activités financières et d'assurance, des activités spécialisées, scientifiques et techniques et des activités administratives et de soutien, le Grand-Duché est le pays avec la branche la plus productive. Le Luxembourg se place en deuxième position dans l'industrie. Dans la branche du commerce, le Grand-Duché a longtemps été le pays le plus productif, mais au fil du temps la situation s'est dégradée et il se place désormais en deuxième place derrière la Belgique. La situation est particulièrement inquiétante dans la construction où la productivité s'est effondrée depuis 2020.

En outre, toutes les branches luxembourgeoises montrent une volatilité plus forte que leurs contreparties dans les pays choisis pour l'analyse. Une explication possible est que le Luxembourg, en tant que petite économie très ouverte, dépend plus fortement des développements au niveau international et réagit plus sensiblement aux fluctuations externes. De plus, l'impact d'une grande entreprise sur les comptes nationaux est bien plus important au niveau des branches d'activité à cause d'un nombre relativement limité d'entreprises actives dans un petit pays comme le Luxembourg. Ainsi, si une grande entreprise multinationale a une année exceptionnellement bonne ou mauvaise, si elle est reclassifiée d'une branche d'activité à l'autre ou si elle quitte le pays, cela impacte les données des comptes nationaux beaucoup plus fortement que dans des pays plus grands où l'importance d'une seule entreprise, même si elle est une multinationale, est moins grande au niveau des branches d'activité.

1.3

Productivité des ressources et de l'énergie

Dans une optique de développement durable, cette partie retrace le niveau et l'évolution de la productivité des ressources et de l'énergie entre l'année 2000 et 2023, ou 2024 en fonction des dernières données disponibles. L'analyse descriptive vise le long terme afin de déceler des changements structurels éventuels. Le CNP s'engage à répéter régulièrement cet exercice d'analyse afin de suivre les efforts du Luxembourg dans la transition écologique de son économie.

1.3.1

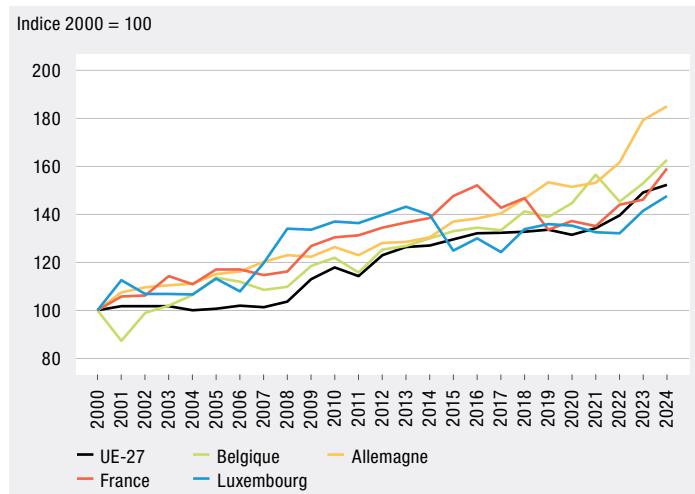
La productivité des ressources

La productivité des ressources permet de mesurer le découplage entre l'utilisation de matières et la croissance économique. L'indicateur sert à suivre les progrès des économies vers la réalisation d'un des objectifs de développement durable²⁶ (ODD) établis par l'Organisation des Nations Unies (ONU), à savoir l'ODD 12 qui vise à établir des modes de consommation et de production durables.

Comme dans les rapports précédents du CNP, la productivité des ressources est évaluée à l'aide d'un indicateur spécifique proposé par Eurostat²⁷. Cet indicateur met en relation le PIB avec la consommation intérieure de matières (CIM). La CIM mesure la consommation totale de matières générée par la demande intérieure d'une économie, excluant ainsi la consommation liée aux exportations. Elle est calculée en ajoutant l'extraction intérieure aux importations et en soustrayant les exportations. Les comptes de flux des matières incluent plusieurs catégories : la biomasse, les minerais métalliques, les minerais non métalliques, les matières/vecteurs énergétiques fossiles, les autres produits ainsi que les déchets pour traitement et élimination définitifs.

En 2024, le Luxembourg se distingue par un niveau élevé de productivité des ressources comparé aux autres États membres de l'Union européenne (UE). Exprimée en euro (en prix constants de 2015) par kilogramme, la productivité des ressources au Luxembourg s'établit à 4,6 EUR/kg et est surpassée uniquement par celle des Pays-Bas (6 EUR/kg). Le Luxembourg est suivi par l'Italie (3,8 EUR/kg). La Belgique se classe en 5^e position (3,5 EUR/kg), l'Allemagne se classe 6^e (3,5 EUR/kg) et la France 7^e (3,3 EUR/kg). L'Union européenne a une productivité des ressources de 2,4 EUR/kg.

Graphique 14
Évolution de la productivité des ressources, PIB/CIM (EUR/kg)



Source : Eurostat, calculs CNP

La performance du Luxembourg en termes d'évolution de la productivité des ressources au cours des dix dernières années est moins favorable. Après une augmentation significative en 2007 et 2008 où la productivité est passée de 3,4 EUR/kg en 2006 à 4,2 EUR/kg en 2008 (+24 % en 2 années), la croissance de la productivité des ressources a ralenti jusqu'en 2013 (+1,1 % en moyenne par année). En 2014, et particulièrement en 2015, le Luxembourg a connu une baisse marquée de sa productivité des ressources, passant de 4,5 EUR/kg à 3,9 EUR/kg en 2015. Depuis, cette productivité a fluctué autour de 4 EUR/kg, montrant une tendance à la hausse depuis 2022, atteignant un niveau (4,6 EUR/kg) légèrement supérieur à celui de 2013. Contrairement au Luxembourg, ses trois pays voisins ainsi que l'Union européenne dans son ensemble ont affiché une tendance à la hausse plus régulière sur la période observée. Entre 2000 et 2024, le Luxembourg a connu en moyenne une croissance de +1,6 %, le taux le plus faible des pays observés. L'Allemagne a connu un taux moyen de croissance de +2,5 %, la Belgique +2 %, la France +1,9 % et l'Union européenne +1,7 %. Cette tendance s'est aggravée davantage depuis 2020. Alors que la productivité des ressources au Luxembourg a augmenté de +1,8 % par an en moyenne entre 2020 et 2024, elle a augmenté de +2,4 % en Belgique, de +3 % dans l'UE et en France, et même de +4,1 % en Allemagne.

²⁶ Pour plus d'informations, voir Nations Unies, objectifs de développement durable, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>

²⁷ Pour plus d'informations sur les données : Eurostat, Productivité des ressources, https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/env_ac_rp

1.3.2

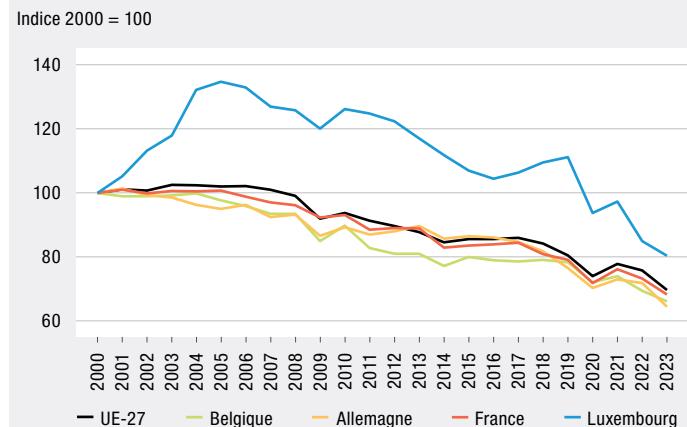
La productivité de l'énergie

La productivité de l'énergie²⁸ est également un des indicateurs proposés par Eurostat pour suivre le progrès vers la réalisation des ODD établis par l'ONU. L'indicateur fait partie des indicateurs de l'ODD 7 qui vise à garantir l'accès de tous à des services énergétiques modernes, à améliorer l'efficacité énergétique et à accroître la part d'énergies renouvelables. L'indicateur mesure la quantité de production économique (en volume) produite par unité d'énergie brute disponible (en milliers de tonnes équivalent pétrole).

Comparé aux autres États membres et l'UE dans son ensemble, le niveau de la productivité de l'énergie reste élevé au Luxembourg. Exprimé en euros constants de 2010 par kilogramme d'équivalent pétrole (EUR/kgep), seuls l'Irlande (26,2 EUR/kgep) et le Danemark (18,8 EUR/kgep) devancent le Luxembourg (15,1 EUR/kgep) en 2023 pour cet indicateur. L'Allemagne avait une productivité de 11,8 EUR/kgep, la France de 10,2 EUR/kgep, l'UE de 9,8 EUR/kgep et la Belgique de 7,8 EUR/kgep. La performance du pays est également bonne en termes d'évolution. Entre 2000 et 2023, la productivité de l'énergie a connu un taux de croissance de +2,3 % par an en moyenne, qui est supérieur aux taux de croissance dans les pays de référence (DE : +2,2 %, BE : +2,1 %, EU : +1,9 %, FR : +1,7 %). Depuis 2020, l'évolution au Luxembourg est plus en ligne avec les taux de croissance observés dans les autres pays (LU : +3,7 %, BE : +3,7 %, DE : 3,8 %, UE : +3,3 %, FR : 2,5 %). Cependant, l'évolution au Luxembourg est plus volatile que dans les autres pays observés. Tout comme les autres États membres de l'UE, le Luxembourg a donc réussi, au moins en partie et au niveau agrégé de l'économie nationale, à découpler sa consommation d'énergie de sa croissance économique.

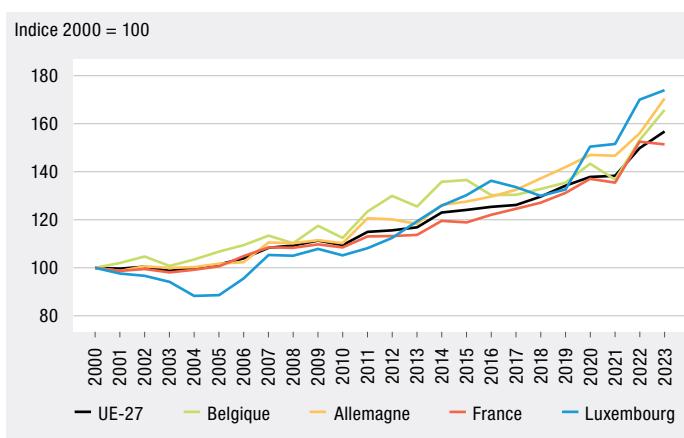
Même si le Luxembourg a réussi à augmenter sa productivité de l'énergie, il reste le bémol que le pays est toujours largement dépendant des énergies fossiles. La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie²⁹ progresse certes, mais avec un taux de 14,4 %, le Luxembourg reste encore bien en dessous de la moyenne européenne (24,6 %) en 2023. Par conséquent, le Luxembourg n'a pas réussi à suivre la trajectoire de ses pays voisins et de l'UE dans son ensemble en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre³⁰ au cours des vingt dernières années, même si on peut observer un découplage entre les émissions et la croissance économique.

Graphique 16
Évolution des émissions de gaz à effet de serre
Total hors LULUCF et items pour mémoire, en équivalent CO₂



Source : Eurostat, calculs CNP

Graphique 15
Évolution de la productivité de l'énergie



Source : Eurostat, calculs CNP

²⁸ Pour plus d'informations sur les données : Eurostat, Productivité de l'énergie, https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/sdg_07_30

²⁹ Pour plus d'informations sur les données : Eurostat, Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par secteur, https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/sdg_07_40

³⁰ Pour plus d'informations sur les données : Eurostat, Émissions de gaz à effet de serre par secteur source, https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/env_air_gge

Partie 2

Les études sur la productivité



Cette partie comporte trois études, une préparée par le secrétariat du CNP et les deux autres par STATEC Research pour le compte du CNP. L'étude préparée par le secrétariat examine l'impact de la structure économique particulière du Luxembourg sur l'évolution de la productivité du travail. La première étude de STATEC Research présente des résultats de la dernière mise à jour du projet LuxKLEMS et une analyse de l'évolution de la productivité globale des facteurs. La deuxième contribution de STATEC Research examine la relation entre l'investissement intangible et l'évolution de la croissance de la productivité globale des facteurs.

2.1

Introduction

This chapter presents results from the analysis of Luxembourg's productivity conducted by the secretariat of the CNP and by STATEC Research. The first study, prepared by the CNP's secretariat, analyses the impact of Luxembourg's economic structure, characterised by a strong presence of financial services, on national productivity levels and developments.

The remaining two studies, conducted at STATEC Research, are part of a research programme that sets out to investigate the evolution of productivity and its determinants for Luxembourg. They provide readers with information on different, complementary aspects of productivity. The studies focus on Total Factor Productivity (TFP), a productivity indicator that measures how effectively inputs are combined to produce outputs. TFP captures the effects of technological advancement, knowledge spillovers, and improvements in the quality of inputs. It is commonly used by researchers and policymakers to compare production efficiency across industries and economies. Its study is essential to monitor innovation and to understand the sources of economic growth.

The first study presents the evolution of TFP for Luxembourg from the latest LuxKLEMS release. LuxKLEMS provides information on the evolution of TFP across sections and main aggregates of Luxembourg's economy, using recently released National Accounts data. This data also allows us to examine sources of TFP evolution, namely efficiency and technical change, capturing, respectively, improvements in the use of inputs to production and advances in technology and input quality. Luxembourg's service industries have experienced weak TFP growth since the early 2000s. As service industries account for the largest share of the economy's output, this explains the overall productivity slowdown in the country. The slowdown in TFP growth is largely attributed to negative technical change. In contrast, TFP growth has remained positive in manufacturing, where technological advances have sustained productivity performances. This year's report also compares the productivity performance of industries with different levels of information and communication technologies (ICT) capital intensity. ICT capital refers to the stock of digital assets used in production, including computers, communication equipment, databases, and software. The results indicate that, prior to the Great Recession, higher ICT capital intensity is associated with stronger productivity performances. Post-recession, however, greater ICT capital intensity is no longer linked to higher productivity growth.

The second study analyses the link between investment in intangible capital and TFP growth. Intangible capital refers to those production assets that have no physical form. It consists of organisational and digital assets and captures the outcome of R&D and innovation activities, and aspects of human capital. In a previous release of the annual report (CNP, 2022-2023)¹, we noted that productivity figures might be biased by the non-inclusion of intangibles in productivity accounts. Indeed, intangible capital is difficult to measure and is only partially captured in official statistics. At the same time, intangible assets have gained prominence in advanced, service-based economies, and investment in these assets has been found to lead to productivity gains at the firm level. This contribution analyses the relationship between productivity growth and investment in intangibles at the aggregate level. It does so by relying on a new cross-national dataset that provides a comprehensive account of intangible capital in advanced economies. Results show that intangible investment has a significant positive effect on TFP growth. In other words, the sections of the business economy that invest more intensively in intangible assets are those that feature higher productivity gains. What is more, this analysis suggests that it is investment in a specific type of intangible assets – branding, organisational capital and training – that leads to higher TFP growth. As investment in intangible assets continues to increase, further research will be needed. This study provides a first step toward understanding intangible accumulation and its impact on productivity growth.

Extended versions of these studies conducted by STATEC Research will be released on the website of the Conseil national de la productivité.

¹ For more information, visit <https://productivite.public.lu/fr/publications/rapport/ra20222023.html>

2.2

L'impact de la structure économique sur la productivité du travail du Luxembourg

2.2.1

Introduction

Cette étude examine l'impact de la structure économique sur la productivité du travail du Luxembourg. La notion de structure économique se réfère ici uniquement au poids des branches d'activité en termes de valeur ajoutée brute (VAB). L'objectif est d'analyser dans quelle mesure le niveau et l'évolution de la productivité agrégée de l'économie nationale sont conditionnés par la seule pondération des branches dans le total des activités, en considérant la productivité réelle observée dans les différentes branches individuelles comme donnée.

Pour les analyses de cette étude, la productivité du travail est définie comme le rapport entre la valeur ajoutée brute (*economic output*) et les heures travaillées (*labour input*).² La période d'observation couvre vingt années, de 2005 à 2024.³ La zone euro (ZE, composée ici des 12 pays membres en 2005) sert de référence pour comparer les performances du Luxembourg au niveau européen.⁴ Toutes les données sont issues de la base de données d'Eurostat.⁵

Les termes « productivité du travail » et « productivité » sont utilisés comme synonymes dans cette étude qui néglige, du reste, d'autres mesures de la productivité, comme la productivité multifactorielle ou la productivité du capital.

L'étude est structurée comme suit :

- La section 2 récapitule brièvement la structure économique et la productivité du travail des différentes branches d'activité, tant pour le Luxembourg que pour la zone euro, et met en évidence les principales différences entre les deux entités économiques. Après la présentation de ces caractéristiques de base, l'impact de la structure économique sur le niveau et l'évolution de la productivité du travail du Luxembourg est évalué moyennant deux approches ;
- La section 3 analyse, à l'aide d'agrégats alternatifs, dans quelle mesure les dix branches d'activité principales influent individuellement sur la productivité du travail au niveau agrégé du total des activités économiques. Le but de cet exercice est d'identifier la ou les branches d'activité qui conditionnent le plus la productivité de l'économie luxembourgeoise ;
- La section 4 illustre à l'aide d'une simulation quelle serait la productivité du travail du Luxembourg si les différentes branches d'activité avaient une autre pondération en termes de valeur ajoutée brute dans l'économie nationale. L'objectif de cette analyse est de montrer l'impact spécifique de la structure économique particulière du Luxembourg sur la productivité du travail agrégée du pays ;
- La section 5 étend l'approche de la simulation aux pays membres de la zone euro. En appliquant une pondération identique de la valeur ajoutée brute par branche à tous les pays, cet exercice permet de neutraliser les différentes structures économiques des pays dans l'analyse de la productivité ;
- Pour finir, la section 6 résume les principales conclusions de l'étude.

² Les mêmes analyses sur base de l'emploi total (nombre de personnes) comme *labour input* donnent en gros des résultats similaires. Ainsi, les conclusions tirées dans cette étude sur l'impact de la structure économique sur la productivité agrégée sont valables indépendamment de l'indicateur utilisé.

³ Les données pour les années 2023 et 2024 ne sont pas encore définitives et sont sujettes à modification dans le cadre des révisions ordinaires des comptes nationaux.

⁴ Pour cette étude, la zone euro est définie comme ensemble constant qui comprend les douze pays membres en 2005, année de début de la période d'observation de l'étude. La zone euro (ZE) se compose ainsi des pays suivants : Allemagne (DE), Autriche (AT), Belgique (BE), Espagne (ES), Finlande (FI), France (FR), Grèce (EL), Irlande (IE), Italie (IT), Luxembourg (LU), Pays-Bas (NL), Portugal (PT).

⁵ Données « *economic output* », téléchargées le 20 novembre 2025 :

Eurostat, Valeur ajoutée brute et revenu par branche d'activité principale (NACE Rév. 2) – https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/nama_10_a10

Eurostat, Valeur ajoutée brute et revenu par branche d'activité détaillée (NACE Rév. 2) – https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/nama_10_a64

Données « *labour input* », téléchargées le 20 novembre 2025 :

Eurostat, Emploi par branche d'activité principale (NACE Rév. 2) – comptes nationaux https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/nama_10_a10_e

Eurostat, Emploi par branche d'activité détaillée (NACE Rév. 2) – comptes nationaux https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/nama_10_a64_e

2.2.2

Structure économique

Pour cette vue globale sur la structure économique, les différentes activités économiques sont regroupées en 10 branches principales selon la classification proposée par Eurostat sur base de la nomenclature NACE Rév. 2. Le tableau 1 présente brièvement quelques éléments structurels de l'économie du Luxembourg et de la zone euro : le poids par branche en termes de valeur ajoutée brute (VAB à prix courants), ainsi que le niveau de la productivité du travail (nominale) et l'évolution de la productivité (réelle) par branche et au niveau agrégé de l'ensemble des activités. Tous les chiffres présentés ici sont des moyennes calculées sur l'ensemble de la période observée de 2005 à 2024.

Concernant le poids des différentes branches dans le total de l'économie, il apparaît que le Luxembourg est plus tertiarisé que la zone euro dans son ensemble. La différence la plus importante se trouve dans la branche des activités financières et d'assurance (K) qui, entre 2005 et 2024, contribuait en moyenne à 27,5 % de la valeur ajoutée brute totale au Luxembourg, contre seulement 4,9 % en zone euro. À l'inverse, la part de l'industrie (B-E) était bien plus petite au Luxembourg, avec 7,3 %, contre 19,3 % en zone euro.

Le niveau de la productivité horaire est plus élevé au Luxembourg que dans la zone euro, aussi bien pour l'ensemble agrégé de toutes les activités que pour chacune des dix branches d'activité principales. Toutes branches confondues, la productivité moyenne est de 78,22 EUR/heure au Luxembourg, soit presque le double de la zone euro (41,25 EUR/h). Des écarts considérables sont aussi à noter dans plusieurs branches de l'économie marchande, dont les activités financières et d'assurance (K), l'information et la communication (J), les activités spécialisées et les activités de services administratifs (M-N) ou encore le commerce, les transports, l'hébergement et la restauration (G-I). L'avantage comparatif du Luxembourg est moins prononcé dans les branches de l'industrie (B-E) et de la construction (F).

En tout, l'évolution de la productivité a été moins favorable au Luxembourg qu'en zone euro au cours des vingt dernières années. Les taux de croissance annuels ont cependant été très différents d'une branche à l'autre. Pour l'ensemble des activités, la productivité du Luxembourg a connu une baisse annuelle de -0,3 % en moyenne, contre une hausse de +0,7 % en zone euro. Au Luxembourg, la plus mauvaise performance a été enregistrée pour les activités financières et d'assurance (K) avec un taux de croissance négatif de -1,3 % en moyenne annuelle, alors que la productivité de cette branche a progressé de +1,0 % en moyenne dans la zone euro. Une contreperformance du Luxembourg peut aussi être observée dans le commerce, les transports, l'hébergement et la restauration (G-I) avec un taux annuel moyen négatif de -0,7 %, contre une évolution positive de +0,7 % en zone euro. Ici, des différences importantes sont à noter entre les trois sections individuelles. Alors que la divergence par rapport à la zone euro est la plus importante dans le commerce (section G, -0,2 % au Luxembourg, contre +1,3 % en ZE), ce sont les transports et l'entreposage (section H) qui ont connu la plus mauvaise évolution (-0,9 % au Luxembourg, +0,1 % en ZE). La productivité de la section de l'Horeca (section I) a évolué de manière défavorable tant au Luxembourg (-0,6 %) qu'en zone euro (-0,4 %). Une image contrastée est observée également dans la branche des activités spécialisées et des activités de services administratifs (M-N) avec au total une évolution de -0,2 %, contre +0,1 % en zone euro. Ici, les activités de services administratifs et de soutien (section N) ont connu une bonne évolution de leur productivité au Luxembourg (+1,3 %), à l'opposé des activités spécialisées, scientifiques et techniques (section M) pour lesquelles la productivité a baissé en moyenne au Luxembourg (-1,1 %). Dans la construction (F), les taux de croissance ont été négatifs pour les deux entités économiques, mais la baisse a été plus marquée au Luxembourg (-1,1 %) qu'en zone euro (-0,6 %). La productivité de l'ensemble de l'industrie (B-E) a connu une croissance positive au Luxembourg (+1,2 %), identique à celle de la zone euro, principalement soutenue par une évolution favorable de la productivité dans l'industrie manufacturière (section C). Au niveau agrégé, la plus forte progression a été observée dans l'information et la communication (J), tant pour le Luxembourg (+1,6 %) que pour la zone euro (+2,4 %).

Tableau 1
Principaux éléments structurels de l'économie du Luxembourg et de la zone euro (moyennes pour la période de 2005 à 2024)

Nomenclature NACE Rév. 2		Poids par branche (VAB à prix courants), %		Niveau de la productivité nominale, EUR/h		Évolution de la productivité réelle, taux de croissance annuel, %	
Code	Libellé	Luxembourg	Zone euro	Luxembourg	Zone euro	Luxembourg	Zone euro
TOTAL	Total – ensemble des activités NACE	100,0 %	100,0 %	78,22	41,25	-0,3 %	0,7 %
A	Agriculture, sylviculture et pêche	0,3 %	1,7 %	22,52	16,60	-0,3 %	1,8 %
B-E	Industrie (sauf construction)	7,3 %	19,3 %	57,61	52,44	1,2 %	1,2 %
F	Construction	5,3 %	5,3 %	35,93	29,62	-1,1 %	-0,6 %
G-I	Commerce, transports, hébergement et activités de restauration	15,6 %	18,6 %	53,62	30,18	-0,7 %	0,7 %
J	Information et communication	6,0 %	4,8 %	105,90	64,22	1,6 %	2,4 %
K	Activités financières et d'assurance	27,5 %	4,9 %	193,85	76,85	-1,3 %	1,0 %
L	Activités immobilières	8,4 %	11,5 %	732,46	464,83	-0,9 %	0,3 %
M-N	Activités spécialisées, scientifiques et techniques ; activités de services administratifs et de soutien	12,0 %	11,4 %	60,77	35,74	-0,2 %	0,1 %
O-Q	Administration publique, défense, éducation, santé humaine et action sociale	15,9 %	19,2 %	65,75	36,51	-0,1 %	0,0 %
R-U	Arts, spectacles et activités récréatives ; autres activités de services ; activités des ménages et extraterritoriales	1,8 %	3,4 %	35,10	22,36	-0,2 %	0,2 %

Source : Données Eurostat, calculs de l'auteur

2.2.3

Impact des branches d'activité sur la productivité du travail au niveau agrégé

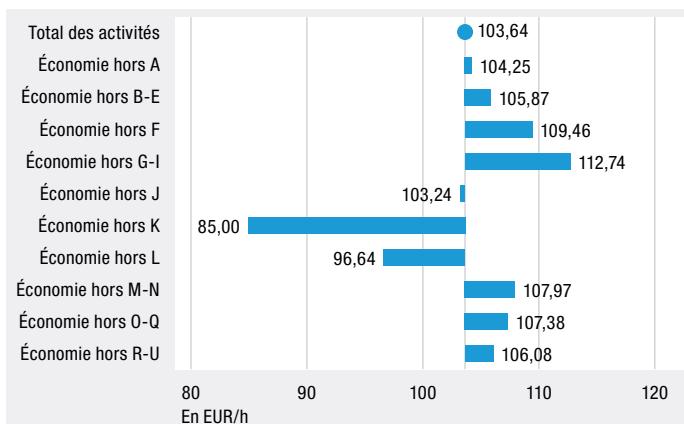
L'impact des différentes branches sur la productivité au niveau agrégé de toutes les activités est mesuré moyennant le calcul d'agrégats alternatifs qui excluent tour à tour une des dix branches d'activité principales. L'idée est donc de faire semblant qu'une branche serait inexiste au Luxembourg, toutes choses restant égales par ailleurs, et d'analyser ensuite ces agrégats alternatifs en comparant leur productivité avec celle observée au Luxembourg (qui est calculée avec les valeurs effectives des comptes nationaux) et, le cas échéant, dans la zone euro. Il s'agit ici bien entendu d'un exercice purement hypothétique réalisé à des fins d'analyse. Il est évident que chaque branche a sa raison d'être dans l'économie et que son inexistence n'est pas un scénario réaliste ; de même, la prémissse que toutes choses restent égales par ailleurs si l'économie est amputée d'une branche est illusoire, compte tenu des nombreux liens et interactions qui existent entre les différentes activités économiques.

2.2.3.1

Analyse du niveau de la productivité du travail

L'analyse du niveau actuel de la productivité du travail est faite sur base des données de 2024. L'output, donc la valeur ajoutée brute par branche d'activité principale, est mesuré à prix courants et l'input en nombre d'heures travaillées. Pour chaque agrégat alternatif, les valeurs correspondantes de la branche respective sont soustraites de la somme du total des activités, aussi bien pour l'input que pour l'output. Ensuite, la productivité du travail de l'agrégat alternatif est calculée comme d'habitude en divisant l'output restant par l'input restant. Le graphique 1 montre les résultats pour le Luxembourg.

Graphique 1
Niveau de la productivité horaire par agrégat alternatif au Luxembourg en 2024



Note de lecture : Le graphique est centré sur le niveau de la productivité horaire observé pour le total des activités, soit 103,64 EUR/h. Les barres montrent l'écart des agrégats alternatifs par rapport au total des activités ; les valeurs indiquent le niveau de la productivité horaire pour chaque agrégat alternatif.

Source : Données Eurostat, calculs de l'auteur

Au total, la productivité nominale observée pour l'ensemble des activités est de 103,64 EUR/heure travaillée au Luxembourg en 2024. L'impact le plus fort sur la productivité est observé pour l'agrégat « Économie hors K » qui exclut les activités financières et d'assurance. Les services financiers contribuent de manière positive au niveau de la productivité de l'économie nationale. En effet, sans la branche des activités financières et d'assurance, la productivité horaire s'élèverait à 85,00 EUR/h seulement, soit 18,0 % de moins que la productivité observée pour le total des activités. Ce constat est peu surprenant au vu de la productivité élevée et du poids dominant des services financiers dans l'économie luxembourgeoise. La branche de l'information et de la communication (J) a aussi un impact positif sur le niveau de la productivité agrégée, mais l'ampleur de cet impact est très faible ; l'agrégat « Économie hors J » affiche une productivité horaire de 103,24 EUR/h en 2024, soit 0,4 % de moins que la productivité observée pour le total des activités.

Pour la majorité des branches, les calculs révèlent cependant des effets négatifs sur la productivité horaire totale, c'est-à-dire que sans ces branches, le niveau de la productivité serait plus élevé au niveau agrégé de l'économie nationale. L'agrégat « Économie hors M-N », qui exclut les activités spécialisées et les activités de services administratifs, a une productivité de 107,97 EUR/h, soit 4,2 % de plus que la productivité observée pour l'ensemble de l'économie. La productivité de l'agrégat « Économie hors B-E » qui exclut l'industrie s'élève à 105,87 EUR/h (+ 2,2 % par rapport au total des activités) et celle de l'agrégat « Économie hors F », donc sans la branche de la construction, s'élève à 109,46 EUR/h (+ 5,6 %). L'impact négatif le plus important est enregistré pour l'agrégat « Économie hors G-I » ; sans la branche qui regroupe le commerce, les transports, l'hébergement et la restauration, la productivité serait de 112,74 EUR/h, soit 8,8 % de plus que la productivité observée pour le total des activités.

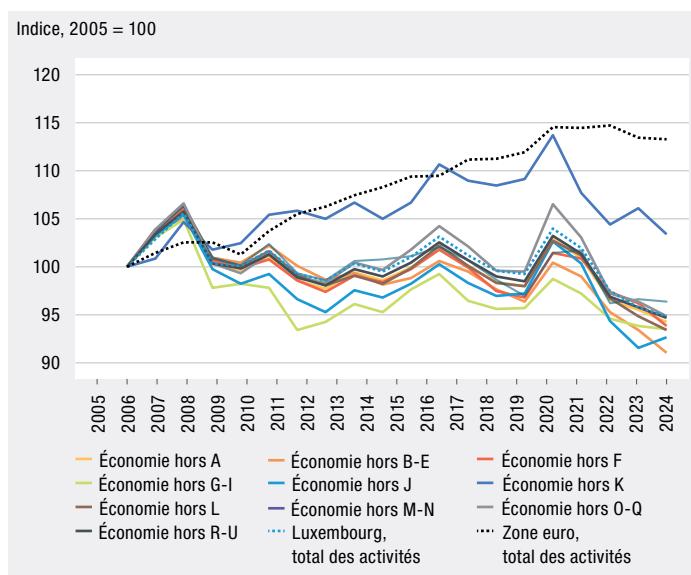
L'agrégat « Économie hors O-Q », qui fait abstraction des activités à dominante non marchande, a une productivité de 107,38 EUR/h en 2024 (+ 3,6 % par rapport au total des activités). La branche qui comporte l'administration publique, la défense, l'éducation, la santé humaine et l'action sociale a donc également un impact négatif sur le niveau de la productivité agrégée.

2.2.3.2

Analyse de l'évolution de la productivité du travail

La méthodologie pour analyser l'impact des différentes branches sur l'évolution de la productivité réelle est similaire à celle utilisée auparavant pour l'analyse du niveau de la productivité, à la seule différence que la VAB est mesurée à prix constants (volumes chaînés ; 2015) afin d'éliminer les effets de variations de prix dans l'output. Le graphique 2 illustre les résultats ; l'évolution de la productivité est présentée sous forme d'indice avec l'année 2005 comme point de départ (indice 2005 = 100).⁶

Graphique 2
Évolution de la productivité horaire réelle par agrégat alternatif au Luxembourg de 2005 à 2024



Source : Données Eurostat, calculs de l'auteur

Au cours des vingt dernières années, l'évolution de la productivité du travail au Luxembourg est restée bien en deçà de celle de la zone euro. Alors que l'économie luxembourgeoise a même enregistré en tout une baisse de la productivité réelle d'environ -5,7 % pour le total des activités, la zone euro a connu une hausse d'environ +13,3 % entre 2005 et 2024. L'écart entre le Luxembourg et la zone euro a commencé à se creuser dès 2011 et s'est considérablement accentué après 2020.

À l'exception de l'agrégat « Économie hors K » qui exclut les activités financières, la productivité de tous les agrégats alternatifs a évolué de manière assez proche de celle du total des activités. En 2024, quasi tous ces autres agrégats affichent un indice inférieur à celui du total des activités, ce qui signifie que les branches d'activité correspondantes ont toutes eu un impact positif ; sans elles, la baisse de la productivité du travail aurait été plus prononcée qu'elle ne l'était en réalité pour le total des activités au cours de la période observée.

Au terme de la période d'observation, c'est l'agrégat « Économie hors B-E » qui affiche l'indice le plus petit, c'est-à-dire que la branche de l'industrie a contribué le plus positivement à l'évolution de la productivité au cours des vingt dernières années. Les indices des deux agrégats alternatifs « Économie hors G-I » et « Économie hors J » sont également bien en dessous de la trajectoire du total des activités, ce qui signifie que la branche qui regroupe le commerce, les transports, l'hébergement et la restauration ainsi que la branche de l'information et de la communication ont eu en moyenne un impact bien positif sur l'évolution de la productivité de l'économie nationale. L'agrégat « Économie hors F » ne diffère que très peu du total des activités ; l'impact du secteur de la construction sur l'évolution de la productivité du Luxembourg était donc plutôt faible, mais néanmoins positif. L'agrégat « Économie hors M-N », qui exclut la branche des activités spécialisées et des activités de services administratifs, affiche un indice légèrement plus élevé que le total des activités en fin de période, ce qui indique un impact négatif mineur sur l'évolution de la productivité de l'économie nationale. L'agrégat « Économie hors O-Q », qui regroupe l'administration publique, la défense, l'éducation, la santé humaine et l'action sociale, affiche en moyenne un indice similaire à celui du total des activités ; l'impact de ces activités à dominante non marchande sur l'évolution de la productivité de toute l'économie était certes négatif par moments, mais très limité sur le total de la période observée.

L'agrégat « Économie hors K » est le seul à sortir du lot et à suivre une trajectoire bien différente de celle du total des activités. En excluant la branche des activités financières et d'assurance, l'évolution cumulée de la productivité aurait été plus favorable au cours des deux dernières décennies. Entre 2005 et 2020, l'agrégat « Économie hors K » est assez proche de l'évolution de la productivité dans la zone euro. Ensuite, la productivité de l'agrégat chute et connaît une baisse plus importante que le total des activités en 2021 et 2022, ce qui indique un déclin généralisé de la productivité des activités non financières au cours de ces deux années au Luxembourg, contrairement à la situation observée dans la zone euro. En 2023, l'évolution de la productivité de l'agrégat « Économie hors K » se rétablit légèrement, avant de baisser à nouveau en 2024.

⁶ Avec la méthodologie utilisée dans cette étude, le calcul de l'évolution de la productivité (sur base de la valeur ajoutée brute à prix constants) donne des résultats quelque peu imprécis. À cause des différents déflateurs de prix utilisés dans les comptes nationaux pour calculer la valeur ajoutée brute en volume de chaque branche d'activité, additionner simplement les chiffres des branches individuelles pour avoir le total (comme c'est fait ici) donne une valeur qui diffère légèrement de l'agrégat du total des activités tel qu'il est renseigné dans les comptes nationaux. Les résultats des analyses sont toutefois suffisamment robustes pour en tirer des conclusions pertinentes.

2.2.4

Simulation de la productivité dans le cas d'une structure économique différente

Une deuxième approche pour évaluer l'impact de la structure économique sur la productivité du travail est de simuler quelle serait la productivité du Luxembourg si les différentes branches d'activité avaient un autre poids en termes de valeur ajoutée brute (VAB) dans l'économie nationale. Pour ce faire, la zone euro sert de référence. L'idée est donc de modeler une économie fictive (LU^*) où la pondération des branches correspond à celle observée dans la zone euro, mais où la productivité de chaque branche individuelle est celle observée au Luxembourg, et de comparer ensuite la productivité agrégée du total des activités de cette économie fictive avec la productivité réelle observée au Luxembourg et dans la zone euro. Pour obtenir une plus grande précision dans les calculs, la simulation est basée sur une classification de l'économie en vingt branches d'activité, en l'occurrence les sections A à T de la nomenclature NACE Rév. 2. Comme pour les analyses faites précédemment dans la section 3, il s'agit ici aussi d'un exercice purement hypothétique.

Formellement, pour calculer la productivité agrégée avec une pondération ajustée de la valeur ajoutée brute par branche d'activité, la formule générale sert de base :

$$\Pi_t^{(P)} = \frac{Y_t^{(P)}}{L_t^{(P)}} = \frac{\sum_{i=1}^I Y_{i,t}^{(P)}}{\sum_{i=1}^I I_{i,t}^{(P)}}$$

La productivité du travail (Π) d'un pays (P) dans l'année (t) est égale à l'output total (Y) divisé par l'input total (L), ou à la somme des outputs par branche d'activité (y) divisée par la somme des inputs par branche d'activité (l).

Cette formule peut être transformée en :

$$\Pi_t^{(P)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^I I_{i,t}^{(P)}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^I \frac{I_{i,t}^{(P)}}{Y_{i,t}^{(P)}} * \frac{Y_{i,t}^{(P)}}{Y_t^{(P)}}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^I \frac{1}{Y_{i,t}^{(P)}} * \frac{Y_{i,t}^{(P)}}{Y_t^{(P)}}}$$

Dans la dernière fraction, les termes à multiplier au dénominateur ne sont rien d'autre que la fonction inverse de la productivité par branche ($y_{i,t}^{(P)}$ ou $\pi_{i,t}^{(P)}$) et la pondération VAB par branche ($\frac{1}{Y_{i,t}^{(P)}}$ ou $v_{i,t}^{(P)}$).

Ainsi, la formule pour calculer la productivité agrégée de l'économie fictive ($\Pi_t^{(LU^*)}$) dans une année (t) peut être écrite comme :

$$\Pi_t^{(LU^*)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^I \frac{v_{i,t}^{(ZE)}}{\pi_{i,t}^{(LU)}}$$

où $v_{i,t}^{(ZE)}$ est le poids VAB d'une branche d'activité dans la zone euro et $\pi_{i,t}^{(LU)}$ est la productivité observée de la même branche au Luxembourg pour une année donnée (t).

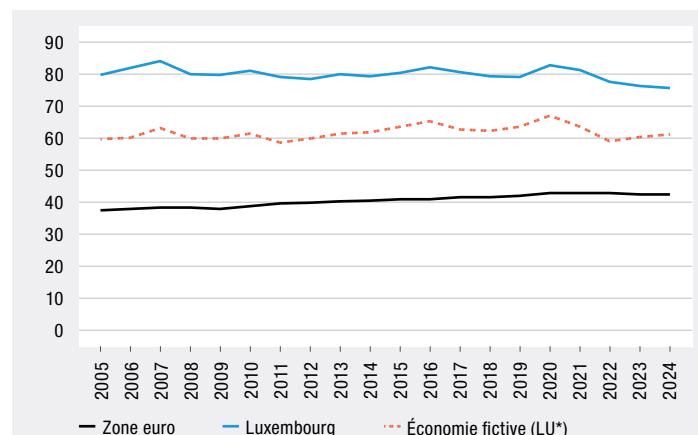
En vue de calculer la productivité agrégée de l'économie fictive, cette formule sert de base à un raisonnement dérivé qui permet de quantifier facilement les deux composantes individuelles de la productivité, à savoir la valeur ajoutée brute (*economic output*) et les heures travaillées (*labour input*) par branche d'activité. Ces informations supplémentaires permettent, en complément, de chiffrer plus en détail l'impact de la structure économique sur la richesse créée et le volume de travail.

En pratique, la simulation de l'économie fictive (LU^*) nécessite trois étapes de calcul :

- Tout d'abord et pour chaque année, la valeur ajoutée brute du Luxembourg est répartie entre les vingt branches d'activité selon la pondération observée dans la zone euro. La VAB pour le total des activités est calculée en faisant la somme des vingt branches individuelles ;
- Ensuite, un besoin théorique de *labour input* est calculé à l'aide de la productivité réelle observée au Luxembourg. Pour chaque année et chaque branche, la VAB (selon la pondération ajustée) est divisée par la productivité du travail correspondante afin d'obtenir un *labour input* théorique, donc le besoin en heures travaillées de chaque branche pour réaliser la valeur ajoutée brute calculée auparavant. Le *labour input* pour le total des activités est à nouveau calculé en faisant la somme des vingt branches individuelles ;
- Finalement, la productivité du travail de l'économie fictive est calculée comme d'habitude en divisant pour chaque année l'output par l'input au niveau agrégé du total des activités.

Pour l'analyse de la productivité, l'économie fictive est ensuite comparée au Luxembourg et à la zone euro. Le graphique 3 montre les résultats en EUR₂₀₁₅/h. Pour mieux illustrer l'évolution de la productivité, le graphique 4 montre en complément les mêmes résultats exprimés en indice (2005 = 100).

**Graphique 3
Niveau de la productivité (EUR₂₀₁₅/heure) ; comparaison entre l'économie fictive (simulation LU*), le Luxembourg et la zone euro**



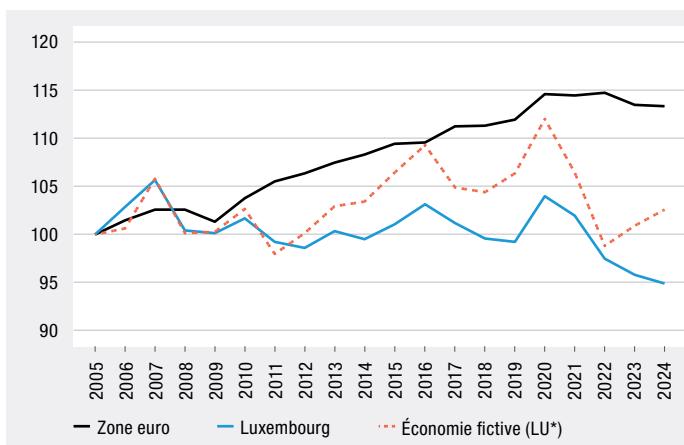
Source : Données Eurostat, calculs de l'auteur

Sur toute la période observée, la productivité de l'économie fictive se situe entre celle du Luxembourg, plus élevée, et celle de la zone euro, plus basse. L'écart en défaveur de l'économie fictive par rapport au Luxembourg s'explique principalement par la réduction du poids de la branche des activités financières et d'assurance dans la simulation, sachant que cette branche est la plus productive au Luxembourg.

Un regard à part sur les deux composantes de la productivité montre bien ce que signifie cette productivité réduite de l'économie fictive par rapport au Luxembourg. Ainsi, pour réaliser le même volume de valeur ajoutée brute en 2024, le besoin théorique en *labour input* de l'économie fictive est 23,5 % plus élevé que le *labour input* réel du Luxembourg, soit presque 180 millions d'heures de travail supplémentaires qui seraient nécessaires dans l'économie fictive (ou environ 120 000 emplois, si la même simulation est faite avec le nombre de personnes employées comme *labour input*). Dans l'autre sens, avec le *labour input* total réellement presté au Luxembourg en 2024, l'output de l'économie fictive serait bien inférieur à la valeur ajoutée brute totale créée au Luxembourg. En chiffres absolus, l'output de l'économie fictive serait de 63,5 Mrd EUR en 2024, contre 78,5 Mrd EUR créés en réalité au Luxembourg, soit une différence d'environ 15 Mrd EUR (VAB à prix courants).

Les constats montrent que la pondération des branches d'activité a un impact considérable sur la productivité au niveau agrégé du total des activités. En comparaison avec la zone euro, l'avantage de l'économie fictive en termes de productivité agrégée est toutefois remarquable. Alors que la pondération des différentes branches d'activité est identique dans les deux économies, l'économie fictive (dans laquelle la productivité de chaque branche est celle observée au Luxembourg) est bien plus productive que la zone euro. Ce résultat est cohérent avec les observations faites dans la section 2 de la présente étude où il a été constaté que le niveau de la productivité horaire est plus élevé au Luxembourg que dans la zone euro dans chacune des dix branches d'activité principales.

Graphique 4
Évolution de la productivité (indice 2005 = 100) ; comparaison entre l'économie fictive (simulation LU*) , le Luxembourg et la zone euro



Source : Données Eurostat, calculs de l'auteur

L'analyse montre aussi un impact de la structure économique sur l'évolution de la productivité agrégée. Entre 2005 et 2011, l'évolution de la productivité de l'économie fictive est à peu près similaire à celle du Luxembourg. Ensuite, entre 2012 et 2020, l'évolution cumulée de la productivité de l'économie fictive LU* domine celle du Luxembourg et se rapproche petit à petit de celle de la zone euro, sans la dépasser toutefois. Les années 2021 et 2022 montrent une rupture nette. Tant la productivité de l'économie fictive que celle du Luxembourg chutent, contrairement à celle de la zone euro. Cette faiblesse est en ligne avec les résultats de la section 3 de la présente étude qui avaient trouvé des signaux d'un déclin généralisé de la productivité au Luxembourg au cours de ces deux années. En 2023 et 2024, la productivité du travail de l'économie fictive montre toutefois des signes de reprise, alors que ceci n'est pas le cas ni pour le Luxembourg, ni pour la zone euro.

2.2.5

Comparaison européenne à structure économique identique

Dans cette section, la méthodologie de la simulation présentée dans la section précédente est appliquée aux pays membres de la zone euro afin de comparer la productivité des pays dans le cas fictif d'une structure économique identique. Pour ce faire, le poids de chaque branche d'activité dans le total de la valeur ajoutée brute est ajusté à celui de la zone euro pour tous les pays, tandis que la productivité reste celle observée dans les branches individuelles des différents pays. Ceci permet d'éliminer les différences de la structure économique des pays dans l'analyse de la productivité. L'exercice est fait pour le niveau actuel de la productivité et pour son évolution depuis 2005.

2.2.5.1

Niveau de la productivité

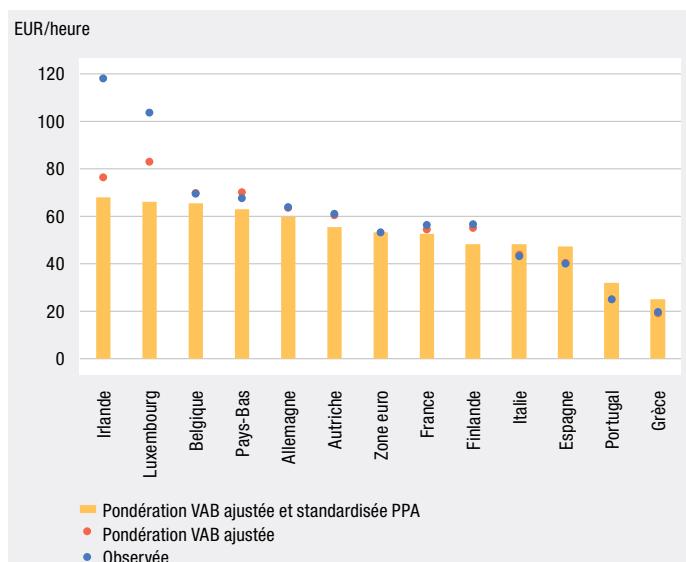
Le niveau actuel de la productivité horaire est calculé sur base de la valeur ajoutée brute à prix courants de 2024. Pour chaque pays, la pondération des branches est ajustée conformément à la pondération observée dans la zone euro, alors que la valeur ajoutée brute pour le total des activités (*economic output*) reste inchangée. Le besoin théorique en *labour input* (heures travaillées) pour chaque branche est calculé en divisant la valeur ajoutée brute ajustée par la productivité horaire observée dans la branche respective du pays concerné. Le *labour input* pour le total des activités est ensuite obtenu en faisant la somme des vingt branches individuelles. Finalement, la productivité du travail fictive (avec pondération VAB ajustée) de chaque pays est calculée comme d'habitude en divisant l'output par l'input au niveau agrégé du total des activités.

Tableau 2
Productivité horaire en 2024, pondération VAB ajustée vs observée (EUR/h)

	Productivité fictive (pondération VAB ajustée)	Productivité réelle (observée)	Déférence
Luxembourg	83,00	103,64	-20,63
Irlande	76,34	118,22	-41,88
Pays-Bas	70,22	67,58	2,64
Belgique	69,80	69,48	0,32
Allemagne	63,44	63,90	-0,46
Autriche	60,33	61,06	-0,72
Finlande	55,02	56,83	-1,82
France	54,52	56,49	-1,98
Zone euro	53,20	53,20	0,00
Italie	43,76	43,21	0,55
Espagne	40,32	40,17	0,15
Portugal	24,89	24,96	-0,07
Grèce	19,22	19,77	-0,55

Source : Données Eurostat, calculs de l'auteur

Graphique 5
Productivité horaire en 2024, observée vs pondération VAB ajustée
vs pondération VAB ajustée et standardisée PPA



Source : Données Eurostat, calculs de l'auteur

Le tableau 2 résume les résultats ; les pays y sont triés par ordre décroissant en fonction du niveau de la productivité horaire fictive. L'analyse confirme les conclusions de la simulation précédente : la structure économique du pays impacte fortement la productivité agrégée du Luxembourg. En appliquant la pondération par branche de la zone euro, la productivité horaire (fictive) baisse à 83,00 EUR/h, contre une productivité de 103,64 EUR/h observée en réalité en 2024. La situation est similaire en Irlande qui enregistre une baisse encore plus conséquente de sa productivité si la structure économique de la zone euro est appliquée. Pour tous les autres pays, la différence entre la productivité observée et la productivité fictive est relativement faible ; l'ajustement provoque une hausse de la productivité dans certains pays (NL, IT, BE et ES) et une baisse dans d'autres (PT, DE, EL, AT, FI et FR).

Il reste toutefois le constat que des différences importantes du niveau de la productivité au sein de la zone euro persistent, même si les écarts se réduisent si une structure économique identique est supposée pour tous les pays. Une explication pour cette observation pourrait être les différents niveaux de prix qui existent dans les pays de la zone euro. Pour explorer brièvement ce phénomène, la productivité horaire fictive est standardisée ici additionnellement par les parités de pouvoirs d'achat (PPA).⁷ Le graphique 5 montre les résultats.

Il apparaît que la prise en compte du pouvoir d'achat réduit encore les écarts de productivité horaire (fictive) entre les pays de la zone euro. En raison du niveau de prix élevé au Grand-Duché, l'avantage comparatif du Luxembourg diminue fortement, aussi bien par rapport à la zone euro dans son ensemble que par rapport aux différents pays. À pondération VAB ajustée et standardisée PPA, le Luxembourg est dépassé par l'Irlande et a la deuxième productivité horaire la plus élevée parmi les économies fictives simulées.

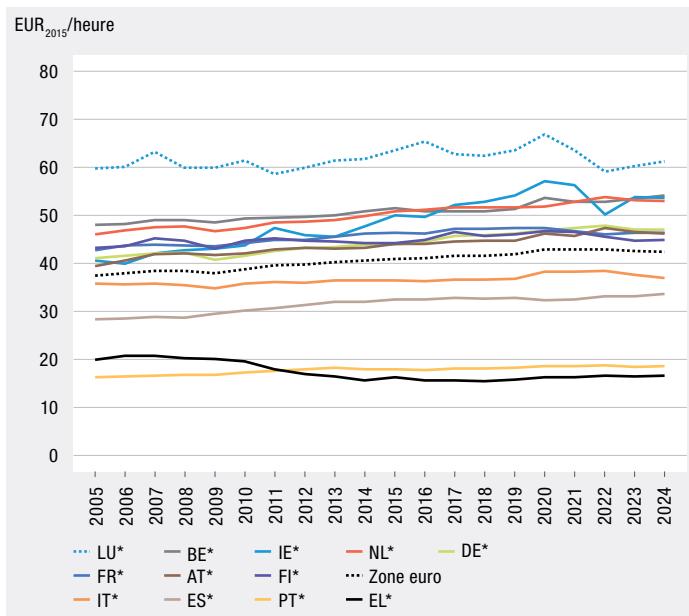
2.2.5.2 Évolution de la productivité

Une dernière analyse met en lumière l'évolution de la productivité agrégée au niveau du total des activités dans le cas d'une structure économique identique en appliquant la méthodologie de la simulation à tous les pays de la zone euro sur toute la période d'observation (sans standardisation du pouvoir d'achat). Pour chaque année et pour chaque pays, l'output (valeur ajoutée brute en volume) est réparti entre les vingt branches d'activité selon la pondération observée dans la zone euro, et la VAB pour le total des activités est calculée en faisant la somme des vingt branches individuelles. Le besoin théorique de *labour input* par branche est calculé à l'aide de la productivité réelle observée dans les branches respectives du pays concerné et l input total est à nouveau calculé en faisant la somme des vingt branches individuelles. La productivité horaire des économies est calculée ensuite en divisant l'output par l input. Le graphique 6 montre ainsi l'évolution de la productivité fictive des économies de la zone euro de 2005 à 2024 (en EUR₂₀₁₅/h) ; sur le graphique, les pays sont triés par ordre décroissant en fonction des valeurs respectives de 2024.

⁷ Les PPA utilisées ici sont calculées par Eurostat sur base du produit intérieur brut (PIB) de chaque pays.

Pour les besoins de cette analyse, le pouvoir d'achat de la zone euro dans son ensemble sert de référence, donc la PPA de la zone euro = 1. Les données sont disponibles sous : Eurostat, Parités de pouvoirs d'achat (PPA) et indices comparatifs au niveau des prix des agrégats du SEC 2010 https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/prc_ppp_ind

Graphique 6
Évolution de la productivité fictive (pondération VAB ajustée) de 2005 à 2024



Source : Données Eurostat, calculs de l'auteur

Le Luxembourg affiche la productivité horaire fictive (avec pondération VAB ajustée) la plus élevée sur toute la période d'observation. Dans ce classement de la productivité à structure économique identique, le Luxembourg devance en 2024 la Belgique, l'Irlande, les Pays-Bas, l'Allemagne, la France, l'Autriche et la Finlande qui ont tous une productivité horaire plus élevée que la zone euro dans son ensemble. De l'autre côté, l'Italie, l'Espagne, le Portugal et la Grèce ont une productivité fictive inférieure à celle de la zone euro.

L'évolution de la productivité fictive du Luxembourg est cependant parmi les plus faibles entre 2005 et 2024. En conséquence, l'avantage comparatif du Luxembourg par rapport aux autres pays diminue petit à petit au fil des années. Jusqu'en 2020, l'évolution cumulée de la productivité fictive du Luxembourg n'était que légèrement inférieure à celle de la zone euro. En 2021 et 2022, la productivité fictive du Luxembourg a subi un coup dur et a fortement baissé, avant de se redresser doucement en 2023 et 2024. Au total de la période, l'Irlande, l'Espagne, l'Autriche, les Pays-Bas, l'Allemagne et le Portugal réalisent des taux de croissance annuels moyens supérieurs à la zone euro, alors que la Belgique, la France, la Finlande, l'Italie, le Luxembourg et la Grèce enregistrent des taux inférieurs à celui de la zone euro.

Tableau 3
Impact de l'ajustement de la structure économique sur l'évolution de la productivité de 2005 à 2024

	Taux de croissance annuel moyen (%)	Différence (en pp)
	Productivité fictive (pondération VAB ajustée)	
Luxembourg	0,13 %	-0,28 %
Pays-Bas	0,74 %	0,52 %
Belgique	0,64 %	0,56 %
Italie	0,17 %	0,12 %
France	0,44 %	0,43 %
Allemagne	0,72 %	0,71 %
Zone euro	0,66 %	0,66 %
Espagne	0,91 %	0,92 %
Autriche	0,84 %	0,87 %
Portugal	0,70 %	0,77 %
Finlande	0,21 %	0,41 %
Grèce	-0,96 %	-0,53 %
Irlande	1,49 %	3,68 %
		-2,19

Source : Données Eurostat, calculs de l'auteur

Pour déduire l'impact de l'ajustement de la structure économique sur l'évolution de la productivité entre 2005 et 2024, le taux de croissance annuel moyen réel (observé) est comparé au taux de croissance de la productivité fictive (avec pondération VAB ajustée) pour tous les pays. Le tableau 3 récapitule les résultats ; les pays y sont triés par ordre décroissant en fonction de la différence entre les deux taux.

Il apparaît que l'ajustement de la structure économique peut avoir des effets positifs ou négatifs sur l'évolution de la productivité agrégée, mais que l'impact est relativement faible pour la plupart des pays de la zone euro. Le Luxembourg enregistre l'impact positif le plus fort. Alors que le taux observé en réalité est négatif (-0,28 %), le taux de croissance annuel de la productivité fictive est quant à lui positif (+0,13 %), soit une différence de +0,41 point de pourcentage (pp). L'impact de l'ajustement de la pondération VAB est également notable pour les Pays-Bas (+0,22 pp), la Finlande (-0,19 pp) et la Grèce (-0,43 pp), et particulièrement fort pour l'Irlande (-2,19 pp).

2.2.6

Conclusions

En tout, l'étude fournit des indications solides que la structure économique particulière du Luxembourg impacte fortement la productivité du pays au niveau national. L'analyse de l'impact des différentes branches d'activité sur la productivité agrégée de toutes les activités fait ressortir la branche K, qui regroupe les activités financières et d'assurance, comme élément clé qui conditionne en grande partie la productivité du Luxembourg. De par son poids dominant dans l'économie et sa forte productivité, la branche des activités financières est le principal déterminant du niveau élevé de la productivité du pays. Toutefois, la baisse de la productivité au sein du secteur financier au cours de la période observée a aussi plombé la croissance de la productivité nationale. L'impact des autres branches d'activité sur la productivité est beaucoup plus faible ; elles pèsent en général sur le niveau de la productivité, tandis qu'elles soutiennent positivement son évolution. Cependant, l'analyse a aussi décelé une baisse importante de la productivité de l'agrégat alternatif « Économie hors K » en 2021 et 2022, ce qui indique un déclin généralisé de la productivité des activités non financières au cours de ces deux années au Luxembourg. L'évolution de la productivité de cet agrégat s'est quelque peu stabilisée depuis 2023, sans toutefois renouer avec sa tendance à la hausse observée avant 2020.

La simulation d'une économie fictive confirme l'impact considérable de la structure économique sur la productivité du Luxembourg. En supposant une structure économique qui neutralise la dominance du secteur financier en termes de valeur ajoutée brute réalisée, il apparaît que le niveau de la productivité agrégée serait moins élevé, mais son évolution serait plus favorable. Concrètement, en ajustant la pondération des branches d'activité conformément à celle observée dans la zone euro, toutes choses restant égales par ailleurs, l'avantage comparatif du Luxembourg en termes de niveau de la productivité horaire diminue, mais reste positif par rapport aux pays de la zone euro. L'avantage du Luxembourg se rétrécit toutefois fortement si la productivité est exprimée en standard de pouvoir d'achat. L'analyse moyennant le scénario qui applique une structure économique identique à tous les pays de la zone euro montre une évolution de la productivité fictive plus favorable pour le Luxembourg par rapport à la réalité. Néanmoins, même la trajectoire fictive du Luxembourg reste en dessous de celle de la zone euro et les taux de croissance de la productivité du travail du Luxembourg restent parmi les plus faibles de tous les pays analysés. Finalement, le déclin généralisé de la productivité au Luxembourg en 2021 et 2022 se manifeste également dans la simulation à pondération VAB ajustée, tout comme la reprise timide par la suite.

2.3

LuxKLEMS:

Productivity trends and drivers in Luxembourg⁸

The LuxKLEMS initiative, led by the National Institute of Statistics and Economic Studies of Luxembourg (STATEC), has been providing productivity figures for the country for over a decade (e.g. DiMaria and Ciccone, 2008; Peroni, 2012; Amjadi et al., 2020; Amjadi et al., 2024). This note presents selected indicators of productivity for Luxembourg from the latest LuxKLEMS update. The indicators cover the period from 1995 to 2023 and are compiled from the National Accounts data released in February 2025. What follows describes the evolution of Total Factor Productivity (TFP) for Luxembourg's economic activities and examines sources of that evolution, that is, changes in efficiency and technical progress. It also presents the comparative productivity performance of industries characterised by different intensities of information and communication technologies (ICT) capital.

2.3.1

The framework of analysis and main concepts

TFP "reflects the overall efficiency with which [...] inputs are combined in the production process" (OECD), and is typically compiled using ratios of output to a combination of inputs.⁹ Specifically, in LuxKLEMS, TFP is defined as the ratio of **gross output** to a combination of primary and intermediate inputs.¹⁰ Primary inputs are capital (K), labour (L), and intermediate inputs include energy (E), materials (M), and services (S).¹¹ The growth in TFP is decomposed into the sum of efficiency change and technical change, which capture, respectively, improvements in the use of inputs and advances in production technology and input quality. The intensity of ICT capital for an industry, which denotes the share of ICT capital in the industry's total capital stock, intends to capture the reliance of economic activities on those technologies.

2.3.2

The evolution of TFP shows modest rates of growth over the period 1995-2023

What follows presents average growth rates and trends of TFP for the total economy, and for two broad aggregates of economic activities, referred to hereafter as manufacturing and services.¹² Table 4 presents average growth rates of TFP and its drivers – efficiency change and technical change – for Luxembourg's total economy, manufacturing and service industries from 1995 to 2023. During this period, TFP grew slowly at an average annual rate of 0.26% in the total economy. This growth rate reflects the modest performance of services, which account for 85% of the total economy's output, for which TFP grew at only 0.14% per year. In contrast, manufacturing industries' TFP grew at 1.33% per year. With regard to the sources of TFP growth, services featured negative technical change and positive efficiency gains. Conversely, in manufacturing, TFP growth was supported by technical progress, accompanied by comparatively minor efficiency losses.

Figure 7 presents the evolution of TFP for the total economy and main aggregates from 1995 to 2023. The total economy's trend of TFP is flat, which largely reflects TFP patterns in services. This contrasts with the increasing trend of TFP in manufacturing, which also reveals the severe impact of the recession of 2008-2009.

Table 4
TFP growth rate and drivers 1995-2023 (%)

	TFP	Efficiency change	Technical change	Share in total output
Total Economy	0.26	0.98	-0.72	100
Manufacturing	1.33	-0.19	1.52	15
Services	0.14	1.34	-1.19	85

Note: Figures are period averages of yearly growth rates (%). The last column presents shares in total output (%). TFP is defined as the ratio of gross output to the inputs set (capital, labour, and intermediate consumption, consisting of energy, materials, and services). TFP is the sum of efficiency change and technical change.

Source: Authors' calculations from STATEC data

⁸ Authors: Golnaz Amjadi (golnaz.amjadi@ext.statec.etat.lu) and Charles-Henri Di Maria (charles-henri.dimaria@statec.etat.lu)

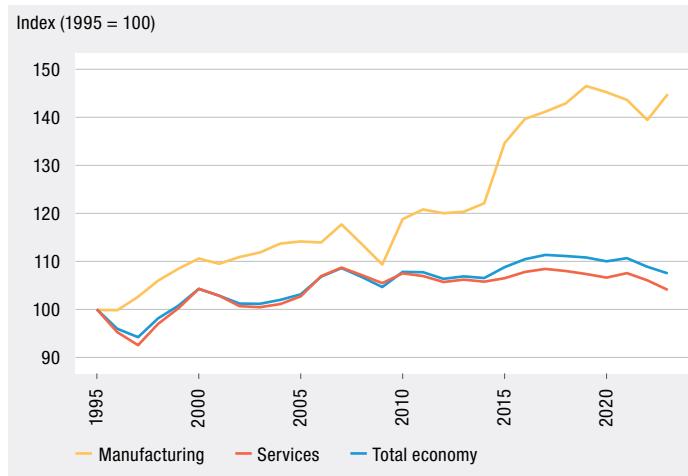
⁹ <https://www.oecd.org/en/data/indicators/multifactor-productivity.html>

¹⁰ On productivity definitions one can see the OECD manual Measuring Productivity (2001).

¹¹ Note that studies on productivity often use value added to measure output. Value added equals gross output minus intermediate consumption. So, those studies focus on the use of the two remaining inputs, labour and capital. The LuxKLEMS methodology departs from those frameworks by including energy, materials, and services (EMS) in the inputs set, in addition to capital and labour. This requires using gross output, instead of value added, as a measure of production. This allows us to consider the role of intermediate consumption in production. For a comparison of value added or gross output-based productivity measures, see Cobbold (2003).

¹² The aggregate "Manufacturing" consists of agriculture, mining, manufacturing, utilities and construction. Note that productivity figures are first computed at individual industry (NACE rev.2 two digits) level and aggregated using their respective share in total output as weight.

Figure 7
Trend of TFP (1995-2023)



Note: Figures show trends of TFP for the total economy, services and manufacturing industries (index, 1995 = 100).

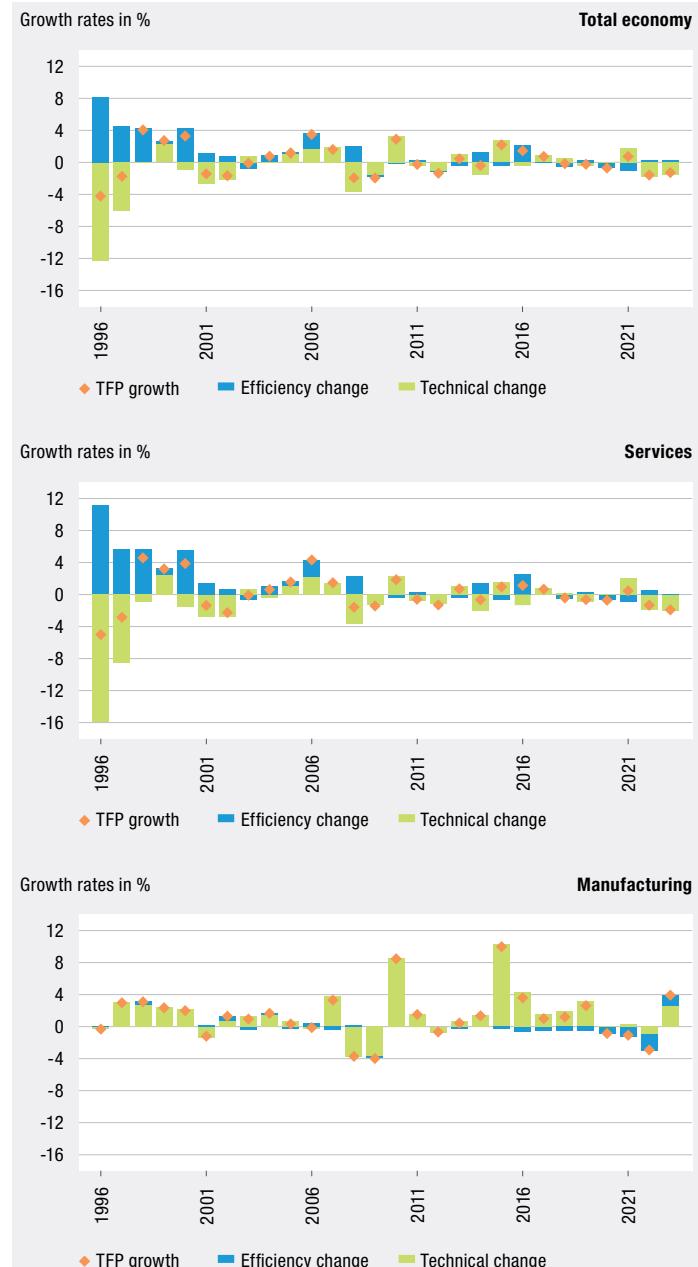
Source: Authors' calculations from STATEC data

Figure 8 depicts yearly growth rates of TFP (orange diamonds), and the contributions to growth from, respectively, technical changes (green bars) and efficiency changes (blue bars). This is shown for the total economy (upper panel), for services (middle panel) and manufacturing (lower panel).

The chart shows a slowdown in TFP growth since 2001. Since then, TFP has fluctuated around zero. The slowdown in TFP since the early 2000s is a global issue. Despite significant research efforts, there is no consensus on its cause (Goldin et al., 2024). We also observe that negative TFP growth rates were mainly driven by technical regress (that is, negative technical change) throughout the period.¹³ As noted above, this trend reflects the evolution of TFP in service industries. In those industries, negative technical change offset gains in efficiency over the period. Manufacturing has generally featured positive, albeit more volatile, TFP growth. Notable declines in the productivity of manufacturing industries occurred during major economic disruptions, such as the burst of the IT bubble (2001) and the global recession (2008-2009). TFP growth patterns in manufacturing were mainly driven by technical change. For the years 2020-2022, we observe efficiency losses, which contributed to negative TFP growth. This confirms the findings in OECD (2025) that TFP growth either stagnated or even turned negative in other OECD countries in 2023 and was particularly pronounced in Luxembourg.

Note that this year's report introduces revised data for the years 2020-2022, and preliminary data for 2023. Thus, figures remain provisional and are subject to revision as more data become available. The revised data for the years 2021-2022 shows weaker productivity performances than previously estimated for all three main aggregates. This suggests that productivity challenges for Luxembourg are more severe than previously recognized.

Figure 8
TFP growth, efficiency and technical change 1995-2023



Note: Diamonds and bars represent annual growth rates (in %) of, respectively, TFP (diamond), efficiency changes (blue bars) and technical changes (green bars). TFP is defined as the ratio of gross output to the inputs set (capital, labour, and intermediate consumption, consisting of energy, materials, and services). Values for year T refer to the growth rate between years T and T-1.

Source: Authors' calculations from STATEC data

¹³ Negative TFP growth is due to technical regress or losses in efficiency. Negative technical change is typically difficult to interpret. On this, one can see Amjadi et al. (2020), where authors discuss an explanation based on demand and capacity utilization rates, and references therein.

2.3.3

A comparison of productivity performance by ICT intensity shows that industries with high ICT intensity have higher productivity growth before the Great Recession

The comparative analysis of the productivity performances of industries characterised by different degrees of ICT capital intensity shows that, prior to the Great Recession, higher ICT capital intensity is associated with stronger productivity performances. However, in the post-recession period, greater ICT capital intensity is no longer linked to higher productivity growth.¹⁴

Empirical studies conducted at the firm and industry level show that higher investment in ICT is associated with higher productivity (Oliner & Sichel, 2000; Brynjolfsson & Hitt, 2003). As a general-purpose technology, ICT enhances efficiency in production processes when complemented by appropriate skills and organisational structures (Bresnahan & Trajtenberg, 1995). ICT adoption enhances industries' performance by automating routine tasks and increasing productivity of workers engaged in non-routine tasks (Autor et al., 2003), while generating economy-wide spillovers (Romer, 1990). Given this evidence, we explore whether Luxembourg's industries with higher ICT capital intensity tend to exhibit stronger TFP growth.

We classify industries into three categories based on their ICT capital intensity (the share of ICT capital in total capital stock). Industries with a share of ICT capital in total capital below the 1% threshold are classified as low intensity (denoted as LICT), those between 1% and 10% are classified as medium intensity (MICT), and those above 10% as high intensity (HICT). This classification broadly aligns with the ICT taxonomy proposed by the OECD (Calvino et al., 2018). We use this classification to compile and compare the evolution of TFP by (group of) ICT intensity.¹⁵

Table 4
TFP growth rate and drivers by ICT capital intensity 1995–2023 (%)

	TFP	Efficiency change	Technical change	Share in total output
LICT	-1.20	0.38	-1.58	5.6
MICT	-0.12	0.73	-0.85	31.7
HICT	0.55	1.10	-0.56	62.7

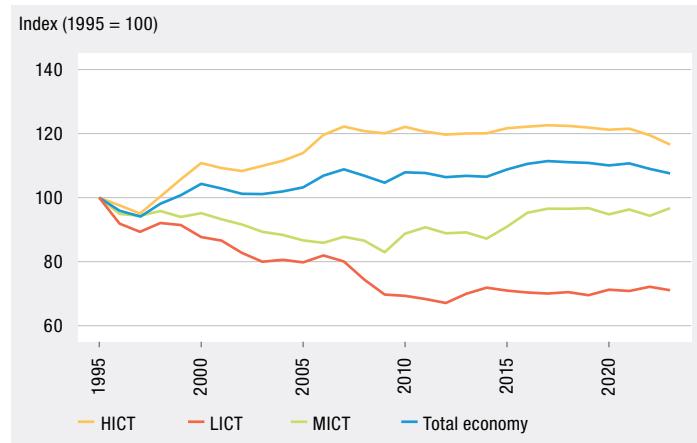
Note: Figures in the first three columns are period averages of yearly growth rates (in %). LICT, MICT, and HICT, respectively, denote low, medium, and high ICT capital intensive industry classes. The last column presents shares in total output (%). TFP is defined as the ratio of gross output to the inputs set (capital, labour, and intermediate consumption, consisting of energy, materials, and services). TFP is the sum of efficiency change and technical change.

Source: Authors' calculations from STATEC data

Table 4 reports rates of TFP growth, efficiency changes and technical changes for LICT, MICT, and HICT industries. We also see that LICT industries account for about 6% of Luxembourg's total output, while MICT and HICT industries account for, respectively, 32% and 63% of total output. The table shows that HICT industries recorded the highest average annual rate of TFP growth. In these industries, efficiency gains were strong enough to sustain TFP growth. LICT industries fell behind, and MICT industries had a near-zero negative growth. Across all sectors, efficiency improved, but technical change moved in the opposite direction. Efficiency changes offset negative technical change only for the HICT group, and thus contributed to positive rates of TFP growth.

Figure 9 presents TFP trends across the groups of industries and for the total economy. The data reveal two distinct phases in the evolution of TFP for these groups. Before the financial crisis of 2008–2009, HICT industries recorded positive TFP growth, while productivity in MICT and LICT declined, suggesting that greater ICT investment was associated with stronger productivity performance. After the crisis, however, TFP growth in HICT industries stagnated, MICT industries achieved only modest gains, and LICT featured persistently low productivity growth. Overall, this suggests that higher ICT intensity no longer ensured productivity growth.

Figure 9
TFP trend by ICT capital intensity (1995–2023)



Note: Figures show trends of TFP by ICT capital intensity classes (1995 = 100). LICT, MICT, and HICT, respectively, denote low, medium, and high ICT capital intensive classes. TFP is defined as the ratio of gross output to the inputs set (capital, labour, and intermediate consumption, consisting of energy, materials, and services).

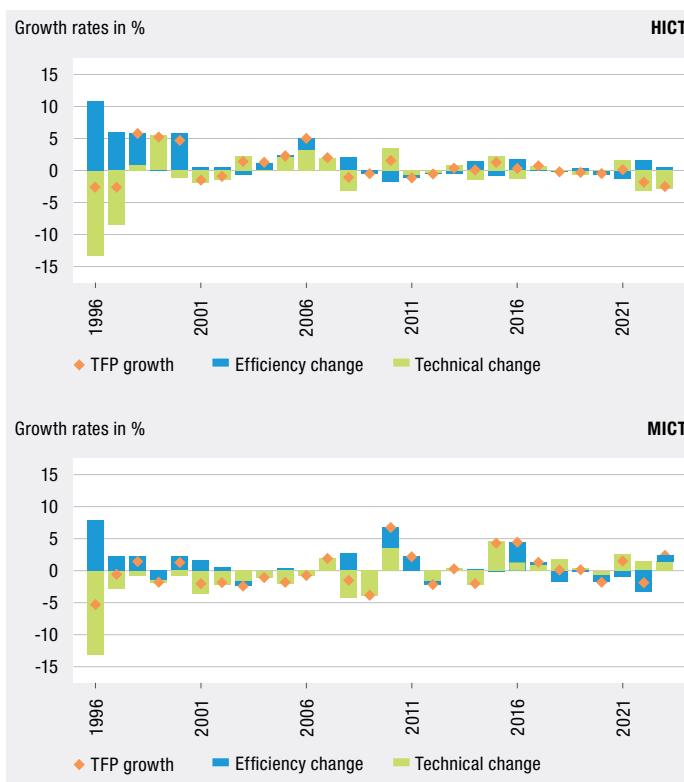
Source: Authors' calculations from STATEC data

¹⁴ ICT capital refers to the stock of information and communication technology assets used in production (OECD, 2009). These assets include computers, communication equipment, databases, and software (European Commission, 2020).

¹⁵ Agriculture and forestry are examples of low ICT-intensity industries. In the medium-intensity group, we find electricity and gas, transport, and postal activities. All HICT industries are service industries. Telecommunications ranks highest, with an average ICT capital share of about 38%.

Figure 10 depicts the decomposition of TFP growth into the contribution of efficiency and technical changes. The analysis focuses on MICT and HICT industries, which represent about 94% of Luxembourg's output. The results show that in HICT industries, TFP growth before 2008 was mainly driven by technical change, while efficiency gains were limited. The post-crisis stagnation in HICT industries resulted from efficiency and technical changes evolving in opposite directions, offsetting each other and constraining overall productivity growth. In MICT industries, TFP declined before 2007 and during the 2008-2009 recession due to negative technical change.

Figure 10
TFP growth and drivers by ICT capital intensity 1995-2023

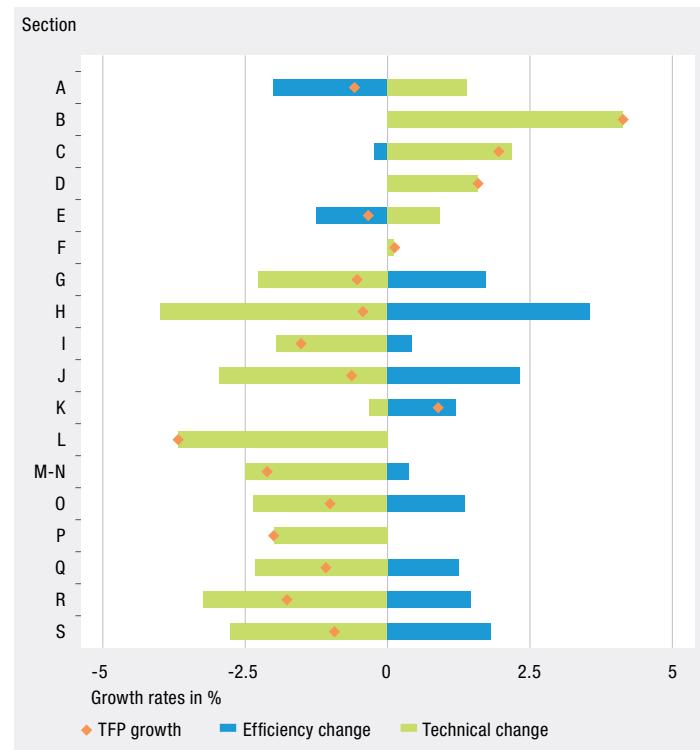


Note: Diamonds and bars represent annual growth rate (in %) of, respectively, TFP (diamond), and its drivers: efficiency changes (blue bars) and technical changes (green bars) by ICT capital intensity classes: MICT and HICT, respectively, present medium and high ICT capital intensive classes. TFP is defined as the ratio of gross output to the inputs set (capital, labour, and intermediate consumption, consisting of energy, materials, and services). Values for year T refer to the growth rate between years T and T-1.

Source: Authors' calculations from STATEC data

Figure 11 presents the average annual growth rates of TFP and its main drivers across the 18 economic sections of Luxembourg's economy for the period 1995-2023.¹⁶ Table A in the Appendix reports the NACE Rev. 2 sections, along with their corresponding division ranges and descriptions. The results show that TFP growth was weak in most sections. Only mining and quarrying (B), manufacturing (C), and energy supply (D), featured TFP gains driven by technical progress. The remaining activities, primarily service industries, exhibited declining TFP, with negative average growth rates. Real estate activities (L) recorded the lowest average annual TFP growth due to technical regress. Technical and efficiency changes tended to move in opposite directions.

Figure 11
Sources of TFP growth at section level (1995-2023)



Note: Diamonds and bars represent the average annual growth rate (in %) of, respectively, TFP (diamond), efficiency change (blue bar) and technical change (green bar) across sections. TFP is defined as the ratio of gross output to the inputs set (capital, labour, and intermediate consumption, consisting of energy, materials, and services).

Source: Authors' calculations from STATEC data

¹⁶ In the European System of Accounts (2010), a Section refers to the highest-level industry grouping defined in the Statistical Classification of Economic Activities in the European Community, Rev. 2 (NACE Rev. 2), which is the standard EU industry classification system. These sections cover broad areas of economic activity.

In summary, this analysis shows that Luxembourg's service industries have experienced weak TFP growth since the early 2000s, which explains the aggregate modest TFP performance of the country. The data indicate that negative technical change is a source of the slowdown in TFP growth, as efficiency gains are offset by technical regress. In contrast, TFP growth has been positive in manufacturing, where technological advances have sustained productivity performances. At a more detailed level, the analysis shows that mining and quarrying (B), manufacturing (C), and energy supply (D) featured positive TFP growth, with gains primarily driven by technical progress. The analysis of TFP trend by ICT capital intensity reveals that greater ICT capital intensity is associated with stronger productivity performances before the Great Recession. However, after the recession, higher ICT capital intensity is no longer associated with higher productivity growth.

2.3.4

References

Amjadi, G., Di Maria, C-H. and Peroni, C., 2020

LuxKLEMS: total factor productivity developments in Luxembourg.
In: *Conseil National de la Productivité – Rapport Annuel 2019.*
Ministère de l'Économie, Luxembourg.

Amjadi, G., Di Maria, C-H. and Peroni, C., 2024

LuxKLEMS revisited: productivity trends and drivers in Luxembourg.
In: *Rapport Annuel 2024-2025.* Conseil National de la Productivité,
Luxembourg.

Autor, D.H., Levy, F. and Murnane, R.J., 2003

The skill content of recent technological change: an empirical exploration. *Quarterly Journal of Economics*, 118(4), pp. 1279-1333.

Bresnahan, T.F. and Trajtenberg, M., 1995

General purpose technologies 'Engines of growth'?.
Journal of Econometrics, 65(1), pp. 83-108.

Brynjolfsson, E. and Hitt, L.M., 2003

Computing productivity: firm-level evidence.
The Review of Economics and Statistics, 85(4), pp. 793-808.

Calvino, F., Criscuolo, C., Marcolin, L. and Squicciarini, M., 2018

A taxonomy of digital intensive sectors. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2018/14. OECD Publishing, Paris.

Cobbold, T., 2003

A comparison of gross output and value-added methods of productivity estimation. Productivity Commission Research Memorandum, Canberra.

Di Maria, C-H. and Ciccone, J., 2008

LUXKLEMS: productivité et compétitivité! Perspectives de politiques économiques, No.8. Ministère de l'Économie, Luxembourg.

European Commission, 2020

Science, research and innovation performance of the EU 2020 (SRIP 2020): a fair, green and digital Europe.
Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Goldin, I., Koutroumpis, P., Lafond, F. and Winkler, J., 2024

Why is productivity slowing down?
Journal of Economic Literature, 62(1), pp. 196-268.

OECD, 2009

Measuring capital – OECD manual 2009: second edition.
OECD Publishing, Paris. Available at:
<https://doi.org/10.1787/9789264068476-en>

OECD, 2025

OECD compendium of productivity indicators 2025.
OECD Publishing, Paris.

Oliner, S.D. and Sichel, D.E., 2000

The resurgence of growth in the late 1990s: is information technology the story?. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), pp. 3-22.

Peroni, C., 2012

Productivity and competitiveness in Luxembourg: productivity and the crisis. Perspectives de Politique Économique, No. 18. Ministère de l'Économie et du Commerce extérieur, Luxembourg.

Romer, P.M., 1990

Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), pp. S71-S102.

2.3.5 Appendix

Table A
Economic sections based on the A21 classification of economic activities

NACE Rev. 2 section	NACE Rev. 2 division	Description
A	01-03	Agriculture, forestry and fishing
B	05-09	Mining and quarrying
C	10-33	Manufacturing
D	35	Electricity, gas, steam and air conditioning supply
E	36-39	Water supply; sewerage, waste management and remediation activities
F	41-43	Construction
G	45-47	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles
H	49-53	Transportation and storage
I	55-56	Accommodation and food service activities
J	58-63	Information and communication
K	64-66	Financial and insurance activities
L	68	Real estate activities
M-N	69-82	Professional, scientific and technical activities; Administrative and support service activities
O	84	Public administration and defense; compulsory social security
P	85	Education
Q	86-88	Human health and social work activities
R	90-93	Arts, entertainment and recreation
S	94-96	Other service activities

Note: Sections M and N are merged in this report due to statistical disclosure agreement.

Source: European system of accounts ESA 2010

2.4

Effects of Intangible Capital on Total Factor Productivity Growth¹⁷

Intangible capital refers to non-physical assets used in the production of goods and services. It comprises innovative property (such as R&D expenditures and other intellectual property), digital assets (software and databases), and economic competencies (for example, firm-specific know-how, organisational processes and brand value). These capital assets are increasingly prominent in advanced economies.

In a seminal study, Corrado et al. (2005) provide a first comprehensive definition and quantification of intangible capital. Since then, economic studies have demonstrated the role of investment in intangible capital in increasing firm-level productivity by enabling innovation, improving organisational efficiency, and supporting digitalisation (Marrocu et al., 2012; Bloom et al., 2013). In a recent study, Corrado et al. (2022) note that leading firms invest heavily in intangibles and derive much of their competitive advantage from them. Examples include Apple, Microsoft and Google. Investment in intangibles by leading firms increases the aggregate stock of intangible capital in the economy (Haskel and Westlake, 2018).

Yet, despite the rise in intangible investment, many advanced economies, including Luxembourg, have seen a slowdown or absence of productivity growth since the global financial crisis. Indeed, recent evidence shows that higher intangible investment is not systematically associated with stronger productivity growth at the industry level (van Ark et al., 2024). This raises the question: if intangible assets improve productivity at the firm level, why are these gains not visible at the aggregate level? This motivates us to study the statistical relation between intangible investment and Total Factor Productivity (TFP) growth.

We conduct this analysis using a newly released industry-level dataset, the EUKLEMS-INTANProd dataset, which is currently the only available source of information on the full set of intangible assets for advanced economies.¹⁸ In EUKLEMS-INTANProd, data on intangibles are compiled following the framework proposed by Corrado, Hulten, and Sichel (2005), hereafter referred to as the CHS framework. Table 5 presents the classification of intangible assets according to the CHS framework.

Table 5
Intangible assets in the EUKLEMS-INTANProd database

Broad categories	Type of intangible assets
Digitized Information	Software and databases
Innovative Property	Research and Development (R&D) Intellectual property Industrial design New financial product
Economic Competencies	Branding Organisational capital Training

We study the link between productivity growth and intangible investment in Luxembourg and advanced business economies using descriptive statistics and econometric techniques, exploring differences across industries and distinguishing between the various categories of intangible assets. We find a positive and statistically significant relationship between productivity growth and investment in intangible assets. The findings show that, all else being equal, industries with higher intangible investment intensity tend to experience faster TFP growth. When investigating the separate effects of the different components of intangible assets, we find that economic competencies (e.g., branding, organisational capital and training) have the most significant effect on TFP growth.

Our analysis focuses on the period 2010-2020, and is conducted at the section level, where *sections* refer to broad groups of economic activities in the NACE classification.¹⁹ Specifically, we focus on sections representing the business economy, from agriculture, forestry and fishing (A) to administrative and support service activities (N), excluding public administration, education, and health (section O-U). We measure TFP as the ratio of value added to a combination of labour and capital inputs. Investment intensity, which is defined as the share of intangible investment in value added for a given industry, captures the extent to which an industry invests in intangible assets. We use an econometric model that accounts for different types of intangible assets, potential complementarities among them, and differences in industry characteristics.

¹⁷ Authors: Xi Chen (xi.chen@ext.statec.etat.lu); Chiara Peroni (chiara.peroni@statec.etat.lu). This document is a non-technical summary of the accompanying working paper.

¹⁸ EUKLEMS-INTANProd database covers industries in the business economy for 27 European countries, as well as the United States, the United Kingdom, and Japan, over the period 1995-2020. The data is publicly available and can be downloaded from <https://euklems-intanprod-lieu.luiss.it/>. Bontadini et al. (2023) detail methodology and data sources used for compiling the dataset. Note that, in the current version of the System of National Accounts (ESA 2010), only software, databases, R&D, and intellectual property are recognised as capital assets, while expenditures on other assets are recorded as intermediate inputs rather than as capital investments. As a result, data on the five additional intangible assets (industrial design, new financial products, branding, organisational capital, and training) are not available in national accounts.

¹⁹ The EUKLEMS-INTANProd dataset covers the period 1995-2020. This study focuses on the more recent period, 2010-2020, spanning from the end of the financial crisis to the onset of the COVID-19 pandemic. During this period, most advanced economies saw rising intangible investment alongside stagnant TFP growth. The choice of period is also due to data availability, as TFP and intangible capital measures are missing for many industries before 2010.

2.4.1

Comparative evidence shows low pace of intangible asset accumulation in Luxembourg, although accumulation in certain service activities is strong

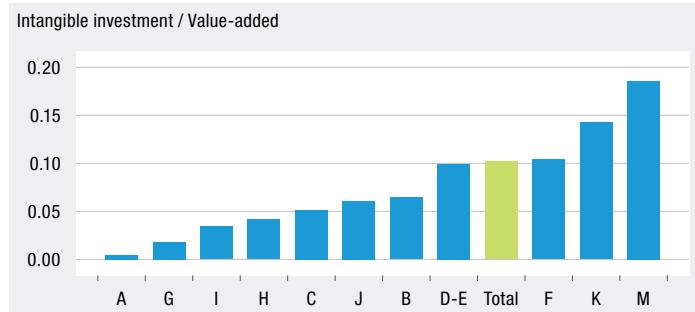
Data on intangible investment for Luxembourg show a comparatively low intensity of investment in intangible assets compared to other advanced economies. Within Luxembourg, we observe considerable variation across industries both in terms of average investment intensity and of capital stock accumulation over time.

Figure 12 shows the intensity of investment in intangible capital across the sections of the Luxembourg economy over the period 2010-2020. On average, around 10% of value added generated by Luxembourg's business economy was invested in intangible assets each year during the period 2010-2020 (this average is represented by the green bar). We observe considerable variation across industries, with intangible investment intensity ranging from its lowest levels in agriculture (A) to its highest in professional services (M) and finance (K). Professional services and, to a lesser extent, financial services stand out for investing substantially more in intangible assets than the rest of the business economy, well above the average.²⁰

Table 6 shows how Luxembourg's investment in intangibles compares with that of other selected advanced economies. We see that Luxembourg had a relatively low intangible investment intensity over the same period. Investment in tangible capital remained higher than investment in intangibles (12% compared to 10%). Some advanced economies – such as the UK and the Netherlands – display higher levels of intangible investment. France and the United States have the highest investment intensities, with respectively 18% and 17% of their value added invested in intangible assets each year.

Figure 13 compares *trends* in capital stock for intangible assets (yellow line) and tangible assets (blue line) for selected sections of the business economy – finance (K), professional services (M), manufacturing (C) – and for the total business economy.²¹ Before 2015, tangible assets grew at a similar rate or more rapidly than intangible. This trend, however, has been reversed in recent years, with intangible growing more rapidly than tangible capital. This is observed for finance (K) and professional services (M), where the accumulation of intangible capital was particularly strong. In contrast, manufacturing (C) stands out for the succession of declining and flat trends in intangible accumulation.²²

Figure 12
Intangible investment intensity across sections in Luxembourg (2010-2020)



Note: Bars represent average yearly "intensity of intangible investment" for the period. Investment intensity is defined as the share of investment over value-added. Share values range from 0 to 1. Figures are in volumes.
Source: Authors' computations on the EUKLEMS-INTANProd dataset

Table 6
Average tangible and intangible investment intensity across countries (2010-2020)

Country	Tangible Investment Intensity	Intangible Investment Intensity
France	0.13	0.18
United States	0.11	0.17
United Kingdom	0.11	0.16
Netherlands	0.11	0.15
Germany	0.13	0.12
Japan	0.15	0.11
Italy	0.14	0.10
Luxembourg	0.12	0.10
Spain	0.14	0.09

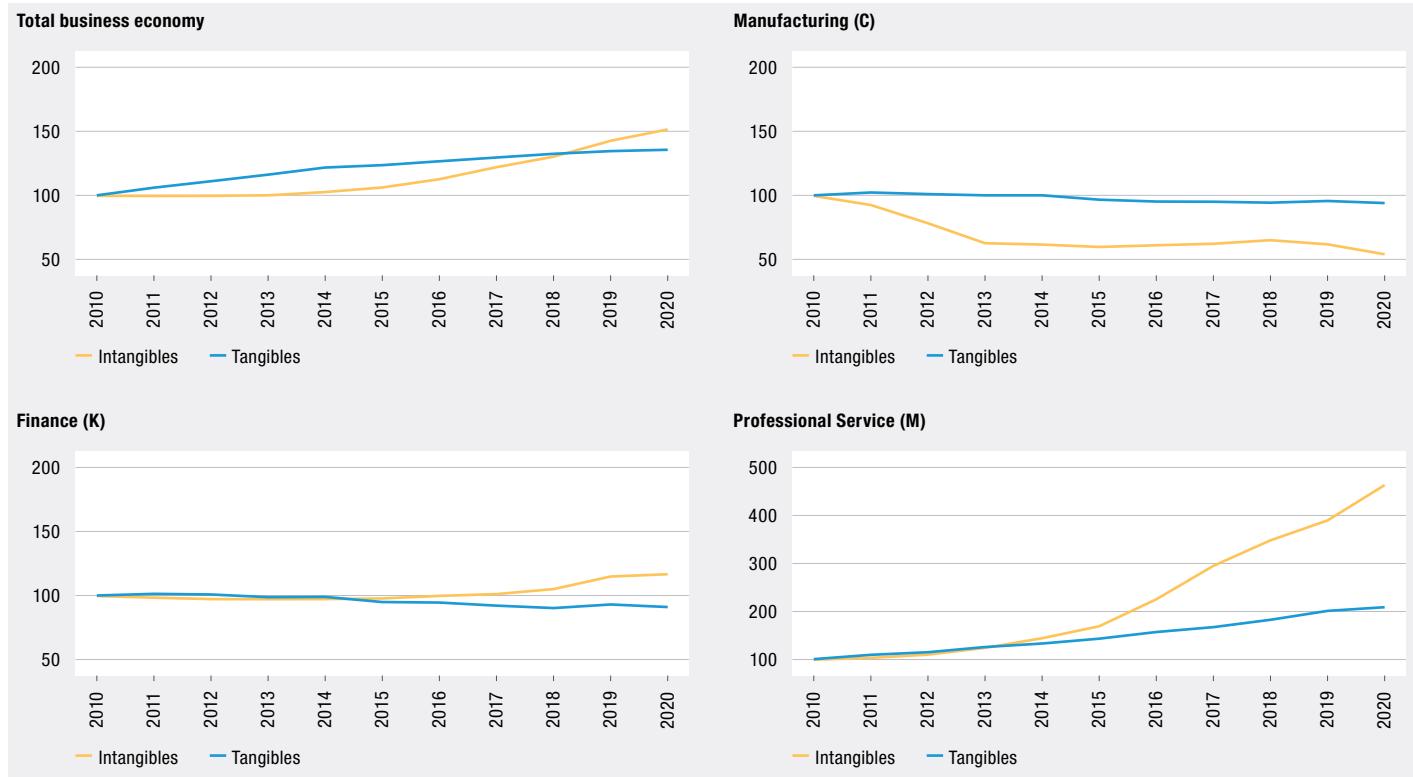
Note: Investment intensity is defined as share of investment over value added.
Share values range from 0 to 1. Figures are volumes.
Source: Authors' computations on the EUKLEMS-INTANProd dataset

²⁰ Additional descriptive statistics can be found in the Rapport annuel du Conseil national de la productivité, 2022-2023. There, we document relative importance, composition, and comparative evolution of intangible assets in the economy of Luxembourg.

²¹ Trends in capital stock reflect the accumulation of past investments in tangible and intangible assets. Each year's investment adds to the capital stock, while older assets lose value through depreciation. Thus, the current capital stock represents the sum of investments made over years, adjusted for depreciation.

²² While both finance and manufacturing show a downsizing of tangible capital, finance offsets this decline through rising intangible investment in recent years, whereas manufacturing experiences a contraction in both types of capital.

Figure 13
Trend of tangible and intangible capital stock in Luxembourg (2010-2020)



Note: Trends of tangible (blue line) and intangible capital (yellow line). Capital stocks are expressed at constant prices (base year = 2010), reflecting real values (volumes) adjusted for price changes over time.

Source: Authors' computations on the EUKLEMS-INTANProd dataset

2.4.2

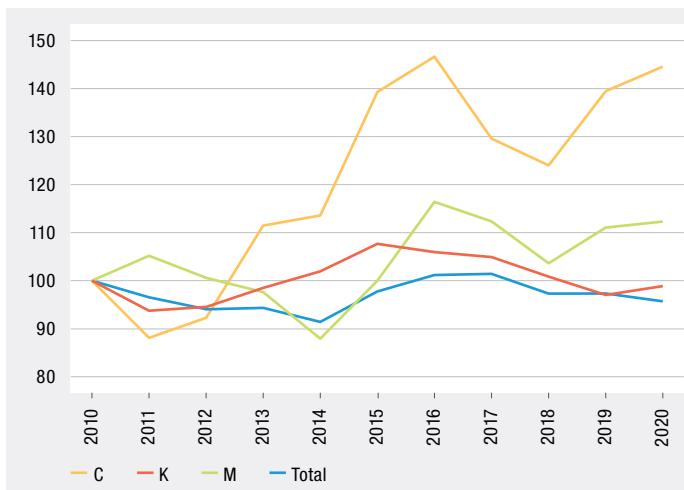
There is an apparent disconnect between the evolution of TFP and intangible investment in Luxembourg's industries

The comparison of TFP growth and intangible accumulation trends suggests a disconnect between the two variables.²³ Figure 14 displays trends of TFP for the total business economy and the selected sections M, K, and C, over the period 2010-2020. Overall, the blue line indicates that TFP stagnated in Luxembourg's business economy during the decade. For manufacturing (C), the trend of TFP is increasing until 2016, followed by a decline and subsequent recovery, which seems to contrast sharply with the declining stock of intangible capital shown in Figure 13. Trends of TFP in professional services (M) show disappointing productivity performances after 2016, despite sustained intangible accumulation. Financial services (K) feature stagnant TFP, which contrasts with an increasing trend in intangible accumulation.

This disconnect is further illustrated in Figure 15, which plots yearly TFP growth (y-axis) against intangible investment intensity (x-axis). Each dot represents a pair of observations on intangible investment intensity and TFP growth for a given section-year of the Luxembourg economy. The scatterplot, and the superimposed regression line (solid red line), suggest a weak correlation between TFP growth and the intensity of investment in intangible assets. This simple exploration of the relationship between the two variables, however, does not account for additional factors that may "confound" the effect of intangible investment on TFP growth. To address this issue, we conduct a more systematic analysis using econometric techniques. These allow us to account for differences across industries, and to distinguish effects of the various types of intangible assets on productivity growth.

²³ TFP is defined as the ratio of value added to a combination of labour and capital input. All types of intangible assets defined in the CHS framework are included in TFP calculation. TFP figures are sourced directly from the EUKLEMS-INTANProd dataset, where they are derived as residuals from a growth-accounting framework.

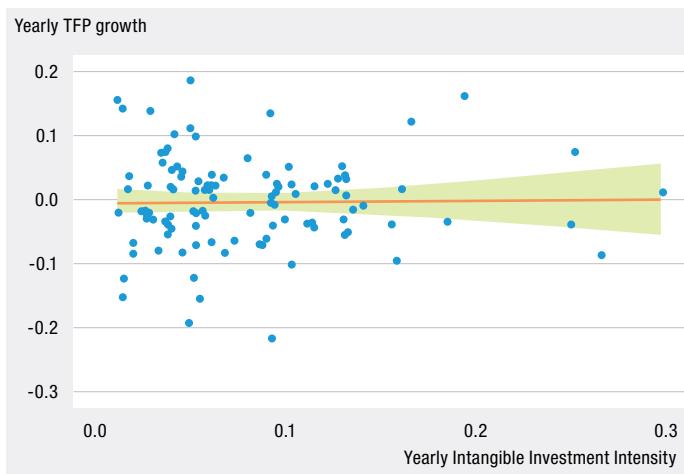
Figure 14
Trend of TFP (2010-2020)



Note: Trends of TFP (index, base year = 2010) for the business economy (blue line), and sections C (manufacturing – yellow line), K (finance – red line), and M (professional services – green line).

Source: Authors' computations on the EUKLEMS-INTANProd dataset

Figure 15
TFP growth and intangible investment intensity (2010-2020)



Note: Scatterplot of yearly TFP growth (y-axis) and yearly intangible investment intensity (x-axis) with a regression line (red line). Each point represents a pair of TFP growth rate. The confidence interval is the shaded area around the red regression line.

Source: Authors' computations on the EUKLEMS-INTANProd dataset

2.4.3

Econometric evidence of a positive link between intangible investment and TFP growth

We use a dynamic econometric model in which the dependent variable is the yearly TFP growth rate, and the explanatory variable of interest is the investment intensity in intangible assets. The latter variable is broken down into the three broad categories of assets defined in the CHS framework: digitized information, innovative property, and economic competencies. The model specification allows us to account for the effect of lagged investment, which amounts to assuming that current TFP growth depends partly on past investments.²⁴

The results from the model's estimation show that **intangible investment intensity has a significant positive effect on TFP growth**. In other words, industries investing more intensively in intangible assets tend to achieve higher productivity gains. The estimated effect is positive but relatively small, yet non-negligible: a 1% increase in intangible investment intensity is associated with an increase of about 0.05% in the TFP growth rate.²⁵ When we re-estimate the model to distinguish the effect of the different categories of intangible assets, we find that economic competencies (which consist of branding, organisational capital, and training) is the only category with a statistically significant contribution to TFP growth. In contrast, digitized information and innovative property are not statistically significant, that is, additional investment in these categories does not lead to productivity gains.

The finding that **economic competencies have a significant effect on TFP growth, while digitized information and innovative property do not**, reflects average results across all industries and does not account for differences in their characteristics. However, the impact of intangible capital may vary depending on the nature of production processes, and thus across economic activities. To account for this, we extend the analysis by testing whether the effect of intangible assets on TFP growth differs across sections of the economy. The results show that the positive relationship between investment intensity in economic competencies and TFP growth holds for most industry sections, with the exception of manufacturing (C). **In manufacturing, TFP gains are associated with increases in the intensity of investment in digitized information.**

What is more, perhaps surprisingly, our econometric results **show no strong synergies between economic competencies and the other types of intangible assets**. In contrast, we find evidence of **complementarity between digitized information and innovative property**: industries that invest in both types of assets experience stronger TFP growth. This supports the idea that digitalisation enhances innovative activities such as R&D, intellectual property development, design, and new financial products (Hall et al., 2010).

²⁴ To reflect the persistency in productivity performances, we also include lagged TFP growth as an explanatory variable, resulting in a dynamic panel data model. Additional control variables include the total tangible and intangible capital stock of industries (sections), its employment level, and the share of highly educated workers.

²⁵ As an example, between 2010 and 2020 Luxembourg's business economy invested on average around 10% of value added in intangible assets each year. Increasing this share to 11% would represent roughly a 10% rise in intangible investment intensity and would result in a 0.5% increase in the aggregate TFP growth, which is non-negligible. This result is based on our preferred estimation approach (the system GMM, Blundell and Bond, 1998), which lies between the estimates obtained from OLS and standard fixed-effects models.

Note that this econometric analysis uses data from all countries included in the EUKLEMS-INTANProd dataset. The empirical results summarised in this note are not specific to Luxembourg. However, we tested whether the findings for Luxembourg were significantly different using a country-specific effect, and we found that the general results also hold for the Luxembourg economy.

2.4.4 Conclusion

Since 2016, Luxembourg has seen a marked increase in investment in economic competencies, which have become the dominant category of intangible assets in the country (CNP – Rapport annuel 2022-2023). However, TFP growth has been stagnant. Nonetheless, these econometric results point to a positive, albeit small, effect of intangible investment intensity on productivity growth.

Several explanations have been put forward for the failure of increasing investment in intangibles to materialise as productivity gains at the aggregate level. First, the productivity effects of intangible investment may take time to materialise (Brynjolfsson et al., 2021). Second, structural barriers in the economy, such as limited diffusion of knowledge and widening gaps between high- and low-productivity firms, may prevent the benefits of intangible investment from spreading more widely (Andrews et al., 2016; Syverson, 2017). Consistent with this view, Bajgar et al. (2021) show that intangible assets disproportionately benefit very large firms, linking missing aggregate productivity gains to increasing productivity dispersion and declining firm dynamism. Third, our econometric results show no strong synergies between economic competencies and other types of intangible assets, such as innovative property, software and data. In other words, joint investments in these areas do not yet yield stronger productivity effects. This could change if stronger synergies among intangible assets emerge over time.

Overall, while the productivity impact of intangibles seems limited for now, their contribution may strengthen as investment continues to grow.²⁶ The emergence of artificial intelligence technology, closely linked with intangible investment, might also lead to substantial productivity gains. This underscores the need to continue monitoring both investment in these assets and their effects on productivity.

2.4.5

Reference

Andrews, D., Criscuolo, C. and Gal, P.N., 2016

The best versus the rest: the global productivity slowdown, divergence across firms and the role of public policy.

OECD Productivity Working Papers, No. 5. OECD Publishing, Paris.
Available at: <https://doi.org/10.1787/63629cc9-en>

Bajgar, M., Criscuolo, C. and Timmis, J., 2021

Intangibles and industry concentration: Supersize me.
OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2021/12. OECD Publishing, Paris.

Available at: <https://dx.doi.org/10.1787/ce813aa5-en>

Bloom, N., Eifert, B., Mahajan, A., McKenzie, D. and Roberts, J., 2013

Does management matter? Evidence from India.
The Quarterly Journal of Economics, 128(1), pp. 1-51.
Available at: <https://doi.org/10.1093/qje/qjs044>

Blundell, R. and Bond, S., 1998

Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), pp. 115-143.
Available at: [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)

Bontadini, F., Corrado, C., Haskel, J., Iommi, M. and Jona-Lasinio, C., 2023

EUKLEMS & INTANProd: industry productivity accounts with intangibles.
In: *Sources of growth and productivity trends: methods and main measurement challenges*. Luiss Lab of European Economics, Rome.

Brynjolfsson, E., Rock, D., and Syverson, C., 2021

The productivity J-curve: How intangibles complement general purpose technologies. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1), pp. 333-372.
Available at: <https://doi.org/10.1257/mac.20190251>

CNP, 2023

Rapport annuel 2022-2023: La productivité – un moteur de la compétitivité. Intangible capital and labour productivity growth in Luxembourg. Conseil national de la productivité, Luxembourg.
Available at: <https://productivite.public.lu/fr/publications/rapport-ra20222023.htmlf>

²⁶ According to the EIB Investment Survey (EIBIS), firms in Luxembourg dedicate a large share of their investment to intangible assets (46% in EIBIS 2024, up from 32% in EIBIS 2023), above the EU average of 37% (EIB, 2024).

Corrado, C., Haskel, J., Jona-Lasinio, C. and Iommi, M., 2022
Intangible capital and modern economies.
Journal of Economic Perspectives, 36(3), pp. 3-28.
Available at: <https://doi.org/10.1257/jep.36.3.3>

Corrado, C., Hulten, C., and Sichel, D., 2005
Measuring capital and technology: an expanded framework.
In measuring capital in the new economy.
National Bureau of Economic Research. Available at:
<https://www.nber.org/system/files/chapters/c0202/c0202.pdf>

European Investment Bank (EIB), 2024
EIB Investment Survey 2024: Luxembourg Overview.
EIB, Luxembourg. Available at: <https://doi.org/10.2867/5517244>

Hall, B.H., Mairesse, J. and Mohnen, P., 2010
Measuring the returns to R&D. In: Hall, B.H. and Rosenberg, N. (eds.) *Handbook of the Economics of Innovation*, Vol. 2, pp. 1033-1082. Elsevier, Amsterdam.
Available at: [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)02008-3](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)02008-3)

Haskel, J. and Westlake, S., 2018
Capitalism without capital: the rise of the intangible economy.
Princeton University Press, Princeton, NJ.

Marrocu, E., Paci, R. and Pontis, M., 2012
Intangible capital and firms' productivity.
Industrial and Corporate Change, 21(2), pp. 377-402.
Available at: <https://doi.org/10.1093/icc/dtr042>

Syverson, C., 2017
Challenges to mismeasurement explanations for the U.S. productivity slowdown. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), pp. 165-186.
Available at: <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.165>

van Ark, B., de Vries, K. and Erumban, A., 2024
Are Intangibles Running out of Steam? *International Productivity Monitor*, 46, pp. 38-59. Available at: https://pure.manchester.ac.uk/ws/portalfiles/portal/338375815/IPM_46_vanArk.pdf

2.4.6 Appendix

Box 1 NACE Rev. 2 sections for the business economy

- A Agriculture, forestry and fishing
- B Mining and quarrying
- C Manufacturing
- D Electricity, gas, steam and air conditioning supply
- E Water supply; sewerage, waste management and remediation activities
- F Construction
- G Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles
- H Transportation and storage
- I Accommodation and food service activities
- J Information and communication
- K Financial and insurance activities
- L Real estate activities
- M Professional, scientific and technical activities
- N Administrative and support service activities

Partie 3

Le Conseil national de la productivité



Cette partie rappelle la base légale, les caractéristiques et missions, ainsi que la composition du CNP.

3.

Le Conseil national de la productivité

Dans ce rapport annuel 2024-2025, le Conseil national de la productivité (CNP) se limite à rappeler brièvement sa base légale, ses caractéristiques et missions principales, ainsi que sa composition actuelle. Des informations plus détaillées et tous les rapports annuels du CNP sont disponibles sur la page Web du CNP.¹

3.1

Base légale du CNP

La base légale du CNP a changé. L'arrêté ministériel du 11 décembre 2023 portant création d'un Conseil national de la productivité au Luxembourg sert désormais de base légale.

3.2

Caractéristiques et missions du CNP

Le CNP bénéficie d'une autonomie fonctionnelle, ce qui lui permet de réaliser ses travaux de façon objective, neutre et impartiale, de produire des analyses formulées dans l'intérêt général et de communiquer publiquement en temps utile.

Le CNP est chargé de suivre les évolutions dans le domaine de la productivité en tenant compte des particularités nationales et des aspects liés à l'UE. Il est appelé à réaliser un diagnostic et une analyse de la productivité au Luxembourg en s'appuyant sur des indicateurs transparents et comparables. La portée des travaux englobe la productivité au sens large, y compris les facteurs coûts et hors coûts, les déterminants à long terme de la productivité ainsi que les défis et enjeux économiques, sociaux et environnementaux afférents.

3.3

Composition du CNP

Composition actuelle du Conseil national de la productivité (début décembre 2025)

Président

M. Serge ALLEGREZZA,
Directeur emeritus STATEC

Vice-Présidents

M. Sylvain HOFFMANN,
Chambre des salariés

M. Christel CHATELAIN,
Chambre de Commerce

Membres

M. Arnaud BOURGAIN,
Université du Luxembourg

M. Patrick LENAIN,
Économiste

Mme Aline MULLER,
Luxembourg Institute of Socio-Economic Research

M. Marc NIEDERKORN,
Expert

Mme Chiara PERONI,
STATEC

Secrétariat

DG Affaires économiques, compétitivité et prospective,
Ministère de l'Économie

¹ Page Web du CNP : <https://productivite.public.lu/fr.html/>

POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

CONSEIL NATIONAL DE LA PRODUCTIVITÉ
[HTTPS://PRODUCTIVITE.PUBLIC.LU/FR.HTML](https://productivite.public.lu/fr.html)

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
DG AFFAIRES ÉCONOMIQUES, COMPÉTITIVITÉ ET PROSPECTIVE
19-21 BOULEVARD ROYAL
L-2449 LUXEMBOURG
OBSERVATOIRE@ECO.ETAT.LU