

RAPPORT ANNUEL 2020-2021

CONSEIL NATIONAL DE LA PRODUCTIVITÉ

PANDÉMIE ET
PRODUCTIVITÉ



CONSEIL NATIONAL
DE LA PRODUCTIVITÉ
LUXEMBOURG

POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

CONSEIL NATIONAL DE LA PRODUCTIVITÉ
[HTTPS://ODC.GOUVERNEMENT.LU/FR/DOMAINES-ACTIVITE/CNP.HTML](https://odc.gouvernement.lu/fr/domaines-activite/cnp.html)

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
OBSERVATOIRE DE LA COMPÉTITIVITÉ
19-21 BOULEVARD ROYAL
L-2449 LUXEMBOURG
OBSERVATOIRE@ECO.ETAT.LU

RAPPORT ANNUEL 2020-2021

CONSEIL NATIONAL DE LA PRODUCTIVITÉ

PANDÉMIE ET PRODUCTIVITÉ

Les opinions exprimées dans ce rapport sont celles des membres du Conseil national de la productivité (CNP) 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
Observatoire de la compétitivité
19-21 Boulevard Royal
L-2449 Luxembourg
observatoire@eco.etat.lu

Octobre 2021

Date de clôture statistique : 31 juillet 2021

Cette publication est téléchargeable sur le site du CNP

<https://odc.gouvernement.lu/fr/domaines-activite/cnp.html>

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

© Conseil national de la productivité, Luxembourg

Conseil national de la productivité
Rapport annuel 2020-2021

Ont contribué à l'élaboration de cette publication :

Conseil national de la productivité

Serge ALLEGREZZA

Jean-Claude REDING

Michel WURTH

Arnaud BOURGAIN

Patrick LENAIN

Aline MULLER

Marc NIEDERKORN

Chiara PERONI

Paul SCHOSSELER

William TELKES

Ministère de l'Économie - Observatoire de la compétitivité
Secrétariat du Conseil national de la productivité

Aurélie GILLEN

Max JENTGEN

Institut national de la statistique et des études économiques (STATEC)
STATEC Research

Charles-Henri DIMARIA

Giovanni MANGIAROTTI

PwC Luxembourg

Table des matières

Résumé du rapport annuel 2020-2021 du Conseil national de la productivité.....	6
PARTIE 1	
Les analyses, réflexions et positions du CNP.....	9
1.1 La pandémie du COVID-19 et la situation économique.....	10
1.2 À la recherche de l'impact de la crise sur la productivité des entreprises.....	14
1.3 L'évolution de la productivité au Luxembourg.....	16
1.4 La voie de la relance de la productivité.....	23
1.5 La suite des travaux du CNP.....	25
PARTIE 2	
Études sur la productivité du Luxembourg.....	26
2.1 Enquête sur la perception de la productivité par les dirigeants d'entreprise au Luxembourg.....	27
2.2 Productivity dispersion and allocative efficiency – Firm-level evidence for Manufacturing and Non-financial services in Luxembourg.....	49
2.3 Of banks' productivity, challenges and recent advances.....	59
PARTIE 3	
Le Conseil national de la productivité et ses activités.....	69
3.1 Le Conseil national de la productivité.....	70
3.2 Les activités du Conseil national de la productivité.....	71

Préface



La pandémie du coronavirus s'est abattue sur l'économie de la planète de manière abrupte et brutale. Les citoyens, les entreprises et les États n'y étaient pas préparés, du moins en Occident, jusque-là épargnés par les épidémies. Certains ont avancé non sans raison que la diffusion du coronavirus était un signal annonciateur des dérèglements climatiques à venir. Ainsi la crise sanitaire nous invite-t-elle à réfléchir aux conséquences des catastrophes naturelles sur la production et l'emploi, mais aussi à la consommation et à notre mode de vie. L'analyse de la productivité doit être appréhendée sous cet angle, celui du non gaspillage des ressources rares (compétences humaines, énergie, matières premières, surface foncière...) dans l'optique de maintenir une qualité de vie élevée et responsable. Il ne s'agit donc pas, comme on me l'a reproché, de faire de l'art pour l'art, de défendre une certaine forme de « productivisme » suranné.

Le Conseil inscrit ses travaux dans la problématique centrale du « paradoxe luxembourgeois » qu'il avait déjà identifiée dans son premier rapport, à savoir le constat troublant sur la productivité : niveau élevé, progression lente. Ce paradoxe bute sur des obstacles méthodologiques qui n'ont pas encore été résolus comme la montée de la consommation intermédiaire, rabaissant la valeur ajoutée, et les prix des services influençant le volume de la valeur ajoutée. Il y a aussi la problématique des multinationales dont la production, parfois erratique, pèse sur la dynamique de la productivité. Ces questions n'ont pas encore été solutionnées de manière satisfaisante, les bases de données n'étant pas encore au point.

Le rapport bénéficie aussi d'avancées, grâce à la coopération des analystes de STATEC Research sur deux points : l'analyse de la productivité dans la branche « banques, assurances et auxiliaires finan-

ciers » qui pâtit des définitions de la comptabilité nationale, imposées par le législateur européen. En recourant aux données individuelles des entreprises qui composent le secteur financier, l'étude intitulée « Of banks' productivity, challenges and recent advances » permet de s'affranchir de la sorte de certains concepts figés par la comptabilité nationale et de réévaluer ainsi la productivité avec d'autres critères. Néanmoins, l'étude conclut que la productivité stagne sur la période étudiée.

Une deuxième avancée concerne l'analyse de la productivité au niveau des entreprises prenant en compte la dynamique de création-destruction d'entreprises et la productivité du travail. Intitulée « Productivity dispersion and allocative efficiency », elle confirme des études réalisées par l'OCDE mettant en évidence un écart grandissant entre les entreprises (non financières) les plus productives (*frontier firms*) et les entreprises les moins productives (*laggard firms*). Par ailleurs, cette approche plus complexe permet de tenir compte de la création-destruction d'entreprises et de distinguer entre la dynamique de la productivité *entre* les entreprises et celle *au sein* des entreprises. L'allocation de l'emploi entre les entreprises est cruciale : au niveau agrégé, la situation est d'autant plus favorable que ce sont les entreprises ayant la plus forte productivité qui emploient également plus de salariés. L'étude appelle des approfondissements comme la différence de structure entre les entreprises performantes et les entreprises retardataires. Quel est le rôle que pourraient jouer les compétences, l'innovation ou la digitalisation dans l'explication de ces différences ?

Une étude originale dont les enseignements vont certainement peser sur les réflexions du Conseil concerne la perception du concept de productivité par les chefs d'entreprise. PwC Luxembourg a mené, à la demande du Conseil national de la productivité, une série d'interviews visant à comprendre comment les chefs d'entreprise, les managers appréhendent le concept de productivité et à quels indicateurs ils ont recours pour l'évaluer. Même si l'échantillon était composé d'une cinquantaine des plus grandes entreprises, il ressort que les managers n'utilisent guère le concept de productivité à bon escient, ignorant ou négligeant la définition « canonique » de la productivité que l'on trouve dans les manuels d'économie (rapport entre un *output* et un *input*). Ils associent visiblement la productivité à un champ sémantique plus large, celui de la « performance » de l'organisation. Pour eux, la productivité rime avec efficacité, profitabilité et coûts. Certes, toutes ces notions sont liées entre

elles, mais elles ne reflètent pas le même phénomène et ne peuvent donc pas être utilisées comme substituts ou synonymes. Cette question sémantique soulève aussi un problème de communication : en effet, l'appel à l'accroissement de la productivité, s'il n'est pas qu'incantatoire, mais une cible concrète de la politique publique, doit être traduit dans un langage managérial opérationnel, tenant compte du contexte concurrentiel et de la culture de l'entreprise. En négligeant la question sémantique, la politique de stimulation de la productivité risque de rester lettre morte. L'accroissement de la performance, y compris de la productivité, dépend aussi de la qualité du système d'information interne sur lequel s'appuie le management de l'entreprise selon le principe « *what you can't measure, you can't manage* ». Une analyse plus granulaire, dépassant les classifications usuelles des entreprises (NACE), devrait également guider des approfondissements pour des grappes d'entreprises particulièrement importantes.

Il est encore trop tôt pour évaluer l'impact de la pandémie du coronavirus, qui n'est pas encore terminée, sur la productivité des entreprises. Il est certain que les aides massives allouées par l'État, surtout le chômage partiel, ont permis de maintenir la productivité en heures travaillées, dont le coût a été pris en charge par le trésor public, préservant l'emploi et les revenus des ménages et garantissant la disponibilité de la main-d'œuvre en vue de la reprise de l'activité. Celle-ci s'est enclenchée dès le quatrième trimestre de l'année 2020.

La discussion et les commentaires écrits des membres du Conseil ont fertilisé la réflexion sur le potentiel des études et l'interprétation des résultats et des leviers actionnables par les décideurs publics et privés.

Dr Serge Allegrezza
Président du Conseil national de la productivité

Résumé du rapport annuel 2020-2021 du Conseil national de la productivité

Un bref aperçu

Le rapport annuel 2020-2021 du Conseil national de la productivité (CNP) est divisé en trois parties.

La partie 1 est consacrée aux analyses, réflexions et positions du CNP. La panoplie des sujets est vaste et comprend entre autres un état de la situation sanitaire liée à la pandémie du COVID-19, un aperçu des impacts économiques de la crise et des aides aux entreprises instaurées pour y faire face, des analyses sur la productivité de l'économie luxembourgeoise ainsi que des réflexions pour relancer la productivité de l'économie nationale.

La partie 2 comporte trois études réalisées par des organismes externes pour le compte du CNP. PwC Luxembourg a mené, avec le soutien de l'Observatoire de la compétitivité, une « Enquête sur la perception de la productivité par les dirigeants d'entreprise au Luxembourg » qui cherche à comprendre ce que les entreprises entendent par le concept de la productivité et à quels indicateurs elles ont recours pour l'évaluer. La deuxième contribution, intitulée « Productivity dispersion and allocative efficiency », a été réalisée par STATEC Research et analyse la dispersion de la productivité du travail et l'efficacité d'allocation de l'emploi dans l'industrie manufacturière et les services non financiers. La troisième étude, réalisée également par STATEC Research et intitulée « Of banks' productivity, challenges and recent advances », discute d'abord les défis pour définir et mesurer aussi bien l'*output* produit par les banques que l'*input* nécessaire à la production. L'étude propose ensuite un nouveau cadre pour analyser la productivité des banques.

Le rapport est complété par la partie 3 qui présente le CNP, ses caractéristiques et ses missions ainsi que ses activités au niveau national et européen.

Partie 1 : Les analyses, réflexions et positions du Conseil national de la productivité

Le rapport annuel 2020-2021 du CNP confirme le constat principal en la matière : la stagnation de la productivité de l'économie luxembourgeoise persiste ! En tant que déterminant clé de la création de richesse et du niveau de vie, la productivité doit être hissée au niveau d'une priorité sur l'agenda politique et de la recherche économique.

Pandémie oblige, le rapport fait tout d'abord un bref état de la situation sanitaire liée à la pandémie du COVID-19 au Luxembourg. Après plus d'une année de crise, la situation semble apaisée à présent. Les mesures sanitaires, la stratégie de dépistage du virus et la campagne de vaccination ont porté leurs fruits. À la clé, un assouplissement des mesures sanitaires a été possible et ce déconfinement graduel est une lueur d'espoir en vue de la sortie de la crise, même si des incertitudes demeurent.

Sur le plan économique, les aides aux entreprises mises en place pour faire face à la crise sont évoquées et des éléments d'une stratégie de sortie des aides sont abordées. Ici, le CNP préconise une stratégie de sortie graduelle et flexible, adaptée aux besoins des différents secteurs. Outre le défi de trouver le bon moment pour sortir des aides, il sera nécessaire de trouver le bon équilibre entre différents éléments : éviter une vague de faillites en maintenant un soutien aux entreprises viables et productives, éviter la survie artificielle d'entreprises non viables, éviter que l'endettement des entreprises nuise à leurs investissements et dépenses de R&D et assurer la soutenabilité des finances publiques sont les mots d'ordre.

Le rapport du CNP jette ensuite un regard sur la situation conjoncturelle, le marché du travail et les finances publiques. Même si la durée et la profondeur de la crise restent encore incertaines à ce jour, les estimations sur la performance économique laissent présager que la baisse du PIB a été moins sévère au Luxembourg que dans la plupart des autres États membres de l'UE. Les prévisions sont positives pour les années 2021 et 2022, mais l'évolution économique reste hautement incertaine, tributaire de la situation sanitaire et du dynamisme de la conjoncture internationale. Le regard au niveau agrégé de l'économie nationale ne doit cependant pas cacher les disparités sectorielles. Le commerce

ainsi que le secteur de l'hébergement et de la restauration ont souffert le plus durant la crise, alors que le secteur de l'information et de la communication ainsi que les activités financières et d'assurance s'en sont plutôt bien sortis par exemple. Outre l'impact sur l'activité économique, la crise a laissé des traces sur le marché du travail au Luxembourg. Même si une perte de dynamisme a été inévitable, l'emploi total intérieur a bien résisté, notamment grâce au recours massif au chômage partiel qui a joué en faveur du maintien dans l'emploi pendant la crise. En termes de chômage, le bilan est plus médiocre. En 2020, le taux de chômage a augmenté d'un point de pourcentage par rapport à l'année précédente et devrait se stabiliser à ce niveau à court terme. Le bilan provisoire est lourd pour les finances publiques. L'effet cumulé de la dégradation de l'environnement économique et du coût des mesures pour protéger l'économie contre les effets de la crise a fait plonger le déficit des administrations publiques au niveau le plus bas de son histoire et la dette publique brute du Luxembourg a augmenté en conséquence. En contrepartie, les mesures budgétaires mises en place pour soutenir l'activité durant la crise ont permis de protéger le tissu productif du pays. Au-delà de cet effet direct, les mesures budgétaires ont aussi eu des retombées plus spécifiques en soutenant notamment la consommation privée et l'investissement.

Les réflexions du CNP entrent ensuite dans le vif du sujet en recherchant l'impact de la crise sur la productivité des entreprises. En effet, la crise a changé, au moins en partie, la façon dont les entreprises fonctionnent et travaillent. Elle a agi comme révélateur de lacunes et elle pourrait aussi agir comme régulateur de ces lacunes. Ainsi, la crise pourrait s'avérer comme catalyseur et accélérateur du changement et de la transition. En détail, le CNP se penche sur la digitalisation et le télétravail, les investissements et la R&D ainsi que les chaînes de valeur et les échanges internationaux et décrit les impacts possibles de ces facteurs sur la productivité des entreprises.

Le rapport propose ensuite une analyse du niveau et de l'évolution de la productivité au Luxembourg. L'accent est d'abord mis sur la productivité apparente du travail qui est ensuite analysée sous l'angle de l'interaction avec d'autres facteurs de production dont le capital en particulier. Il ressort des analyses que le niveau de la productivité est élevée, que l'évolution de la productivité au Luxembourg a connu des

fluctuations et qu'au total le pays connaît une stagnation de sa productivité depuis le début du millénaire. Plus en détail, il apparaît que c'est la productivité globale des facteurs qui détermine grandement l'évolution de la productivité du travail au Luxembourg, tandis que l'approfondissement en capital n'a qu'un impact limité, mais toutefois positif en général. Un autre constat est que la contribution des gains de productivité à la croissance économique du pays est faible. En effet, l'évolution du PIB est principalement portée par l'augmentation de l'emploi et dans une moindre mesure par l'accroissement du facteur capital, alors que la contribution de la productivité multifactorielle est faible. Pour conclure le volet analytique, la productivité des ressources et la productivité de l'énergie sont analysées séparément, ceci dans une optique environnementale visant à ménager les ressources. Pour les deux indicateurs, la performance du Luxembourg est relativement bonne en comparaison internationale.

Le rapport du CNP se tourne ensuite vers la voie de la relance de la productivité en présentant la digitalisation, la R&D et l'innovation, le capital humain, la gouvernance et le cadre réglementaire comme champs d'action possibles pour relancer la productivité de l'économie nationale. Le CNP conclut que l'action en faveur de la productivité devra porter sur deux niveaux. D'un côté, il est essentiel d'augmenter la frontière productive à travers l'innovation au sens large et de l'autre côté, il s'agit d'aider les entreprises à se rapprocher de la frontière productive.

Pour finir, quelques pistes pour la suite des travaux du CNP sont décrites. Il s'agit principalement de déceler le pourquoi du comment de la stagnation de la productivité de l'économie nationale. Le CNP rappelle quelques difficultés techniques et méthodologiques qui peuvent biaiser la mesure de l'activité économique et de la productivité. Pour ce qui est des analyses à prévoir, un niveau de détail plus élevé semble s'imposer. Il s'agit notamment de décomposer les secteurs les plus importants de façon plus fine et d'analyser séparément des phénomènes concomitants afin de mieux comprendre les problèmes à aborder. En plus, le CNP souhaite intensifier ses efforts pédagogiques et sa communication afin d'alimenter un débat clair et solide sur la productivité. Finalement, le CNP se propose d'approfondir ses réflexions sur la voie de la relance de la productivité avec le but d'identifier des actions concrètes susceptibles de remédier à l'évolution atone de la productivité.

Partie 2 : Les études sur la productivité du Luxembourg

Comme mentionné, la partie 2 comprend trois études spécifiques réalisées par des organismes externes pour le compte du CNP.

Enquête sur la perception de la productivité par les dirigeants d'entreprise au Luxembourg (PwC Luxembourg)

Afin de mieux cerner comment le concept de productivité est compris et appliqué par les entreprises, PwC Luxembourg a mené, avec le soutien de l'Observatoire de la compétitivité et pour le compte du CNP, une enquête sur la perception de la productivité par les dirigeants d'entreprise au Luxembourg. L'objectif était de dépasser l'analyse macroéconomique usuelle de la productivité et d'approcher le sujet directement à travers le vécu des entreprises. Les dirigeants des 150 principaux employeurs au Luxembourg d'après l'effectif ont été invités et au total 54 entreprises issues de 12 secteurs ont participé à l'enquête. L'enquête a permis de recueillir une panoplie d'indicateurs utilisés par les entreprises pour mesurer et analyser leur productivité et aussi de mettre en avant le ressenti des dirigeants d'entreprise concernant les déterminants de la productivité ainsi que leurs recommandations pour augmenter la productivité. Suite à la poussée du travail à distance dans le contexte de la crise du COVID-19, une analyse de l'impact du télétravail sur la productivité telle que perçue par les entreprises interrogées a été intégrée dans l'enquête.

Les résultats de l'enquête montrent que les entreprises participantes ne raisonnent pas nécessairement et directement au sens de la définition macroéconomique de la productivité (donc le rapport, en volume, entre une production et les ressources mises en œuvre pour l'obtenir), mais que les entreprises utilisent plutôt des indicateurs de performance évoquant la notion de productivité comme outil de gestion. Dans ce contexte, quatre grandes catégories d'indicateurs ont été identifiées auxquelles les entreprises ont recours pour mesurer leur productivité, à savoir les indicateurs d'efficacité, les indicateurs d'efficacité, les indicateurs de profitabilité/rentabilité et les indicateurs de gestion des coûts. Il a été observé que les entreprises mélangent souvent des indicateurs quantitatifs sur base de volumes, de revenus, de coûts ou encore de nombre d'opérations, ainsi que des indicateurs qualitatifs pour mesurer leur productivité telle qu'elles la perçoivent au sein de leur organisation. En pratique, l'approche managériale de la notion de productivité s'attache avant tout à refléter les activités et besoins des entreprises, permettant ainsi au

management de diriger au mieux les activités, grâce à des indicateurs reflétant au plus près la réalité du terrain. En outre, il a été constaté que pour de nombreuses entreprises de l'échantillon, la productivité de certaines activités n'est pas mesurée dont notamment les activités non opérationnelles, les activités de *back office* et de fonctions supports. Plusieurs entreprises, comme celles du secteur social par exemple, ont aussi indiqué au travers de cette étude que la mesure de la qualité perçue est priorisée par rapport à la mesure de productivité.

Quant aux facteurs favorisant la productivité des entreprises, les technologies, les employés et l'organisation du travail ont été mentionnés comme principaux déterminants internes, alors que le cadre réglementaire, l'environnement d'affaires et le capital humain ont été mentionnés comme principaux déterminants externes. Bien que les dirigeants d'entreprise participant à l'enquête aient évoqué principalement des déterminants économiques et sociaux de la productivité, il n'en reste pas moins que les déterminants environnementaux prennent une importance grandissante dans le cadre d'affaires général.

Pour ce qui est de l'impact du télétravail sur la productivité, la situation est ambivalente. Un quart des participants le juge positif, un autre quart le juge négatif et le reste le juge neutre. En effet, la moitié des participants estime que le gain de productivité lié à la satisfaction des employés (gain de temps et de flexibilité) s'équilibre avec la perte de productivité due notamment aux difficultés et défis de la transformation technologique et la perte de contact avec les collègues.

Productivity dispersion and allocative efficiency – Firm-level evidence for Manufacturing and Non-financial services in Luxembourg (STATEC Research)

This work explores aspects of labour productivity in manufacturing and non-financial services in Luxembourg using information for individual firms from the Structural Business Statistics (SBS) dataset from 2005 to 2018. In particular, it focuses on labour productivity dispersion and allocative efficiency.

The productivity dispersion analysis evaluates the evolution of productivity over time for three groups of firms : the most productive firms (i.e. the frontier firms), the median firms and the least productive firms (i.e. the laggards). The purpose is to understand whether issues in the overall productivity developments are attributable to any of those groups in particular. The allocative efficiency analysis assesses the allocation of employment among firms with different productivity to understand the

extent to which labour resources are channeled towards the more productive firms.

These aspects are relevant because aggregate productivity can increase if firms with lower productivity improve their performance, an aspect linked to differences in productivity across firms, or if firms that are more productive employ a higher share of resources, an aspect linked to allocative efficiency.

The results show an increase in productivity dispersion for non-financial services after the financial crisis. This divergence in productivity across firms in more recent years stems from the rebounds of the frontier firms towards their pre-crisis level combined with a protracted decline of laggards since the crisis. Also for manufacturing there is a tendency for productivity dispersion to increase in more recent years, but this appears less pronounced and emerges less clearly than in non-financial services. However, unlike non-financial services, the most productive firms struggle to regain their pre-crisis productivity levels.

For allocative efficiency levels, both manufacturing and non-financial services show an improvement after reaching their minimum during the financial crisis period. Manufacturing tends to return to pre-crisis levels while services improve further. This recovery in allocative efficiency indicates that firms that are more productive tend to employ a higher share of workers over time.

A dynamic extension of the allocative efficiency analysis considers productivity growth and separates the contribution of surviving firms from the contribution of those firms that enter and exit the market. The results show that a period of recovery in productivity growth after the crisis can be associated with positive developments in allocative efficiency for surviving firms, possibly accompanied by increased pressure on less efficient producers that drives them out of the market. This pattern is detected for both manufacturing and non-financial services.

Of banks' productivity, challenges and recent advances (STATEC Research)

A pivotal element for the measurement of productivity is the definition of outputs and inputs. This statement is particularly true for banks. The overview of academic approaches to answer the simple questions of what banks do produce and what are the resources mobilised to produce banking services shows that no definitive answer exists. The only fea-

ture shared by the various academic assessment of productivity in banks is that they simply ignore the current approach used in National Accounts (NA). In NA output of banks consist of two elements : fees and commissions plus services not explicitly charged when a bank grants loans and accepts deposits known as FISIM. FISIM stands for Financial Intermediation Services Indirectly Measured. As a consequence, academic analyses do not say much about the evolution of official national figures.

In this document we compute for each bank production as defined in NA, in particular FISIM. FISIM can be seen as a margin of interest, the difference between interest charged to customers and a reference rate that reflects the cost of borrowing money when no intermediaries are involved. Departing from international standard, we investigate the possibility of negative FISIM and we show that the inability of FISIM to reflect the financial crisis results from the positivity constraint. In particular, we show that banks have deliberately chosen to lend money to their mutual funds and management firms under very favourable conditions that have generated negative FISIM to avoid to disrupt liquidity channels for the bank.

From this definition of outputs we compute productivity indicators using data envelopment analysis. Using data for all banks active in Luxembourg from 2003 to 2017 our computations show that the growth rate of productivity in banks is close to zero. This follows an over-utilisation of equipment, excess of labour and mismanagement of administrative costs.

Partie 3 : Le Conseil national de la productivité et ses activités

La partie 3 récapitule la composition, les caractéristiques et les missions principales du Conseil national de la productivité. En plus, les activités du CNP au niveau national et européen sont énumérées.

Les rapports annuels du CNP ainsi que des informations complémentaires sont disponibles sur la page Web du Conseil national de la productivité : <https://odc.gouvernement.lu/fr/domaines-activite/cnp.html>

Partie 1

Les analyses, réflexions et positions du CNP



Cette partie présente les analyses, réflexions et positions du Conseil national de la productivité (CNP). Il est d'abord fait état de la situation sanitaire liée à la pandémie du COVID-19 au Luxembourg. Ensuite, les aides aux entreprises pour faire face à la crise sont abordées. Un bref regard sur la conjoncture, le marché du travail et les finances publiques clôture le volet général. Les réflexions entrent alors dans le vif du sujet avec une description de l'impact de la crise sur la productivité des entreprises. L'accent est mis sur la digitalisation, le télétravail, les investissements et la R&D ainsi que les chaînes de valeur et les échanges internationaux. Dans le volet analytique, la productivité du travail est d'abord mise en avant, puis analysée sous l'angle de la combinaison avec d'autres facteurs de production dont le capital en particulier. Dans une optique de développement durable, la productivité des ressources et de l'énergie sont encore analysées séparément. Ensuite, cette partie jette un regard sur la voie de la relance en abordant la digitalisation, la R&D et l'innovation, le capital humain, la gouvernance et le cadre réglementaire comme sources à exploiter pour rétablir la productivité de l'économie nationale. Pour finir, quelques pistes pour la suite des travaux du CNP sont évoquées.

1.1

La pandémie du COVID-19 et la situation économique

Ce chapitre met d'abord en avant la situation sanitaire liée à la pandémie du COVID-19. Les aides mises en place pour soutenir les entreprises durant la crise sont présentées ensuite. Pour conclure, un bilan provisoire de l'impact de la crise sur la conjoncture, le marché du travail et les finances publiques est dressé.

1.1.1.

La situation sanitaire

Dès le début de l'année 2020, le choc de la pandémie du coronavirus (COVID-19) a pris de court le monde entier. Au Luxembourg, un premier cas d'une personne infectée par la maladie COVID-19 a été recensé le 29 février 2020 et très vite le pays s'est vu confronté à une première vague d'infections. Pour faire face à cette crise sanitaire le gouvernement a rapidement décidé des mesures de longue portée, notamment la limitation des activités économiques et la fermeture des activités commerciales et artisanales jugées non essentielles à partir du 16 mars 2020¹. Ce « Grand confinement » de printemps 2020 a permis de briser la vague des infections et de reprendre les activités par la suite. Après une période relativement calme au niveau épidémiologique, le nombre des infections a recommencé à augmenter petit à petit en été 2020 et s'est transformé en deuxième vague, bien plus importante que la première, peu après la rentrée en octobre 2020. En réaction à la dégradation de la situation sanitaire, une série de nouvelles mesures de lutte contre la pandémie a été introduite². Parmi ces mesures, celles qui impactaient le plus l'activité économique étaient le confinement partiel, qui touchait en particulier le secteur de l'Horeca, ainsi que les nouvelles règles sanitaires qui accompagnaient la réouverture des commerces, notamment la limitation du nombre de clients que les exploitations commerciales pouvaient accueillir au maximum en même temps. Bien que les mesures aient permis d'endiguer la propagation exponentielle du virus et de faire baisser sensiblement le nombre d'infections, il restait que le nombre journalier de personnes testées positives au COVID-19 était toujours conséquent au début 2021.

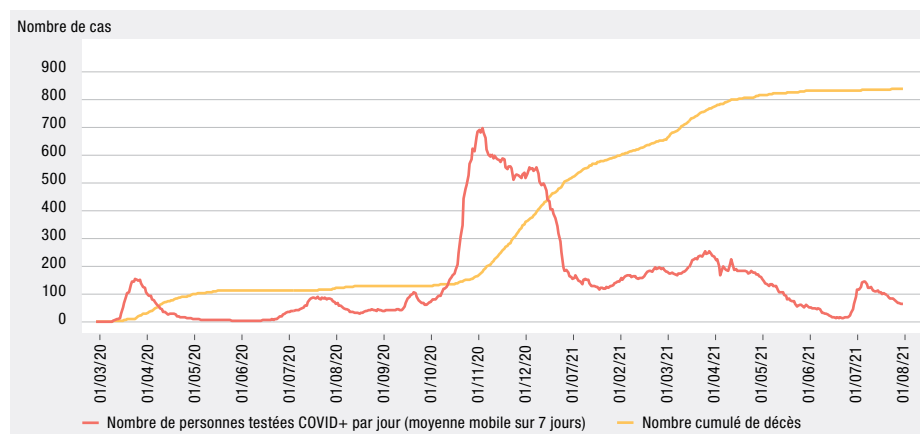
Ceci s'explique en partie par l'apparition de différents variants du virus, plus virulents en termes de transmissibilité. Ainsi, alors même que nous commençons à anticiper la lumière au bout du tunnel, la durée, la profondeur et les effets économiques de cette crise restent encore incertains à ce jour, tout comme la voie de la reprise. Toutefois, en complément de la stratégie de dépistage du virus, le développement de vaccins a ajouté un outil essentiel dans la lutte contre le virus du COVID-19 et le déploiement de la campagne de vaccination a ouvert une nouvelle perspective pour venir à bout de cette crise. La baisse progressive du nombre de nouvelles infections enregistrée dès mi-avril 2021 témoigne du succès des vaccinations et a permis un premier assouplissement des mesures sanitaires dès le 16 mai 2021 et dans une deuxième étape une atténuation supplémentaire à partir du 13 juin. Ce déconfinement graduel est une lueur d'espoir en vue de la sortie de la crise.

1.1.2.

Les aides aux entreprises

Pour atténuer l'impact économique de la crise et des mesures restrictives afférentes, le gouvernement a mis en place une série d'aides pour soutenir les entreprises et les aider à traverser cette période difficile. Grâce à sa situation budgétaire favorable, le Luxembourg a disposé d'une marge de manœuvre fiscale élevée pour réagir face à la crise. Ainsi, très rapidement différents régimes d'aides visant différents objectifs ont été appliqués et continuellement adaptés tout au long de la crise³. Étant donné que la crise persiste, il n'est pas encore possible de dresser un bilan final des coûts directs et de leur impact sur le budget de l'État, mais le volume total des aides s'annonce être d'ores et déjà sans précédent. Les principales aides sont brièvement décrites ci-dessous.

Graphique 1
Évolution de la situation sanitaire COVID-19 au Luxembourg



Source : Portail Open Data Luxembourg, <https://data.public.lu/fr/datasets/donnees-covid19/>

1 Communiqué des décisions du Conseil de gouvernement du 15 mars 2020 : https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/communiques/2020/03-mars/15-nouvelles-mesures-coronavirus.html

2 Notamment à travers la loi du 17 juillet 2020 portant introduction d'une série de mesures de lutte contre la pandémie Covid-19 (<http://legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2020/07/17/a624/jo>) ainsi que les différentes lois modifiant ladite loi du 17 juillet 2020.

3 Un aperçu des aides est disponible sur le site web du Ministère de l'Économie : <https://meco.gouvernement.lu/fr.html>. Des informations supplémentaires sur les aides du Luxembourg sont également disponibles sur le portail Guichet.lu (<https://guichet.public.lu/fr/support/coronavirus.html>) et pour tous les États membres de l'Union européenne sur le site web de la Commission européenne (https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/jobs-and-economy-during-coronavirus-pandemic/state-aid-cases_fr).

Des indemnités et aides directes non remboursables accordées aux indépendants, micro et petites entreprises ainsi qu'aux PME occupant entre 10 et 20 personnes, tout comme l'aide spécifique pour les entreprises de commerce de détail en magasin, ont permis de répondre aux besoins de liquidités des entreprises concernées qui ont été contraintes de cesser temporairement leurs activités suite au confinement ou qui ont subi une perte importante de leur chiffre d'affaire en raison de la crise. Dans le même but, l'aide de relance, l'aide pour coûts non couverts et une aide de compensation continuent à satisfaire les besoins de liquidités sous forme d'une subvention en capital accordée aux entreprises des secteurs les plus touchés par la crise, à savoir le tourisme, l'Horeca, l'événementiel, la culture, le divertissement et le commerce de détail en magasin ainsi que les secteurs y assimilés.

L'avance remboursable est un autre outil pour remédier aux difficultés financières temporaires liées au COVID-19. Cette aide, accessible aux grandes, moyennes et petites entreprises ainsi qu'aux professions libérales est principalement destinée à couvrir les frais de fonctionnement.

Pour soutenir le financement bancaire, la Société Nationale de Crédit et d'Investissement (SNCI) a mis en place en 2020 un « Financement Spécial Anti-Crise – FSAC ». Par cet outil, la SNCI finance, sous conditions, une partie du besoin exceptionnel de capital apparu dans le contexte de la crise liée au COVID-19. Le financement se fait de façon indirecte par le biais de la banque habituelle du client. Un outil subsidiaire mis en place pour faciliter le financement bancaire est le régime de garantie étatique pour de nouveaux crédits bancaires par lequel des prêts souscrits par les entreprises auprès des banques participantes peuvent, sous conditions, bénéficier d'une garantie de l'État à hauteur de 85 %.

En outre, le gouvernement a mis en place des programmes d'aides pour stimuler les investissements et la recherche et développement (R&D). Ainsi, l'aide pour la lutte contre le COVID-19 a l'objectif de cofinancer les projets de recherche industrielle et de développement expérimental ainsi que les projets d'investissement pour produire ou développer des dispositifs médicaux ou de l'équipement hospitalier et médical aidant à combattre la crise sanitaire. L'aide pour investissements durables dans l'ère du COVID-19 accorde une subvention en capital aux entreprises pour les inciter à réaliser des projets de développement économique, de digitalisation ou de protection de l'environnement.

Finalement, le gouvernement a étendu le régime de chômage partiel. Ainsi, toutes les entreprises et les indépendants qui occupaient des salariés et qui étaient touchés par la crise sanitaire pouvaient, sous conditions, recourir au régime de chômage partiel pour cas de force majeure liée à la crise du coronavirus. L'objectif de cette mesure était de sauvegarder l'emploi et d'éviter des licenciements. Bien que cette aide ait été tout d'abord une mesure sociale au bénéfice des salariés, elle permettait également d'empêcher une perte de savoir-faire qui aurait été nuisible au potentiel de développement et à la productivité des entreprises. Le chômage partiel a été l'aide unique la plus sollicitée par les entreprises et la plus coûteuse pour le budget de l'État. Depuis le début de la crise et jusqu'à fin février 2021, le chômage partiel conjoncturel ou structurel a bénéficié à environ 15 300 entreprises et plus de 151 000 salariés, pour un montant à charge de l'État de plus de 580 millions d'euros⁴.

1.1.3.

La sortie des aides liées à la crise du COVID-19

Les aides octroyées ont vocation à soutenir les entreprises et les salariés face à la crise sanitaire et économique liée à la pandémie du COVID-19. Les aides destinées à répondre aux besoins de liquidités des entreprises et à maintenir l'emploi ont permis de protéger, dans la limite du possible, la substance économique du pays et d'atténuer les effets sociaux négatifs, notamment en matière de revenu.

À l'heure actuelle, il n'est pas encore possible de dresser un bilan solide des impacts et de l'efficacité des aides. Même si elles devraient avoir permis d'éviter le pire, il reste qu'un bon nombre d'entreprises ont été fragilisées par la crise. Pour évaluer la démographie et l'état des entreprises, deux aspects semblent particulièrement adaptés dans ce contexte : premièrement le nombre de liquidations et de faillites⁵ ainsi que le nombre de créations d'entreprises et deuxièmement le niveau d'endettement des entreprises privées. Des analyses en la matière sont à prévoir dès que les données correspondantes seront disponibles.

Les aides sont conçues comme aides d'urgence pour faire face à la crise. Elles ont un délai de validité limité et ne peuvent évidemment pas être prolongées à l'infini. Le moment venu, les aides liées à la crise du COVID-19 seront réduites progressivement. Le CNP s'interroge sur le moment et le mode de sortie des aides et préconise une sortie en douceur,

graduelle et flexible, un exercice qui s'annonce délicat. Afin de limiter les incertitudes auprès des entreprises, il semble particulièrement important de communiquer régulièrement et de manière transparente les intentions et démarches de modification ou d'abolition des aides, afin que les entreprises puissent opérer et planifier avec une certaine sécurité. Outre le défi de trouver le bon moment pour sortir des aides, il sera nécessaire de trouver le bon équilibre entre différents éléments :

- Éviter une vague de faillites en maintenant un soutien aux entreprises viables et productives. La crise sanitaire et les mesures restrictives imposées par le gouvernement ont forcé un grand nombre d'entreprises à cesser temporairement leurs activités pour des raisons indépendantes de leur volonté. Ainsi, il serait non seulement judicieux, mais aussi indiqué de continuer à aider ces entreprises à se rétablir et de protéger ainsi le tissu économique productif du Luxembourg.
- Éviter que l'endettement des entreprises nuise à leurs investissements et dépenses de R&D. Ce point est particulièrement important car l'innovation est le fondement des gains de productivité futurs. Il serait donc raisonnable de mettre en place des aides d'État spécifiques destinées aux entreprises souffrant d'un surendettement temporaire, mais ayant un potentiel productif prometteur à moyen terme. En pratique, il est cependant difficile pour l'administration publique d'identifier ces entreprises. Les banques ou autres créanciers sont (les) mieux placés pour le faire. Pour cette raison, les aides d'État correspondantes pourraient être plutôt de nature indirecte, par exemple des garanties de prêts ou d'autres facilités financières de sorte à inciter les créanciers à approvisionner les entreprises suffisamment en liquidités. Une autre piste serait d'encourager les créanciers à restructurer les dettes des entreprises viables devant les tribunaux. Une telle aide pourrait, par exemple, prendre la forme d'un crédit d'impôt au bénéfice des créanciers.
- Éviter la survie artificielle d'entreprises non viables. Il semble opportun de ne pas maintenir les aides aux entreprises non rentables qui sont en situation critique indépendamment de la crise. Ces entreprises sont souvent moins productives et vouées à disparaître par les forces du marché. Pour limiter les dégâts sociaux, il est important de négocier des plans sociaux et de proposer des formations de haute qualité aux salariés dont

4 Pour plus de détails : https://gouvernement.lu/lb/actualites/toutes_actualites/articles/2021/03-mars/01-briefing-kersch-fayot.html

5 Pour l'année 2020, le nombre de faillites se situe dans le même ordre de grandeur que pour les années 2019 et 2018 selon le décompte du STATEC. Mais, au vu de la situation particulière liée au COVID-19, le STATEC s'attend à une augmentation du nombre de faillites dans les mois à venir (Statnews N°03 du 18.01.21, <https://statistiques.public.lu/fr/actualites/entreprises/entreprises/2021/01/20210118/index.html>)

l'emploi est menacé pour faciliter la réinsertion ou la réorientation professionnelle. La réallocation du facteur travail et le transfert des emplois vers des activités plus productives est bénéfique pour la productivité générale de l'économie nationale.

- Assurer la soutenabilité à long terme des finances publiques. L'enjeu sera de concilier le redressement progressif des finances publiques avec la relance économique, les mesures de soutien aux entreprises et une politique d'investissement public ambitieuse permettant de relever les défis liés à la double transition écologique et numérique.

Malgré les aides publiques, certaines entreprises ne pourront pas reprendre ou continuer leur activité suite à la crise. Dans ce contexte, il est important de finaliser la modernisation du droit des faillites en cours depuis de longues années. La refonte législative devrait faciliter des actions préventives afin d'éviter les liquidations, protéger les salariés concernés, offrir une seconde chance aux entrepreneurs et organiser des voies de sortie rapides et à moindres frais pour les entreprises non viables.

1.1.4. La conjoncture, le marché du travail et les finances publiques

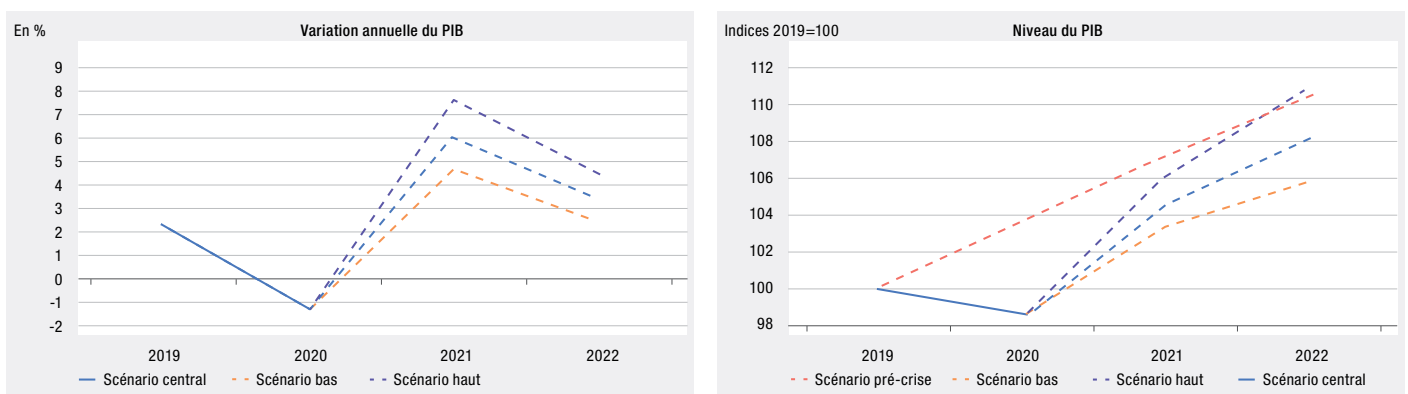
Bien que la crise économique liée à la pandémie du COVID-19 n'ait pas épargné le Luxembourg, les estimations sur la performance économique laissent présager que la baisse du produit intérieur brut (PIB) ait été moins sévère au Grand-Duché que dans la plupart des autres États membres de l'Union européenne (UE). Dans sa Note de conjoncture 1-2021⁶,

le STATEC estime une baisse du PIB en volume à hauteur de -1,3 % en 2020 et prévoit pour la suite une croissance du PIB de 6,0 % en 2021 et de 3,5 % en 2022 dans son scénario central. Même si le Luxembourg a d'ores et déjà rejoint son niveau d'avant-crise en début 2021, la perte d'activité due à la crise devrait rester permanente au-delà de 2022 selon le scénario central actuel comparé au scénario pré-crise. L'évolution économique reste toutefois hautement incertaine, tributaire de la situation sanitaire (vu notamment le risque de nouveaux variants du coronavirus contre lesquels les vaccins actuels seraient peu efficaces) et du dynamisme de la conjoncture internationale. Les prévisions sont donc à considérer avec précaution. Comme mentionné, l'économie luxembourgeoise s'en sort relativement bien en comparaison européenne. Dans ses prévisions économique de printemps 2021⁷, la Commission européenne estime une baisse de -6,1 % du PIB en 2020 pour l'UE (et de -6,6 % pour l'ensemble de la zone euro) et une reprise pour les années 2021 et 2022 avec des taux de croissance supérieurs à 4 %.

Le regard au niveau agrégé de l'économie nationale ne doit cependant pas cacher les disparités sectorielles qui se manifestent par des évolutions divergentes par branche d'activité ou par entreprise individuelle. Au niveau sectoriel une évolution en « K » est probable, c'est-à-dire que certaines branches ou des activités particulières reprennent vite alors que d'autres stagnent ou restent même en perte. Après une légère baisse de la valeur ajoutée créée en 2020 (-1,9 % pour l'ensemble des activités financières et d'assurance), le secteur financier, principal pilier de l'économie luxembourgeoise, pourrait profiter à court terme du rebond de l'activité

et du dynamisme relatif des marchés financiers, en conjonction avec sa faculté à recourir largement au télétravail. De même pour le secteur de l'information et de la communication qui peut notamment profiter de l'accélération de la digitalisation lors de la crise du COVID-19. La situation est moins bonne pour les secteurs dans lesquels les possibilités de télétravail sont plus limitées. Pour l'industrie et la construction le bilan est mitigé. Ces deux secteurs ont enregistré une baisse importante de l'activité lors du « Grand confinement » au printemps 2020, mais ont pu se rétablir après la levée des mesures restrictives à la mi-mai 2020, ce qui se traduit par une hausse de la valeur ajoutée réalisée à partir du troisième trimestre 2020, sans retrouver toutefois les niveaux d'avant-crise. Au total, l'évolution des deux secteurs était négative en 2020, avec une baisse de la valeur ajoutée de -6,4 % pour les activités de l'industrie et de -2,9 % pour la construction. Alors que la demande rebondit et que les perspectives sont bonnes en principe pour les deux secteurs, la pénurie actuelle de certains composants et matériaux et en parallèle une remontée du prix des matières premières risquent cependant de contrecarrer la relance. Le secteur du commerce quant à lui est caractérisé de grandes divergences selon le type d'activité. Le commerce de gros affiche une très mauvaise performance alors que le commerce de détail semble moins affecté. Pour ce dernier, il existe cependant des différences importantes au sein de la branche. Ainsi, les magasins spécialisés ont été nettement plus impactés que les enseignes généralistes et celles spécialisées dans l'alimentaire qui ont pu continuer leur activité et ont plutôt bien résisté à la crise. Par contre, l'addition est salée pour le secteur de l'Horeca, le tourisme et l'événementiel. Contraints à la fermeture lors du « Grand confine-

Graphique 2
Évolution du PIB au Luxembourg



Source : STATEC, Note de conjoncture 1-2021

6 STATEC, Note de conjoncture 1-2021 (juin 2021), <https://statistiques.public.lu/fr/actualites/economie-finances/conjoncture/2021/06/20210608/index.html>

7 Commission européenne, Spring 2021 Economic Forecast, https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-performance-and-forecasts/economic-forecasts/spring-2021-economic-forecast_en

ment » au printemps 2020 et du confinement partiel de fin 2020 et début 2021, ces secteurs sont les plus touchés par la crise. Le manque de touristes, la réduction des déplacements de personnes résidentes (notamment à cause du télétravail, ce qui engendre par exemple une demande relativement faible pour les repas au déjeuner) et la limitation de l'offre en raison des critères de distanciation sociale pèsent lourd sur les activités du secteur.

Le marché du travail luxembourgeois a également résisté relativement bien à la crise, même si une perte de dynamisme a été inévitable. Le recours massif au chômage partiel a joué en faveur du maintien dans l'emploi pendant la crise. L'emploi total intérieur a augmenté de 2,0 % en 2020 et en perspective le STATEC s'attend à une hausse de 2,5 % à la fois en 2021 et 2022. En termes de chômage, les perspectives sont plutôt médiocres. Le taux de chômage devrait rester à un niveau élevé. En 2020, le taux de chômage se chiffrait à environ 6,3 %, soit une augmentation d'un point de pourcentage par rapport à l'année 2019. Selon le scénario central du STATEC, le taux de chômage devrait se stabiliser plus ou moins à ce niveau en 2021 et 2022.

Pour ce qui est de l'impact de la crise sur les finances publiques, le « Programme de stabilité et de croissance (PSC) du Luxembourg 2021⁸ » dresse un premier bilan provisoire clôturé au 31 mars 2021. Pour l'exercice 2020, le montant total déboursé au titre des mesures discrétionnaires en réponse à la pandémie du COVID-19 s'élevait à 2 635 millions d'euros (dépenses supplémentaires et report de paiements, hors garanties d'État), soit environ 4,2 % du PIB et 8,6 % des dépenses publiques res-

Tableau 1
Évolution de la valeur ajoutée par branche en 2020

Code Nace	Libellé branche	Variation 2020	
		En %	En points de %
TOTAL	Total	-0.7	-0.7
A	Agriculture, sylviculture et pêche	0.2	0.0
B-E	Industrie	-6.4	-0.5
F	Construction	-2.9	-0.2
G	Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	-9.4	-0.8
H	Transports et entreposage	-2.1	-0.1
I	Hébergement et restauration	-30.7	-0.5
J	Information et communication	17.0	1.8
K	Activités financières et d'assurance	-1.9	-0.5
L	Activités immobilières	2.2	0.2
M-N	Services aux entreprises et location	-2.1	-0.3
O-Q	Administration publique, défense, éducation et santé	4.5	0.7
R-U	Autres services	-0.3	0.0

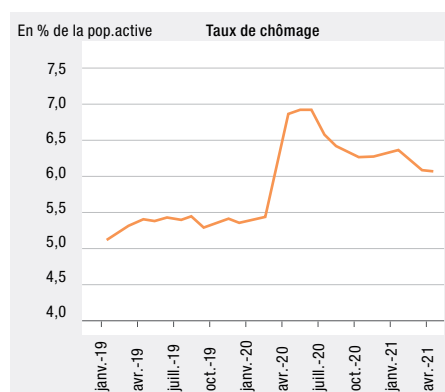
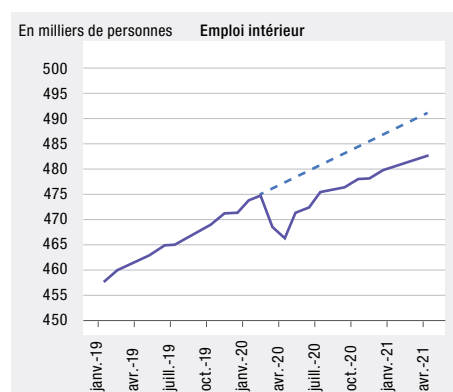
Source : STATEC, Note de conjoncture 1-2021

pectivement en 2020. Pour 2021, le coût des mesures COVID-19 est estimé à 575 millions d'euros, soit environ 1 % du PIB. L'effet cumulé de la dégradation de l'environnement économique et du coût des mesures pour protéger l'économie contre les effets de la crise a fait plonger le déficit des administrations publiques au niveau le plus bas de son histoire (-4,1 % du PIB en 2020). En conséquence, la dette publique brute du Luxembourg a augmenté et s'élève actuellement à environ 15,9 milliards d'euros (24,85 % du PIB)⁹.

Au-delà de protéger le tissu productif du pays, les mesures budgétaires mises en place pour soutenir

l'activité durant la crise ont aussi eu des effets économiques plus spécifiques. Sur base de son modèle d'équilibre général LU-EAGLE, la Banque centrale du Luxembourg (BCL) estime dans son bulletin 2021/2¹⁰ que « les mesures budgétaires ont soutenu l'activité [donc le PIB] à hauteur de 0,6 point de pourcentage en 2020. » En outre, la BCL mentionne que « les mesures budgétaires soutiennent la consommation privée (+1,8 point) et l'investissement (+1,2 point) au Luxembourg de manière importante. Les mécanismes économiques sous-jacents sont intuitifs : la consommation bénéficie directement des transferts destinés à soutenir le pouvoir d'achat des ménages, tandis que les entreprises anticipent l'effet positif des mesures sur leur niveau d'activité et augmentent leurs dépenses d'investissement. » Pour ce qui est de l'impact des mesures sur le commerce extérieur, le modèle de la BCL montre « un effet nul sur les exportations (les mesures n'affectent pas la demande étrangère) et un effet positif sur les importations (+0,4 point). » En ce qui concerne la relance de la conjoncture, il est encore à noter que l'effet mécanique d'une politique budgétaire expansive est complété par un effet psychologique qui soutient la consommation privée depuis l'assouplissement des mesures sanitaires prises pour endiguer la pandémie. En effet, les mesures budgétaires ont assuré une certaine sécurité matérielle et financière des agents économiques et notamment des ménages qui sont dès lors disposés à dépenser leur épargne engrangée pendant le confinement où les possibilités de consommation étaient limitées.

Graphique 3
Marché du travail au Luxembourg



Source : STATEC, Note de conjoncture 1-2021

8 Pour plus de détails, <https://gouvernement.lu/dam-assets/documents/actualites/2021/04-avril/27-programme-stabilite-gramegna/Programme-de-stabilite-et-de-croissance.pdf>

9 Pour plus de détails : Trésorerie de l'État, https://te.public.lu/fr/dette_publique/deficit_dette.html

10 Pour plus de détails : Bulletin de la BCL 2021/2, https://www.bcl.lu/fr/publications/bulletins_bcl/Bulletin-BCL-2021_2/226423_BCL_BULLETIN_2-2021_epr4.pdf

1.2

À la recherche de l'impact de la crise sur la productivité des entreprises

En plus de l'impact négatif évident sur l'activité économique, la crise liée à la pandémie du COVID-19 a aussi changé, au moins en partie, la façon dont les entreprises fonctionnent et travaillent. En effet, la crise a agi comme révélateur de lacunes et elle pourrait aussi agir comme régulateur de ces lacunes, notamment dans le domaine de la digitalisation, de l'organisation des processus internes des entreprises et de l'organisation du travail. En ce sens, la crise peut être saisie comme une opportunité pour s'attaquer à la faiblesse persistante de l'évolution de la productivité. La crise a agi comme catalyseur et accélérateur du changement et de la transition. Les changements induits sont susceptibles de relancer la productivité à moyen terme. En plus de la digitalisation et du télétravail, cette partie aborde les impacts de la crise sur les investissements et la recherche et développement (R&D) ainsi que sur les chaînes de valeur et les échanges internationaux.

1.2.1.

La digitalisation

La crise sanitaire a montré l'importance croissante des technologies de l'information et de la communication (TIC). Ainsi, les entreprises avec un niveau de digitalisation élevé avaient plus de facilité à réagir face à la crise, peu importe le secteur d'activité. La crise sanitaire a donné une forte impulsion à l'intégration des TIC. L'utilisation des outils de télécommunication s'est amplifiée (visioconférences, webinaires, etc.) pour se substituer à une communication plus directe (réunions physiques, échanges entre collègues, etc.). Sous la pression des circonstances, les entreprises et le secteur public ont aussi forcé l'adoption de nouvelles solutions numériques. Cette digitalisation, qui vise aussi bien les infrastructures que la production, l'organisation de processus internes, l'organisation du travail et les services offerts, est le vrai défi en ce qui concerne la transformation numérique. La digitalisation de processus est une tâche ardue et complexe et est difficile à réaliser (à large échelle) à brève échéance. Des efforts continus en ce sens seront donc nécessaires afin que la digitalisation puisse stimuler l'évolution de la productivité. Bien que les données couvrant la

période de crise ne soient pas encore disponibles à l'heure actuelle, l'évolution de la productivité du capital en général et du capital TIC en particulier sont des indicateurs à suivre de près à l'avenir.

1.2.2.

Le télétravail

Le recours massif au télétravail a été un facteur clé pour le maintien de l'activité économique pendant la crise. Dans sa Note de conjoncture 1-2021¹¹, le STATEC indique que plus de la moitié des travailleurs résidents a régulièrement travaillé à distance au deuxième trimestre 2020 (52 %, contre seulement 20 % au deuxième trimestre 2019). Au Luxembourg, la proportion d'emplois pouvant être réalisés à distance est d'ailleurs élevée¹². Ceci, en conjonction avec les conditions préalables d'infrastructures digitales et l'adaptation temporaire du cadre réglementaire via des accords bilatéraux avec les pays voisins concernant le télétravail dans le contexte de la lutte contre la propagation du COVID-19, explique, au moins en partie, pourquoi l'économie luxembourgeoise a réussi à limiter la casse en ce qui concerne l'évolution du PIB.

L'impact du télétravail sur la productivité est complexe et difficile à évaluer¹³. D'une manière générale, la mise en place du télétravail a un effet positif sur les compétences digitales des employés en les familiarisant avec différentes applications numériques. Ces compétences plus élevées sont susceptibles d'avoir un impact positif sur la productivité. L'effet du télétravail peut aussi être positif et accroître l'efficacité des employés s'il permet un meilleur équilibre entre vie professionnelle et vie privée, notamment à travers la flexibilisation des heures de travail et la réduction des temps de trajet. Après l'investissement initial pour l'achat du matériel et la réorganisation des processus internes, le télétravail peut aider à réduire les coûts pour les entreprises, par exemple en termes d'espaces de bureaux nécessaires ou de consommation d'énergie. À l'inverse, le télétravail risque de limiter les échanges entre employés et de réduire les transferts de connaissances, ce qui peut avoir un impact

négatif sur la créativité et l'innovation et aussi sur le bien-être général des équipes. Au niveau de la gestion d'entreprise, le télétravail peut compliquer la gestion du personnel et le suivi de l'exécution des tâches de la part du management. Le fait que les fonctions et tâches ne se prêtent pas toutes au télétravail peut aussi mener à des inégalités, perçues ou réelles, et désunir le personnel. Le clivage entre ceux qui peuvent faire du télétravail et ceux qui doivent travailler sur site pourrait nuire à l'ambiance de travail et par conséquent à la productivité.

En tout, le télétravail est un outil à double tranchant qui doit être utilisé de manière équilibrée pour pouvoir réaliser des gains de productivité. Idéalement, le télétravail n'est ni un droit absolu du salarié ni une obligation imposée par le management, mais le résultat d'un commun accord entre l'employeur et l'employé qui tient compte des capacités et préférences des deux parties. Pour pouvoir exploiter au mieux le potentiel du travail à distance, il est nécessaire de mettre en place l'infrastructure digitale appropriée et d'adapter l'organisation ainsi que les processus internes au sein des entreprises. Enfin, le télétravail exige un processus d'apprentissage de la part de tous les acteurs. La formation est essentielle afin que les employés et les fonctions dirigeantes disposent des bonnes compétences en matière d'utilisation des outils numériques, de gestion et d'organisation du travail.

En plus des effets internes au sein des entreprises, la propagation du travail à distance peut aussi avoir des effets secondaires sur d'autres activités économiques. À titre d'exemple, l'absence des salariés de leur lieu de travail peut impacter directement les commerces environnants. Le manque de clients de passage peut peser lourd sur les activités de restauration et du commerce de détail dans les centres-villes et les quartiers d'affaires. De l'autre côté, le recours massif au télétravail peut aussi avoir des retombées positives, notamment en matière de mobilité. Ainsi, une baisse du nombre de trajets peut réduire l'encombrement des axes routiers et diminuer les émissions nocives, ce qui est bénéfique pour l'ensemble de la société.

11 STATEC, Note de conjoncture 1-2021 (juin 2021), <https://statistiques.public.lu/fr/actualites/economie-finances/conjoncture/2021/06/20210608/index.html>

12 OCDE Policy Responses to Coronavirus (COVID-19), Capacity for remote working can affect lockdown costs differently across places, 2 June 2020, <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/capacity-for-remote-working-can-affect-lockdown-costs-differently-across-places-0e85740e/#contactinfo-d7e543>

13 Dans la partie 2 du présent rapport annuel CNP 2020-2021, le chapitre « Enquête sur la perception de la productivité par les dirigeants d'entreprise au Luxembourg » comprend une analyse succincte de l'impact du télétravail sur la productivité.

1.2.3.

Les investissements et la R&D

Dans l'immédiat, la gestion de la crise a provoqué une hausse des investissements nécessaires pour continuer l'activité économique, en particulier dans le domaine des TIC (infrastructure et outils). Cette digitalisation accrue devrait persister et profiter à une meilleure productivité des entreprises à l'avenir. Dans certains domaines, la recherche et développement (R&D) a connu un véritable essor, du moins au niveau mondial. Ceci est notamment le cas dans le secteur de la santé, avec le développement de nouveaux traitements, de tests de dépistage et de vaccins, entre autres. Les expériences et le savoir acquis lors de cette crise devraient permettre d'être mieux préparés à des crises futures.

Néanmoins, ces aspects positifs ne doivent pas cacher le revers de la médaille. En effet, la crise actuelle risque d'avoir un impact négatif sur les investissements futurs des entreprises et mettre donc sous pression leur potentiel de développement. La réticence en matière d'investissements peut être expliquée par deux éléments : les difficultés de financement et l'incertitude.

Pour ce qui est du financement, la restriction des activités pendant la crise a fait baisser le chiffre d'affaires et les flux de trésorerie dans de nombreuses entreprises. Les problèmes de liquidités, la détérioration de la rentabilité et la hausse du niveau d'endettement limitent les possibilités de financements internes. De l'autre côté, les difficultés financières peuvent aussi entraver les possibilités et empirer les conditions de financements externes pour les entreprises, notamment le financement bancaire qui est souvent la principale source externe de financement au Luxembourg.

Aux problèmes de financement s'ajoute l'incertitude quant à l'avenir comme une des principales causes de la baisse des investissements. L'incertitude va souvent de pair avec la prudence, ce qui a comme effet que les entreprises réduisent ou reportent leurs plans d'investissements en temps de crise. La crise risque non seulement de réduire le volume des investissements, mais elle peut également influencer le type d'investissements prévus et réalisés. Ainsi, des investissements plus risqués, comme par exemple ceux en matière de recherche et développement, risquent d'être la proie de l'incertitude et de la prudence entrepreneuriale. Comme la R&D est source d'innovation et de progrès technologique, le ralentissement des activités correspondantes peut encombrer le potentiel de croissance à long terme. Pour y faire face, l'État devrait promouvoir l'accès au

capital-risque pour soutenir des idées novatrices et faciliter le développement des entreprises innovantes.

En temps de crise, les investissements publics en général et ceux en faveur de la R&D en particulier peuvent contrebalancer le fléchissement des investissements privés. Les investissements publics sont non seulement un facteur important pour la relance économique, mais peuvent également porter l'innovation, par exemple en soutenant la recherche fondamentale. Les aides déboursées pour gérer la crise ont cependant impacté fortement les finances publiques, ce qui risque de limiter la marge de manœuvre pour les investissements publics à l'avenir. En plus, stimuler l'innovation avec des dépenses publiques est un exercice complexe et avec une issue incertaine. D'une manière générale, l'action publique devrait de préférence être neutre vis-à-vis de la technologie, viser une collaboration public-privé et favoriser l'émulation entre chercheurs plutôt que les positions acquises.

1.2.4.

Les chaînes de valeur et les échanges internationaux

La pandémie et les réactions des gouvernements à travers le monde pour y faire face ont montré une certaine fragilité des échanges internationaux et des chaînes de production complexes et interdépendantes. Les restrictions commerciales (notamment pour l'exportation de certains produits) et la limitation de la mobilité des personnes ne sont pas restées sans effets. Des réflexes protectionnistes et des actions nationales isolées témoignent d'un manque de coordination non seulement au niveau global, mais aussi au sein de l'Union européenne. La crise a mis des bâtons dans les roues à l'économie mondiale. Des perturbations, changements et interruptions, voire des ruptures définitives des chaînes d'approvisionnement ont fortement impacté la production et ont provoqué entre autres des retards de livraison, des hausses des coûts et même une pénurie de l'offre dans certains cas. Ces bouleversements touchent particulièrement les économies largement ouvertes au commerce international et hautement intégrées dans les chaînes de valeur mondiales, telles que le Luxembourg qui pour cette raison est bien inspiré d'œuvrer contre toute entrave à la liberté des échanges internationaux. Dans le contexte de la crise et suite aux tendances observées, les discussions en faveur de la relocalisation et du rapatriement d'une partie des activités de production apparaissent de plus en plus. L'idée est de développer une plus grande autonomie stratégique au niveau européen pour éviter une perte de contrôle

du processus décisionnel dans certains secteurs clés¹⁴. Bien que cette approche soit a priori louable, les objectifs primaires devraient toutefois être d'assurer que les acteurs impliqués dans la production soient compétents et compétitifs et que les chaînes de valeur soient solides et résilientes, peu importe la localisation géographique des maillons de la chaîne. En ce sens, une diversification des sources d'approvisionnement semble plus appropriée que le démantèlement des chaînes de valeur existantes. Sur base d'un *level playing field* mondial, la coopération et le multilatéralisme devraient rester prépondérant et ainsi il importe de réfléchir soigneusement à la conception d'actions en la matière.

En plus des turbulences au niveau des chaînes de production et des échanges commerciaux, les restrictions à la libre circulation des personnes sont une menace particulière pour l'économie luxembourgeoise dans laquelle plus de 45 % des emplois sont occupés par des travailleurs frontaliers. Cette caractéristique spécifique du marché du travail, généralement bénéfique pour le pays et signe de la force et de l'attractivité du Luxembourg au sein de la Grande Région, pourrait devenir le talon d'Achille de l'économie nationale si la libre circulation des travailleurs n'était plus garantie. Des contrôles aux frontières et des conditions d'entrée renforcées, voire au pire des restrictions d'entrée, risquent de perturber le bon fonctionnement de l'économie luxembourgeoise ou même de mettre l'économie nationale quasi à l'arrêt. La disponibilité de la main-d'œuvre non résidente est vitale pour l'activité au Luxembourg. Les autorités publiques doivent donc continuer à s'engager en faveur de la libre circulation au niveau européen pour soutenir les échanges transfrontaliers, sachant que les quatre libertés (libre circulation des marchandises, des personnes, des services et des capitaux) sont fondamentales pour le fonctionnement de l'UE et les pierres angulaires du marché unique et de l'euro.

14 La gestion des dépendances stratégiques est un élément de stratégie industrielle de l'UE. Pour plus d'informations : https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/IP_21_1884

1.3

L'évolution de la productivité au Luxembourg

Ce chapitre décrit d'abord le niveau et l'évolution de la productivité au Luxembourg en prenant en compte le travail et le capital comme facteurs de production et en ajoutant à l'analyse la productivité globale des facteurs qui mesure l'efficacité avec laquelle les facteurs de production sont transformés en produits. L'analyse est élargie ensuite à la consommation de matières et l'utilisation de l'énergie par l'économie nationale. Compte tenu des données disponibles, les analyses couvrent seulement la période jusqu'en 2019 et ne considèrent donc pas la crise liée à la pandémie du COVID-19.

1.3.1. La productivité du travail

La productivité apparente du travail, donc le ratio entre la richesse créée et le volume de travail nécessaire à son obtention, est un indicateur couramment utilisé pour mesurer la productivité d'une économie. Bien que le volume de travail soit utilisé comme seul facteur de production dans le calcul, le terme « apparent » rappelle cependant que la productivité du travail dépend d'un ensemble de facteurs de production et de la façon dont ils sont combinés.

En comparaison internationale, la productivité est très élevée au Luxembourg. Le graphique 4 montre le niveau global de la productivité du travail dans des économies sélectionnées. Ici, la productivité est mesurée en termes de PIB créé par heure travaillée, exprimée en dollars américains à prix constants et en parité de pouvoir d'achat de 2015. Il ressort que la productivité du travail du Luxembourg est beaucoup plus élevée que celles d'autres économies développées. En 2019, l'écart en faveur du Luxembourg était entre 30 % et 40 % par rapport à ses pays voisins et même de presque 60 % par rapport à l'ensemble des pays de la zone euro.

Alors que la situation pour le Luxembourg est plutôt rassurante pour ce qui est du niveau de la productivité de l'économie nationale, la situation est plus inquiétante en termes d'évolution. Le graphique 5 montre l'évolution de la productivité du travail dans des économies sélectionnées. Les données sont présentées sous forme d'indice, avec l'année 2010 comme référence (= base 100).

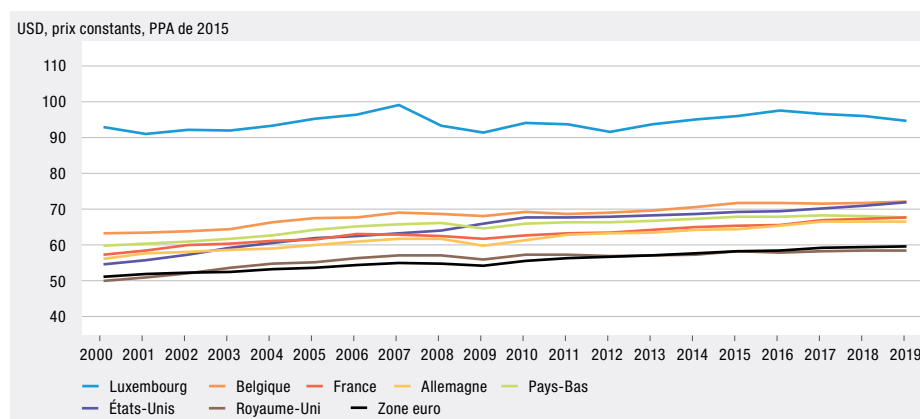
Il apparaît que l'évolution de la productivité du travail du Luxembourg a connu des hauts et des bas depuis

le début du millénaire. La tendance à la hausse du début a été brusquement inversée lors de la crise financière et économique des années 2008-2009. Après une légère reprise en 2010-2011, l'évolution de la productivité a connu un nouveau creux en 2012, mais s'est rétablie ensuite et ce jusqu'en 2016, sans pour autant retrouver son niveau d'avant la crise de 2008-2009. Depuis le pic de 2016 la tendance est de nouveau à la baisse. Au bout du compte, la productivité du travail du Luxembourg a quasi stagné sur le total des deux dernières décennies.

La performance du Luxembourg est préoccupante en comparaison internationale. Contrairement au Luxembourg, la grande majorité des États membres de l'Union européenne, tout comme l'UE et la zone euro dans leur ensemble, ont nettement augmenté leur productivité du travail au cours de la période analysée. Le Luxembourg est donc en train de perdre peu à peu son avantage par rapport aux autres pays.

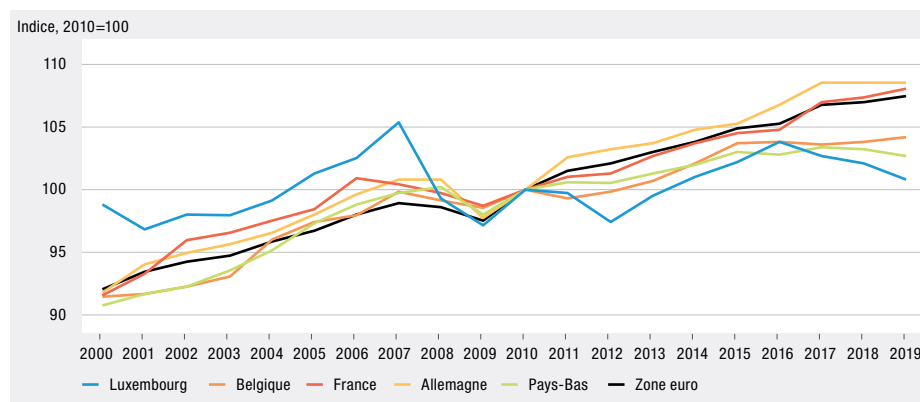
Tout en sachant que les effets de la crise liée à la pandémie du COVID-19 sur la productivité ne sont

Graphique 4
Niveau de la productivité du travail (PIB par heure travaillée), économies sélectionnées



Source : OCDE, https://stats.oecd.org/Index.aspx?lang=fr&DataSetCode=PDB_GR

Graphique 5
Évolution de la productivité du travail, économies sélectionnées

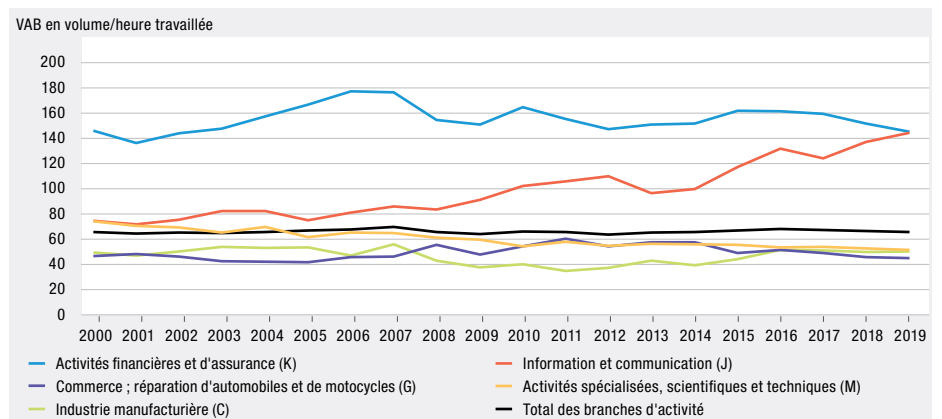


Source : Eurostat, https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_ip_ulc&lang=fr

pas encore visibles dans cette analyse, il semble évident que la productivité atone du Luxembourg doit être une priorité sur l'agenda politique. La pandémie a changé la donne et les ruptures et bouleversements induits par cette crise devraient être saisis comme opportunité pour remettre la productivité des entreprises luxembourgeoises sur les bons rails.

L'analyse plus détaillée du niveau de la productivité du travail du Luxembourg révèle que derrière le niveau élevé pour l'ensemble de l'économie nationale se cachent des différences sectorielles importantes (graphique 6). Parmi les principales branches du secteur marchand, deux se distinguent actuellement par une productivité très élevée, à savoir les activités financières et d'assurance ainsi que la branche de l'information et de la communication (principalement tirée par les TIC). Du fait que ces deux branches pèsent lourd dans l'économie nationale (en 2019, elles représentaient respectivement près de 24 % et 10 % du PIB), il est évident que ces activités contribuent fortement au niveau élevé de productivité du pays. Les deux branches ont cependant suivi une évolution très différente au cours des vingt dernières années. Alors que pour les activités financières et d'assurance le trend linéaire est quasi plat depuis le début du millénaire, la branche de l'information et de la communication a presque doublé sa productivité durant cette même période et a égalé le niveau du secteur financier en 2019. La situation est par contre moins satisfaisante pour les autres branches. La productivité du secteur des activités spécialisées, scientifiques et techniques a baissé de 30 % depuis l'année 2000, alors que la

Graphique 6
Niveau de la productivité du travail au Luxembourg, branches sélectionnées



Source : STATEC, Comptes nationaux, Comptes annuels – Agrégats par branche, https://statistiques.public.lu/stat/ReportFolders/ReportFolder.aspx?IF_Language=fr&MainTheme=5&FldrName=2, calculs de l'auteur

tendance à long terme stagne dans l'industrie manufacturière et le commerce.

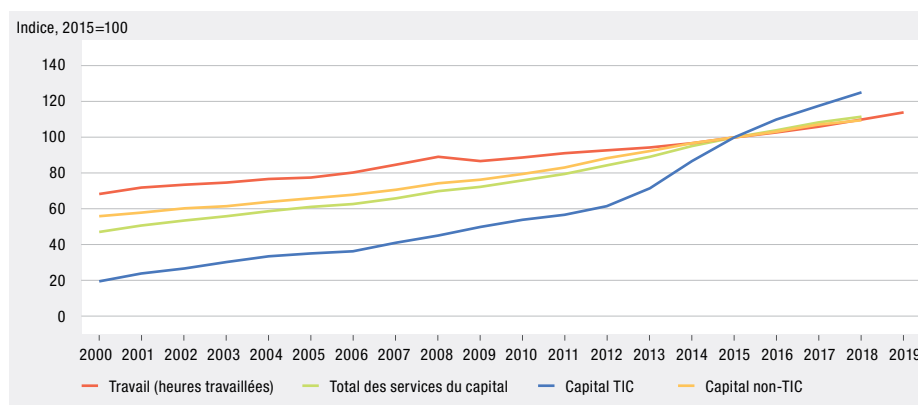
Au vu des différences sectorielles importantes, des politiques sectorielles différenciées s'imposent afin de relancer la productivité. Plus exactement il s'agit de conjuguer les actions en faveur des déterminants généraux de la productivité (tels que par exemple le cadre politique et réglementaire, les infrastructures, les investissements ou encore la formation et le développement des compétences), avec les besoins spécifiques des différentes branches d'activité de l'économie.

1.3.2.

La combinaison des facteurs de production

Le travail n'est bien sûr pas le seul intrant dans la production. S'y ajoutent notamment le capital technique (installations, machines, outillages, etc.), les capitaux engagés, les consommations intermédiaires (matières premières, énergie, transport, etc.) ou encore le capital intangible comme par exemple le savoir-faire accumulé des entreprises et les compétences de la main-d'œuvre. Ainsi, la productivité peut être calculée à travers les facteurs travail et capital ou encore par la productivité multifactorielle ou productivité globale des facteurs (PGF) qui mesure l'efficacité globale avec laquelle les facteurs de production sont transformés en produits. Comme le rappelle le CES dans son avis sur la productivité¹⁵, « la PGF est en fait un résidu obtenu en défalquant la contribution – pondérée et en volume – des deux autres facteurs de production que sont le capital et le travail. La PGF correspond donc à ce que les facteurs travail et capital "n'expliquent pas". Elle est souvent assimilée au progrès technique, bien qu'il serait peut-être plus précis de considérer que le progrès technique est un déterminant de la PGF. La PGF incorpore en fait tout ce qui permet d'améliorer la combinaison productive travail/capital, c'est-à-dire le progrès technique au sens étroit (l'innovation), les économies d'échelle, les économies externes, l'organisation du travail, les améliorations de l'offre de travail, une meilleure gestion, l'amélioration de l'offre de produits, etc. ». En d'autres mots, la PGF représente tout ce qui accroît le produit pour un volume de facteurs de production donné¹⁶. Pour les besoins d'analyse de la productivité, le capital et la

Graphique 7
La croissance des facteurs de production au Luxembourg



Source : OCDE, https://stats.oecd.org/Index.aspx?lang=fr&DataSetCode=PDB_GR

15 CES (2018), Analyse de la productivité, de ses déterminants et de ses résultantes, dans un contexte international (<https://ces.public.lu/dam-assets/fr/avis/politique-generale/avis-productivite-100118-.pdf>)

16 Pour une analyse plus détaillée de l'évolution de la PGF au Luxembourg, voir le Rapport annuel CNP 2019, chapitre 2.6 « LuxKLEMS : total factor productivity developments in Luxembourg » (<https://odc.gouvernement.lu/dam-assets/domaines/cnp/CNP-rapport-2019.pdf>)

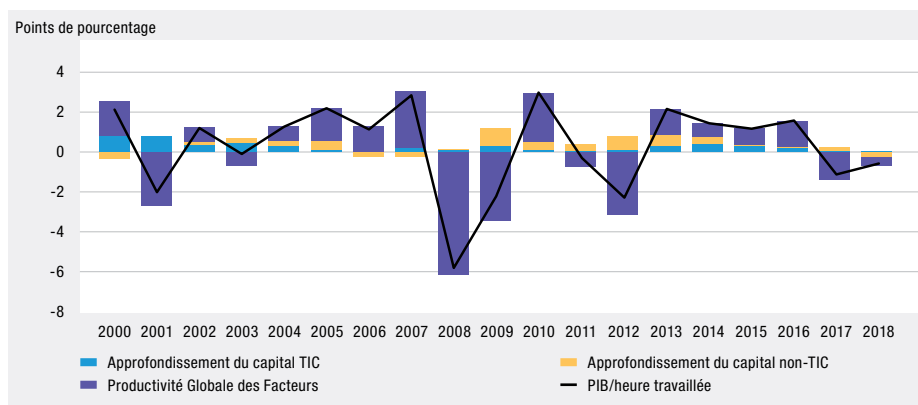
PGF peuvent être interprétés comme facteurs d'influence qui alimentent la productivité du travail.

Pour ce qui est du facteur capital, celui-ci est couramment divisé en capital TIC (matériel informatique, équipements de télécommunication, logiciels et bases de données, etc.) et capital non-TIC (autres machines et équipements, matériel de transport, construction non résidentielle, recherche et développement, droits de propriété intellectuelle, etc.).

En dépit de la croissance constante des heures travaillées, le regard sur la croissance des facteurs (graphique 7) montre toutefois une intensification en capital de l'économie luxembourgeoise. En effet, les services du capital, c'est-à-dire les services productifs tirés du stock cumulé des investissements réalisés, augmentent plus vite que le facteur travail. Surtout la montée en puissance du capital TIC est frappante. La croissance du capital TIC s'est accélérée en continu au cours des vingt dernières années et est particulièrement prononcée depuis 2013.

Comme mentionné, le capital et la PGF peuvent être interprétés comme facteurs d'influence qui conditionnent la productivité du travail. Dans cette approche, il est intéressant de voir la contribution de chacun de ces facteurs à l'évolution de la productivité du travail (graphique 8). D'après les données de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), il apparaît que la productivité globale des facteurs est le principal contributeur à l'évolution de la productivité du travail au Luxembourg. En plus, la variation annuelle de la PGF montre une volatilité importante, ce qui conduit à une volatilité considérable de la productivité du tra-

Graphique 8
Contribution annuelle du capital et de la PGF à la croissance de la productivité du travail au Luxembourg



Source : OCDE, https://stats.oecd.org/Index.aspx?lang=fr&DataSetCode=PDB_GR

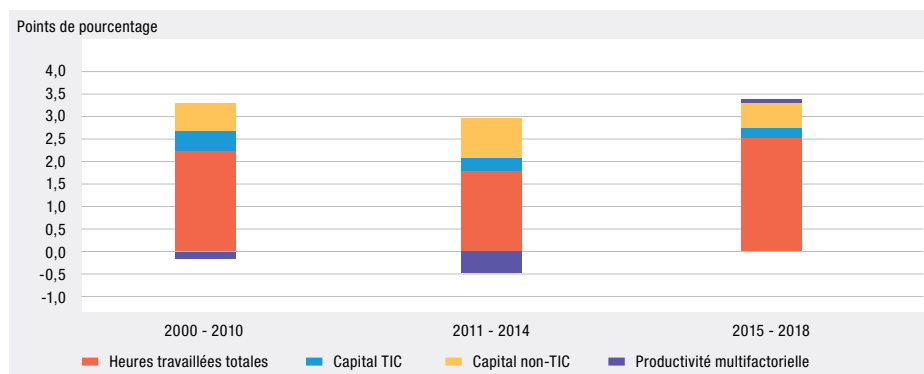
vail. L'impact de l'approfondissement du capital est plus faible. En moyenne, les investissements réalisés ont un impact positif sur la croissance annuelle de la productivité du travail au Luxembourg, tant pour ce qui est du capital TIC que du capital non-TIC. Il est à noter que tout au long de la période observée, l'approfondissement du capital TIC a apporté une contribution positive à la productivité du travail, alors que la contribution de l'approfondissement du capital non-TIC est parfois positive et parfois négative, mais les effets positifs prédominent de toute évidence. Ce constat ne vaut d'ailleurs pas seulement pour le Luxembourg. Des effets similaires sont observés dans beaucoup d'économies en Europe et à travers le monde.

1.3.3. La productivité et l'évolution du PIB

Sur base des données de l'OCDE, force est de constater que la croissance de l'économie luxembourgeoise n'est que faiblement soutenue par des gains de productivité. En effet, c'est principalement l'augmentation du volume de travail qui porte la croissance du PIB. La croissance du facteur capital (TIC et non-TIC) alimente également l'évolution du PIB, mais son apport est beaucoup moindre que celui du facteur travail.

Ce développement semble difficilement soutenable à terme et les effets de cette croissance se font déjà ressentir aujourd'hui. Parmi les effets secondaires, on retrouve notamment la pression sur le marché du logement où la demande dépasse constamment l'offre et où les prix s'envolent en conséquence. La mobilité est aussi impactée, principalement à cause d'une infrastructure routière de plus en plus saturée, surtout pendant les heures de pointe, ce qui augmente non seulement les temps de trajet pour les employés, mais conduit également à des émissions plus élevées. Et finalement, cette croissance par l'emploi nécessite une affluence continue d'une main-d'œuvre compétente. La pénurie d'employés qualifiés qui existe déjà actuellement pour certains profils risque de s'aggraver et de freiner la croissance de l'économie luxembourgeoise. La transition vers une croissance basée davantage sur les gains de productivité semble donc indiquée. Ceci ne signifie pas que la croissance de l'emploi est à rejeter, mais qu'un meilleur équilibre entre les différents facteurs qui contribuent à la croissance économique est à viser.

Graphique 9
Contribution des facteurs à la croissance du PIB au Luxembourg (moyenne par période)



Source : OCDE, https://stats.oecd.org/Index.aspx?lang=fr&DataSetCode=PDB_GR, calculs de l'auteur

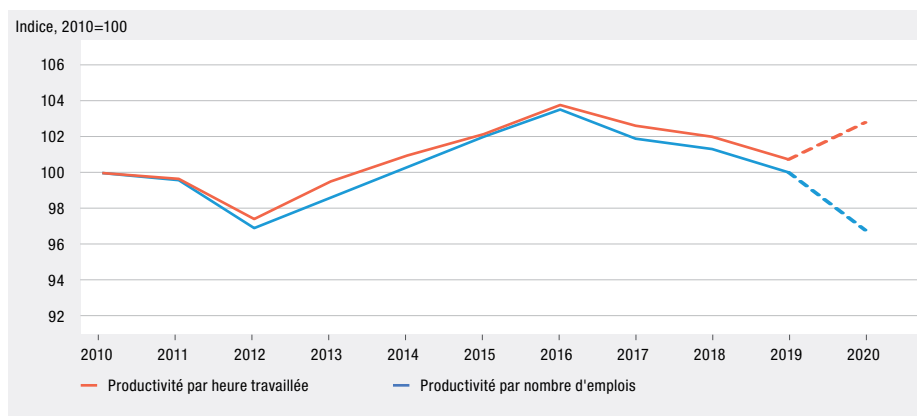
L'impact de la crise liée au COVID-19 sur la productivité du travail

À l'heure actuelle, il est difficile de quantifier l'impact de la crise liée à la pandémie de COVID-19 sur la productivité du travail du Luxembourg. Les causes de cette incertitude touchent les deux variables nécessaires au calcul de la productivité. Pour rappel, de manière générale la productivité du travail est définie comme le ratio entre la richesse créée et le volume de travail nécessaire à son obtention.

Pour la richesse créée, donc le numérateur, c'est en général le PIB ou la valeur ajoutée brute par branche qui sert de référence. Or, les données disponibles au moment de la rédaction du présent rapport ne sont que des estimations préliminaires sur base des informations disponibles lors de la compilation des données et ces données sont sujettes à des révisions ultérieures. De plus, des données détaillées par branche d'activité ne sont pas encore disponibles en ce moment. Des données plus robustes pour 2020 seront seulement disponibles après la publication des comptes annuels en automne 2021. À titre informatif, notons que le STATEC chiffre l'évolution du PIB en 2020 actuellement à -1,3 % par rapport à l'année précédente (Note de conjoncture 1-2021).

Pour le volume de travail, donc le dénominateur utilisé pour le calcul de la productivité, la situation est plus complexe car les résultats dépendent de l'indicateur utilisé. En effet, la productivité peut être calculée à l'aide du nombre d'emplois (emploi intérieur) ou en utilisant le nombre d'heures travaillées. Il est à noter que la mesure de la productivité par heure travaillée est plus pertinente puisqu'elle élimine les différences entre l'emploi à plein temps et l'emploi à temps partiel et prend ainsi en compte le volume de travail réellement presté. Alors que les deux indicateurs présentent habituellement une forte corrélation et donnent des résultats similaires, ceci n'est pas le cas pour l'année 2020. En effet, dès le début de la crise du COVID-19, le gouvernement luxembourgeois a décidé de faire du maintien de l'emploi une priorité et de subventionner le facteur travail pour empêcher des licenciements massifs. Ce choix politique a été mis en œuvre à l'aide de la mesure du chômage partiel qui a été étendu, sous certaines conditions, à toutes les entreprises et aux indépendants qui occupent des salariés et qui ont été touchés par les restrictions imposées par les autorités publiques pour endiguer la crise sanitaire. Évidemment, les heures ainsi chômées ne sont pas comptabilisées en tant qu'heures travaillées dans les statistiques et le recours massif au chômage partiel laisse ainsi prévoir une baisse importante du nombre d'heures travaillées en 2020, à hauteur d'environ -3,3 % selon les dernières estimations. À l'inverse, l'emploi total a été épargné et a connu une évolution positive d'environ +2 % en 2020.

Graphique 10

Évolution de la productivité du travail selon l'indicateur utilisé

Note : Les valeurs des indices sont calculées sur base d'estimations du PIB et du volume de travail pour 2020.
Source : STATEC, calculs de l'auteur

En conséquence, l'évolution de la productivité du travail diffère fortement selon l'indicateur utilisé :

- La productivité du travail augmente en 2020 si elle est calculée sur base du nombre d'heures travaillées. Une baisse de -1,3 % du PIB et une baisse plus prononcée des heures travaillées (-3,3 %) donnent une hausse de la productivité horaire ;
- La productivité du travail baisse en 2020 si elle est calculée sur base du nombre d'emplois. Une baisse du numérateur (-1,3 % du PIB) et une hausse du dénominateur (+2 % du nombre d'emplois) donnent une baisse de la productivité.

1.3.4. La productivité des ressources et de l'énergie

En plus du travail et du capital, d'autres *inputs* s'ajoutent dans la production. Dans une approche environnementale visant à ménager les ressources, les matières et l'énergie utilisées par une économie sont un sujet d'étude utile, notamment en relation avec l'*output* créé. Pour mesurer et analyser l'utilisation de ces deux facteurs, les indicateurs « Productivité des ressources¹⁷ » et « Productivité de l'énergie¹⁸ » publiés par Eurostat peuvent servir d'indication sur l'état de la situation. Les données correspondantes ne sont disponibles qu'au niveau agrégé de l'économie nationale, une analyse sectorielle n'est donc pas possible.

La productivité des ressources est calculée par le ratio entre le PIB et la consommation intérieure de matières (qui mesure la quantité totale de matières directement utilisées par une économie). Bien que l'indicateur permette d'analyser l'activité économique sous un angle environnemental, sa pertinence est quelque peu limitée. En effet, la consommation des matières est simplement exprimée en tonnes. L'indicateur tient donc uniquement compte du poids des matières utilisées et non pas de leur qualité. À titre d'exemple, il ne ressort pas des données s'il s'agit d'un premier usage des matières ou de matières recyclées ou revalorisées, ni leur provenance ou les conditions et impacts environnementaux et sociaux de leur extraction et transformation. Du coup, un nouveau cadre statistique, adapté aux enjeux et élaboré au niveau international, semble indispensable pour pouvoir suivre la transition écologique de l'économie en général et l'économie circulaire en particulier^{19,20}.

Pour ce qui est de l'analyse des données, il apparaît que le Luxembourg a actuellement un niveau de productivité des ressources relativement élevé et dépasse l'UE dans son ensemble d'environ 50 %. En comparaison avec les pays voisins, seuls les Pays-Bas, élève modèle de l'UE pour cet indicateur, dépassent le Luxembourg. En 2019, le score de la Belgique s'est rapproché de celui du Grand-Duché, alors que la France et l'Allemagne performent un peu moins bien mais restent toujours au-dessus de la moyenne européenne.

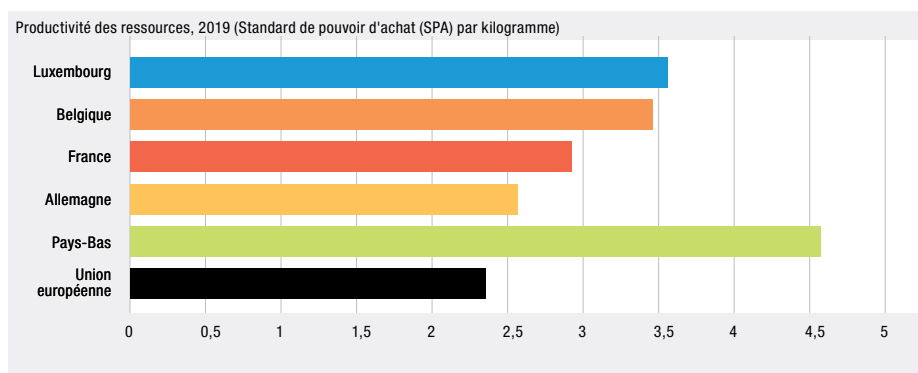
Il est à noter que la productivité des ressources n'est pas synonyme d'utilisation efficiente des res-

sources. Comme mentionné, l'indicateur lie uniquement la richesse créée (le PIB) et la quantité des matières utilisées dans une économie, sans pour autant évaluer si les matières ont été consommées de manière efficiente ou efficace. De plus, l'indicateur considère seulement les matières comme facteur intrant de la production. Il est pourtant évident qu'un pays dans lequel le secteur de l'industrie manufacturière a un poids plus important dans l'économie nationale consomme relativement plus de matières pour produire et créer de la valeur ajoutée qu'un pays caractérisé par la prédominance des

activités de service comme le Luxembourg par exemple. Ainsi, il est indiqué de considérer la structure économique des pays lors de l'interprétation de l'indicateur « Productivité des ressources ».

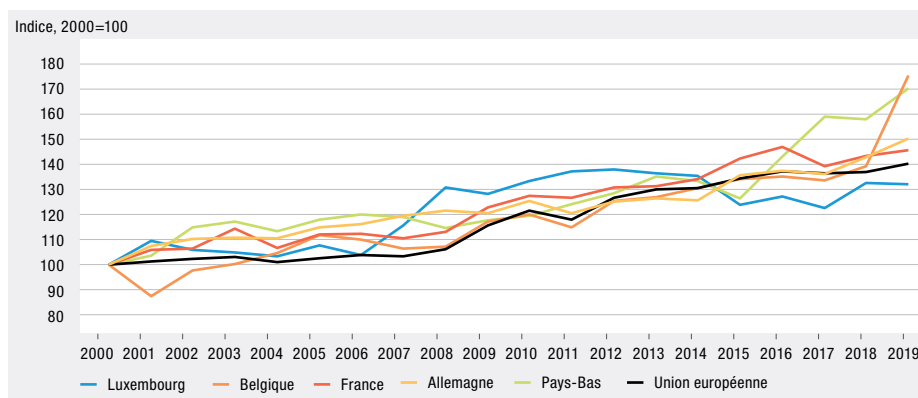
Alors que le Luxembourg performe bien en termes de niveau de la productivité des ressources, la situation est moins favorable en termes d'évolution. Après une stagnation au début du millénaire, la productivité des ressources au Luxembourg a brusquement augmenté en 2007 et 2008, mais la courbe s'est aplatie depuis. Ainsi, la productivité des res-

Graphique 11 Niveau actuel de la productivité des ressources, économies sélectionnées



Source : Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_12_20/default/table?lang=fr

Graphique 12 Évolution de la productivité des ressources, économies sélectionnées



Source : Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_12_20/default/table?lang=fr

17 Pour plus de détails : https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_12_20/default/table?lang=fr

18 Pour plus de détails : https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/sdg_07_30?lang=fr

19 Eurostat propose actuellement l'indicateur « Taux d'utilisation circulaire de matières » pour estimer la part des matières récupérées et réintroduite dans l'économie dans l'utilisation globale des matières. Pour plus de détails : https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_12_41/default/table?lang=fr

20 Appuyée par le ministère de l'Économie et soutenue par des industriels internationaux majeurs, la *Circularity Dataset Initiative* a conçu la *Product Circularity Data Sheet* (fiche de données sur la circularité des produits - PCDS) qui aspire au développement d'un modèle industriel standard en matière d'informations sur la circularité des produits dans le but de fournir des données fiables sur les propriétés circulaires des produits. En permettant un flux efficace de données standardisées et fiables au sein des chaînes d'approvisionnement, le système de la PCDS ouvre non seulement des possibilités pour maximiser le maintien de la valeur des produits, mais pourrait également servir d'inspiration et de source d'information pour un nouveau cadre statistique en la matière. Pour plus de détails : <https://pcds.lu/>

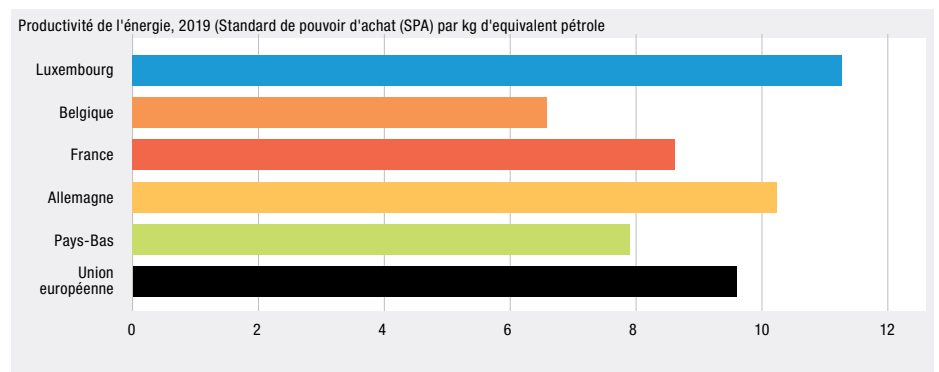
sources a quasi stagné au Luxembourg au total des dix dernières années, tandis que ses pays voisins et l'Union européenne dans son ensemble ont connu une évolution plus positive pendant cette période.

Comme évoqué, l'énergie est un autre facteur de production essentiel. Pour analyser et évaluer son utilisation, la productivité de l'énergie est calculée en divisant la quantité de production économique (non pas la valeur ajoutée créée) d'une zone géographique par la quantité de produits énergétiques nécessaires pour satisfaire toute demande des différentes entités dans la zone géographique considérée. Le besoin en énergie est exprimé en kilogrammes d'équivalent pétrole. Cette unité est utilisée pour exprimer dans une unité commune la valeur énergétique des diverses sources d'énergie. La productivité de l'énergie ne renseigne donc pas sur la qualité des sources d'énergie utilisées (renouvelable, fossile, nucléaire ou autre). Par conséquent, l'indicateur n'est pas tout à fait pertinent pour évaluer les émissions ou autres impacts environnementaux liés à la consommation d'énergie. Tout comme l'indicateur « Productivité des ressources », l'indicateur « Productivité de l'énergie » considère uniquement la quantité d'énergie utilisée et n'évalue pas si cette énergie a été consommée de manière efficace ou efficace dans le processus de production.

Le Luxembourg a un niveau de productivité de l'énergie relativement élevé et se retrouve parmi les États membres de l'UE les plus performants pour cet indicateur. Ainsi, le Grand-Duché devance ses pays voisins et l'UE dans son ensemble. Parmi les économies sélectionnées, seule l'Allemagne dépasse encore le niveau de l'UE, tandis que la France, les Pays-Bas et la Belgique restent en dessous de la moyenne européenne.

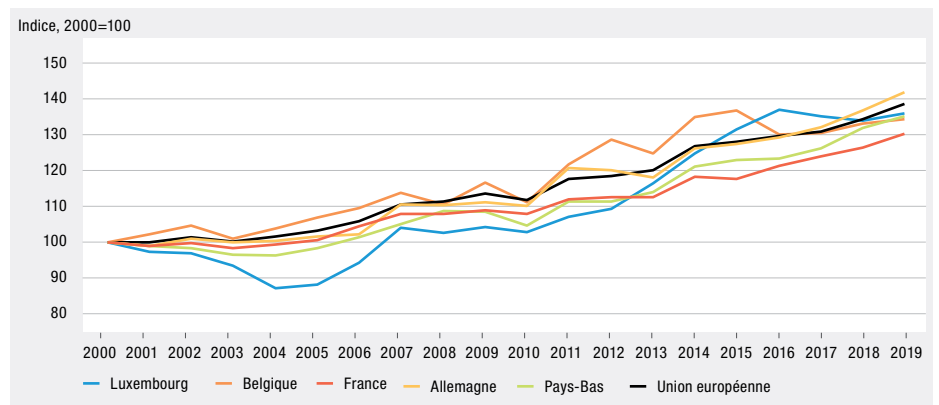
Concernant l'évolution de la productivité de l'énergie, il apparaît que la tendance générale des vingt dernières années est positive pour toutes les économies considérées dans l'analyse. Le Luxembourg a connu un creux dans l'évolution au début des années 2000, mais s'est bien repris en 2006/2007. Après quelques années de stagnation, l'évolution a tourné à la hausse à partir de 2011 pour arriver à un pic en 2016. Depuis, la productivité de l'énergie stagne à nouveau au Grand-Duché. La performance du Luxembourg est proche de la moyenne européenne au total de la période analysée.

Graphique 13
Niveau actuel de la productivité de l'énergie, économies sélectionnées



Source : Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/sdg_07_30?lang=fr

Graphique 14
Évolution de la productivité de l'énergie, économies sélectionnées



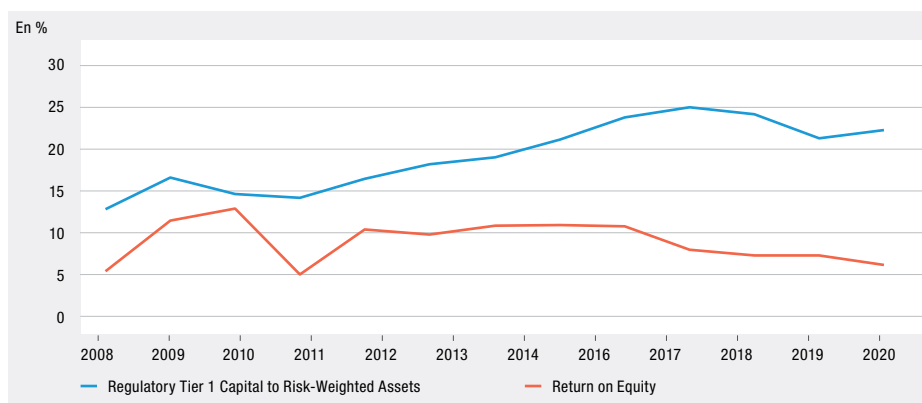
Source : Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/sdg_07_30?lang=fr

Capital réglementaire et rendement des fonds propres des établissements financiers au Luxembourg

En tant que secteur dominant de l'économie luxembourgeoise, la place financière mérite une attention particulière. Cet encadré met brièvement en lumière un aspect particulier du secteur bancaire, à savoir le ratio de capitalisation des banques et autres établissements financiers, et le met en relation avec la productivité des fonds propres.

Suite à la crise financière de 2008, les autorités de régulation du système financier ont renforcé les exigences en matière de solidité financière pour conforter la stabilité du système financier mondial et protéger ainsi les établissements financiers eux-mêmes, leurs clients, les gouvernements et l'économie²¹. Ces changements de la régulation ont mené à une augmentation significative des ratios de capitalisation et donc de la consommation de fonds propres des établissements financiers, comme en témoignent les indicateurs de solidité financière compilés par le Fonds Monétaire International (*IMF, Financial Soundness Indicators*²²).

Graphique 15

Ratio de capitalisation et rendement des fonds propres des établissements financiers au Luxembourg

Source : IMF, Financial Soundness Indicators, <https://data.imf.org/regular.aspx?key=61404590>

Le ratio du capital réglementaire de niveau 1 par rapport aux actifs pondérés en fonction des risques (*Regulatory Tier 1 Capital to Risk-Weighted Assets*) affiche une nette tendance à la hausse depuis une dizaine d'années (22,38 % en 2020 contre seulement 12,88 % en 2008). En même temps, le rendement des capitaux propres (*Return on Equity*, qui peut être considéré en quelques sortes comme une approximation du niveau de productivité des fonds propres) a souffert. Après une évolution assez volatile entre 2008 et 2012 suivie d'une stabilisation autour de 10 % jusqu'en 2016, le rendement des capitaux propres connaît une dégradation substantielle depuis 2017 et s'élève seulement à 6,24 % en 2020.

Une telle évolution est particulièrement préoccupante pour les activités bancaires les plus gourmandes en fonds propres, comme par exemple le *corporate banking* qui est d'ailleurs une activité qui a fortement contribué à la croissance de la place financière luxembourgeoise ces dernières années. L'enjeu est de taille car l'évolution risque de mettre en cause la viabilité d'une partie importante du secteur bancaire à moyen terme. Il est donc nécessaire de suivre cette évolution de près afin de pouvoir prendre des contre-mesures éventuelles à temps. Dans ce contexte, des études supplémentaires s'imposent pour analyser en détail les liens et interactions entre l'évolution des différents indicateurs de solidité financière.

21 Les principaux efforts internationaux en matière de réglementation bancaire sont les Accords de Bâle élaborés par le Comité de Bâle sur le contrôle bancaire qui est un forum hébergé par la Banque des règlements internationaux. Pour plus d'informations : <https://www.bis.org/bcbs/index.htm?m=3%7C14%7C625>

Dans l'Union européenne, les Accords de Bâle ont été transposés en droit européen à travers plusieurs *packages* d'actes législatifs sur les fonds propres réglementaires (Capital Requirements Directives, CRD). Pour plus d'informations : https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/financial-supervision-and-risk-management/managing-risks-banks-and-financial-institutions_fr

22 Pour plus d'informations et accès aux données : IMF, Financial Soundness Indicators <https://data.imf.org/?sk=51B096FA-2CD2-40C2-8D09-0699CC1764DA>

1.4

La voie de la relance de la productivité

Ce chapitre décrit succinctement cinq champs d'action possibles pour relancer la croissance de la productivité : la digitalisation, la recherche et développement (R&D) et l'innovation, le capital humain, la gouvernance et le cadre réglementaire.

La transition numérique restera sans doute un défi majeur dans les années à venir. D'abord, les infrastructures adéquates sont nécessaires pour ouvrir la voie à la digitalisation. Le Luxembourg est actuellement bien positionné en ce qui concerne la connectivité grâce à sa bonne couverture par réseaux fixe et mobile à haut débit rapide et la présence sur le territoire de plusieurs *data centers* de haute qualité. Vu l'évolution rapide de la technologie numérique, des investissements continus sont toutefois indispensables pour maintenir ce niveau élevé. Pour ce qui est de l'intégration de la technologie numérique, la situation est moins favorable au Luxembourg, aussi bien dans le secteur public que dans le privé. Ici, la digitalisation des processus de production doit être le premier objectif. Il s'agit de développer autant que possible le *straight-trough processing*, donc des processus automatisés par des échanges électroniques sans intervention humaine, en vue d'accroître l'efficacité de la production. Des efforts supplémentaires sont encore nécessaires en matière d'*e-government* afin de moderniser les administrations publiques et offrir davantage de démarches administratives et de services publics en ligne, tant aux entreprises qu'aux citoyens. L'accompagnement des entreprises dans leur transition digitale doit aussi être renforcé pour faciliter l'appropriation de nouvelles technologies et promouvoir leur diffusion. Pour produire ses effets au mieux, l'appui doit viser autant le volet technologique que l'organisation de l'entreprise et son *business model* ainsi que les compétences digitales des dirigeants et des employés. Finalement, la cybersécurité doit être un élément intégral du développement numérique, tout comme le renforcement de la résilience en la matière. La sécurité de l'information, des données, des transactions, des infrastructures et processus de production est

indispensable pour réussir la transformation digitale et bénéficier de la technologie.

La R&D regroupe l'ensemble des activités réalisées par les entreprises et les acteurs publics en vue d'accroître le savoir et de valoriser les connaissances à travers des applications novatrices qui peuvent soit être de nouveaux services et produits ou bien une amélioration de l'existant. La R&D est ainsi un élément constitutif du développement par l'innovation, source du progrès et déterminant clé de la productivité. D'une manière générale, il est préférable que les projets de R&D soient insérés dans une chaîne de valeur claire dès le début. Ceci est particulièrement important pour la R&D financée par des moyens publics afin de s'assurer que les fruits des efforts puissent également être récoltés au Luxembourg. Pour faire du Luxembourg une société du savoir de premier plan, la R&D et l'innovation doivent viser le progrès scientifique, technologique et technique ainsi que l'adoption des bonnes pratiques de management et d'organisation des entreprises. La diffusion des connaissances et l'échange de savoir-faire sont primordiaux pour soutenir l'innovation et contribuer par cette voie à une utilisation efficace et efficiente des ressources et par conséquent à une productivité accrue.

Le capital humain est un troisième champ d'action essentiel en matière de productivité. Le marché du travail luxembourgeois est dynamique et les entreprises sont constamment à la recherche d'une main-d'œuvre qualifiée et compétente, mais le marché du travail domestique n'offre pas toujours les profils nécessaires. La pénurie de talents touche quasi tous les secteurs et est particulièrement prononcée en ce qui concerne les profils TIC. Le manque de compétences en informatique risque de contrarier la transition numérique. D'une manière générale, il semble indiqué de conforter davantage les compétences STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*) par une promotion systématique dans le cursus éducatif. Outre la formation initiale, la formation continue est indispen-

sable pour améliorer les connaissances, le savoir-faire, les aptitudes, les compétences et les qualifications dans le but de répondre aux exigences et besoins en continue évolution de l'économie. La formation doit viser tant le perfectionnement des compétences existantes que l'acquisition de nouvelles compétences afin de réduire l'inadéquation entre l'offre et la demande de qualifications et compétences (*skills mismatch*). Développer l'employabilité de la main-d'œuvre est d'autant plus important dans le contexte de la transition verte et numérique qui s'annonce et qui produira des effets sur la structure économique et en conséquent sur le marché du travail du pays. La transition est susceptible d'induire une réallocation du facteur travail entre les secteurs et ces changements ne doivent pas tarder à être préparés au niveau national. Une vision quantifiée du *skills gap* à long terme pourrait servir de base pour réajuster la formation initiale et continue en permanence. Finalement, au vu de la taille limitée du réservoir de main-d'œuvre résidente, le Luxembourg doit également rester attractif pour attirer et retenir des talents internationaux bien qualifiés sans lesquels le développement économique du pays semble difficilement réalisable.

Un autre élément important qui impacte la productivité peut être résumé sous le terme générique de « gouvernance d'entreprise » par les acteurs impliqués. En effet, l'augmentation de la productivité n'est pas une conséquence automatique de la disponibilité de main-d'œuvre et de capital, d'investissement dans la recherche et la formation. Les aspects intangibles de management, de gestion de la performance, de sens de l'urgence sont critiques en vue d'une combinaison efficace des facteurs de production. Ainsi, la forme juridique, la propriété de l'entreprise et la structure de l'actionariat, la composition du conseil d'administration, l'organisation et la structure hiérarchique, la compétence du management, etc. peuvent aussi conditionner la productivité de l'entreprise.

La qualité du cadre réglementaire est également un déterminant principal de la productivité et impacte fortement l'attractivité d'un pays. Dans l'enquête sur la perception de la productivité par les dirigeants d'entreprise au Luxembourg²³ plusieurs entreprises ont déclaré qu'une adaptation du cadre réglementaire (général et sectoriel) est nécessaire pour améliorer la productivité du Luxembourg. Les entreprises ont notamment exprimé le souhait que le cadre réglementaire soit plus agile et s'adapte mieux aux circonstances, en accord avec les évolutions du marché. Cette adaptation ne concerne pas seulement les nouvelles réglementations, mais également le cadre réglementaire existant qui doit être régulièrement revu et corrigé le cas échéant. D'une manière générale, la juxtaposition, la complexité et l'augmentation des réglementations impliquent une charge de travail supplémentaire en termes de *compliance*, ce qui peut peser sur la productivité des entreprises. Un autre aspect du domaine réglementaire est le rôle du législateur/régulateur dans les réflexions fondamentales qui vont guider le développement. Ceci concerne notamment la transition numérique et la collecte et l'utilisation des données nécessaires pour exploiter au mieux les nouvelles technologies. Il s'agit ici de mener une discussion ouverte sur ce qui est acceptable ou non en termes de partage de données et leur modalité de mise en œuvre. Le débat devra mettre en équation (voire prioriser) différents besoins et intérêts légitimes tels que la protection de la sphère privée du citoyen, les intérêts financiers publics et privés, l'accès aux données à des fins de recherche, etc. Un autre point

crucial du débat concerne l'encadrement réglementaire de l'innovation et plus précisément l'approche générale à prendre. Ici, les positions peuvent osciller entre deux extrêmes : d'un côté une réglementation *ex ante* basée sur le principe de précaution et qui impose au préalable des limites à des technologies non encore inventées, et de l'autre côté une approche de *permissionless innovation* encourageant l'expérimentation et les entrepreneurs à la recherche de leurs marchés. Même si les débats correspondants s'annoncent conflictuels, ils devront être menés rapidement afin de donner des bases solides et des orientations claires à l'innovation.

Pour réaliser les gains de productivité escomptés, l'action devra porter sur deux niveaux. D'un côté, il est essentiel d'augmenter la frontière productive. Ceci devra se faire à travers l'innovation au sens large, notamment en mettant au point de nouvelles technologies, processus et applications tant pour la production de biens et services que pour l'organisation et la gestion des entreprises. De l'autre côté, il s'agit d'aider les entreprises à se rapprocher de la frontière productive. Ici il est question d'encourager les entreprises à recourir aux bonnes pratiques et aux meilleures techniques disponibles, aussi bien dans la production qu'au niveau de l'organisation et du management, ce qui devrait permettre une utilisation plus efficiente des ressources et augmenter ainsi la productivité.

²³ Pour plus de détails, voir chapitre 2.1 du présent rapport annuel 2020-2021 du CNP, « Enquête sur la perception de la productivité par les dirigeants d'entreprise au Luxembourg ».

1.5

La suite des travaux du CNP

Au vu des analyses présentées dans ce rapport annuel 2020-2021 du CNP, il semble nécessaire d'approfondir la réflexion sur l'évolution de la productivité au Luxembourg. En effet, les résultats actuels confirment le puzzle de la productivité de l'économie nationale : niveau élevé, mais quasi-stagnation persistante.

Alors que les différentes analyses présentent en détail les évolutions statistiques observées, la description reste assez mécanique et n'aborde pas les explications et causes des phénomènes observés. Il s'agit donc maintenant de déceler le pourquoi de cette évolution insatisfaisante de la productivité. Une question fondamentale qui se pose est la suivante : est-ce que les données sur la performance économique sont biaisées par des difficultés techniques et méthodologiques pour mesurer l'activité des entreprises, ou est-ce que la productivité des entreprises stagne réellement, ou est-ce que c'est un mélange des deux possibilités qui explique l'absence de gains de productivité ?

À propos des difficultés de mesure de l'activité économique, le CNP rappelle trois pistes évoquées dans son rapport annuel 2019 :

- La difficulté d'évaluer la valeur ajoutée de certains secteurs de l'économie, comme par exemple les services non marchands.
- La difficulté d'isoler les entreprises multinationales dans la comptabilité nationale et de quantifier leur importance dans l'économie. L'objectif d'un tel exercice est d'évaluer si les multinationales expliquent ou non l'évolution de la productivité au Luxembourg. Dans une approche similaire, la distinction entre les petites et moyennes entreprises (PME) et les grandes entreprises (nationales et celles sous contrôle étranger) pourrait être envisagée afin de pouvoir réaliser des analyses plus spécifiques et d'en dégager une compréhension plus précise de la productivité des entreprises.

- La problématique des déflateurs à utiliser pour mesurer l'activité économique en volume (à prix constants). Ceci est particulièrement important pour les conclusions à tirer des analyses, sachant que dans le calcul de la productivité, la valeur ajoutée est exprimée en volume, ce qui signifie qu'elle est ajustée au moyen d'indicateurs de prix qui sont appliqués sur les deux composantes de la valeur ajoutée, à savoir la production et les consommations intermédiaires (double déflation). Comme évoqué dans le rapport annuel 2019 du CNP, les prix implicites de la valeur ajoutée ont augmenté bien plus rapidement au Luxembourg que dans d'autres pays, ce qui pourrait expliquer en partie sa contre-performance en matière d'évolution de la productivité.

Pour ce qui est des problèmes méthodologiques liés à la mesure de l'activité économique, il est clair que le CNP ne peut pas relever ce défi lui-même. En effet, la compilation des données sous-jacentes aux analyses est une compétence des instituts statistiques. Ainsi, le CNP encourage les différents acteurs du terrain et notamment le STATEC à continuer leurs travaux en la matière afin de pouvoir disposer à terme de statistiques plus explicites.

Concernant les analyses à réaliser, un élément qu'il s'agit d'investiguer davantage est la hausse très prononcée de la consommation intermédiaire au Luxembourg. En effet, dans son rapport annuel 2019, le CNP avait détecté que la consommation intermédiaire s'était accrue de manière bien plus prononcée que la production dans certaines branches. Des analyses plus approfondies s'imposent ici, car derrière cette évolution il y a l'idée que la production est de plus en plus coûteuse, ce qui pourrait résulter d'une certaine perte d'efficacité. Une autre explication possible pourrait être une externalisation internationale plus poussée, c'est-à-dire que la production serait davantage assurée par des ressources extérieures (une consommation intermédiaire importée, donc non fournie par d'autres branches de l'économie luxembourgeoise, ce qui pèserait sur la valeur ajoutée d'ensemble).

bourgeoise, ce qui pèserait sur la valeur ajoutée d'ensemble).

Pour ce qui est de l'approche pour les analyses, un niveau de détail plus élevé semble s'imposer. En effet, les secteurs et les activités sont plus hétérogènes que le laisse présager la classification des entreprises dans la nomenclature statistique des activités économiques (NACE Rév. 2). À cause de la diversité des activités, même au sein des branches, des analyses à un niveau macroéconomique trop agrégé risquent de cacher des évolutions divergentes. Pour avancer dans l'analyse de la productivité de l'économie luxembourgeoise, il sera nécessaire de décomposer les secteurs les plus importants de façon plus fine et d'analyser séparément les phénomènes concomitants afin de mieux comprendre les problèmes à adresser.

À côté des analyses supplémentaires, le CNP a détecté le besoin d'un effort de pédagogie et de communication pour bien mener le débat sur la productivité. En effet, l'enquête sur la perception de la productivité par les dirigeants d'entreprise au Luxembourg²⁴ a montré que la compréhension des entreprises diffère de l'approche académique de la productivité. En parlant de productivité, les entreprises ne raisonnent pas toujours au sens strict du terme, mais elles utilisent plutôt des indicateurs de performance évoquant la notion de « productivité » comme outil de gestion. Le défi pour le CNP sera dès lors de concilier l'analyse macroéconomique avec la réalité du terrain dans les entreprises pour mieux comprendre ce phénomène complexe qu'est la productivité. Dans ce contexte le premier objectif est le développement d'un langage commun pour permettre un débat clair et solide avec toutes les parties prenantes.

En parallèle, le CNP se propose d'approfondir ses réflexions sur la voie de la relance de la productivité avec le but d'identifier des actions concrètes susceptibles de remédier à l'évolution atone de la productivité.

²⁴ Pour plus de détails, voir chapitre 2.1 du présent rapport annuel 2020-2021 du CNP, « Enquête sur la perception de la productivité par les dirigeants d'entreprise au Luxembourg ».

Partie 2

Études sur la productivité du Luxembourg



La partie 2 comprend trois études spécifiques sur la productivité de l'économie luxembourgeoise. Les études ont été réalisées par des organismes externes pour le compte du CNP.

2.1.

Enquête sur la perception de la productivité par les dirigeants d'entreprise au Luxembourg

PwC Luxembourg
Mars 2021

2.1.1. Introduction

La théorie économique définit la productivité comme « le rapport, en volume, entre la production d'un bien ou d'un service et les ressources mises en œuvre pour l'obtenir »¹. Cependant, derrière cette définition simple en apparence, se cache un concept assez complexe.

Bien que la mesure de la productivité soit cruciale pour un pays comme pour ses entreprises et organisations, une rapide analyse de la littérature sur le sujet permet au lecteur de se rendre compte de la complexité de cette notion. Il apparaît tout d'abord que la définition théorique de la productivité diffère bien souvent de la mesure qui en est faite par les entreprises. Au niveau des entreprises, l'analyse de leur productivité se traduit fréquemment par l'étude de leur performance, souvent comprise à plusieurs

niveaux, à savoir la performance financière, économique, sociale, sociétale et organisationnelle².

L'étude de la productivité au Luxembourg et de son évolution, et plus particulièrement de la productivité du travail dans le pays, présente deux constats importants. Tout d'abord, bien que la productivité du travail soit élevée dans le pays et nettement supérieure à celle des pays voisins³, l'évolution de la productivité au cours des dernières années est particulièrement faible dans le pays⁴. De plus, en 2020, le Luxembourg a perdu trois places comparé à 2019 dans l'IMD World Competitiveness Yearbook, qui classe les pays en fonction de leur compétitivité. La principale raison de ce recul serait une stagnation continue de la productivité^{5,6}.

En effet, la productivité d'un pays est un élément principal de la compétitivité d'un pays, étant donné qu'elle détermine son niveau de vie. La productivité au niveau des entreprises détermine la productivité au niveau macroéconomique. Il y a donc une interaction forte entre la productivité microéconomique et la productivité macroéconomique, les facteurs de

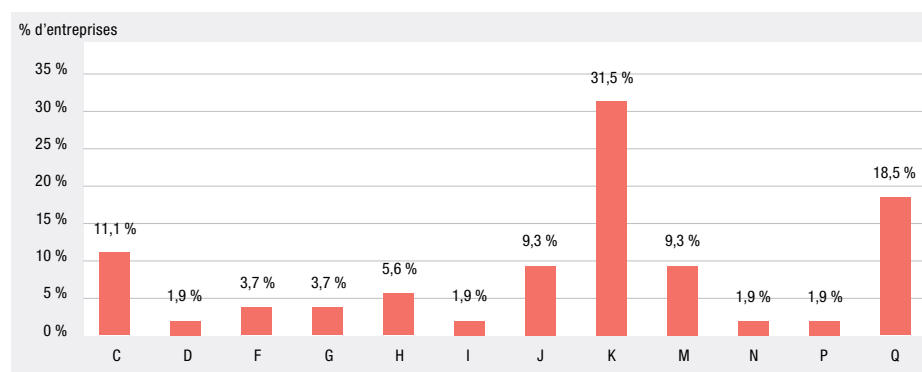
concurrence, la qualité des infrastructures, le niveau d'éducation et de recherche etc. jouant un rôle primordial.

De plus, en 2020, la pandémie mondiale liée au COVID-19 a forcé les entreprises à se tourner massivement vers la mise en place du télétravail, ce qui a amené les dirigeants des entreprises dans le pays à se questionner encore davantage sur la mesure de leur productivité dans leurs organisations.

C'est donc dans ce contexte que le Conseil national de la productivité (CNP)⁸ a souhaité comprendre ce que les entreprises au Luxembourg comprennent par le concept de « productivité »⁹ et à quels indicateurs elles ont recours pour l'évaluer. À cet effet, PwC Luxembourg, en collaboration avec l'Observatoire de la compétitivité du ministère de l'Économie et pour le compte du CNP, a invité 150 entreprises du pays présentes à travers 13 secteurs à participer à cette enquête stratégique avec pour objectif de mieux cerner comment la productivité est comprise par les entreprises. Grâce à cette enquête, le CNP a donc souhaité dépasser l'analyse macroéconomique usuelle et approcher le sujet directement à travers le ressenti du terrain et la réalité des entreprises.

Ce rapport a pour but de présenter les résultats de cette enquête, en détaillant tout d'abord les mesures et analyses de la productivité telle que comprise par les entreprises participant à l'enquête, puis en analysant ensuite les objectifs de mesure de « productivité » pour les entreprises interrogées. Un focus sera ensuite fait sur les déterminants de la « productivité » mis en avant par les entreprises, aussi bien internes à l'entreprise qu'externes. Le télétravail étant un phénomène omniprésent en cette période de pandémie, une analyse de l'impact du télétravail sur la « productivité » des entreprises participantes sera proposée. Dans un dernier temps, les recom-

Graphique 1
Répartition par secteurs des entreprises participantes⁷



Source : Entretien des entreprises participantes

1 Conseil économique et social, (2017). Analyse de la productivité, de ses déterminants et de ses résultantes, dans un contexte international, disponible à : <https://ces.public.lu/dam-assets/fr/avis/politique-generale/avis-productivite-100118-.pdf>

2 Ibid.

3 Conseil national de la productivité, (2019), Rapport annuel 2019. Luxembourg's productivity puzzle : High level, sluggish growth!, disponible à : <https://odc.gouvernement.lu/dam-assets/domaines/cnp/CNP-rapport-2019.pdf>

4 Ibid.

5 Luxemburger Wort, (2020). Une productivité stagnante plombe le Luxembourg, disponible à : <https://www.wort.lu/fr/economie/une-productivite-stagnante-plombe-le-luxembourg-5ee8b653da2cc1784e35fc5e>

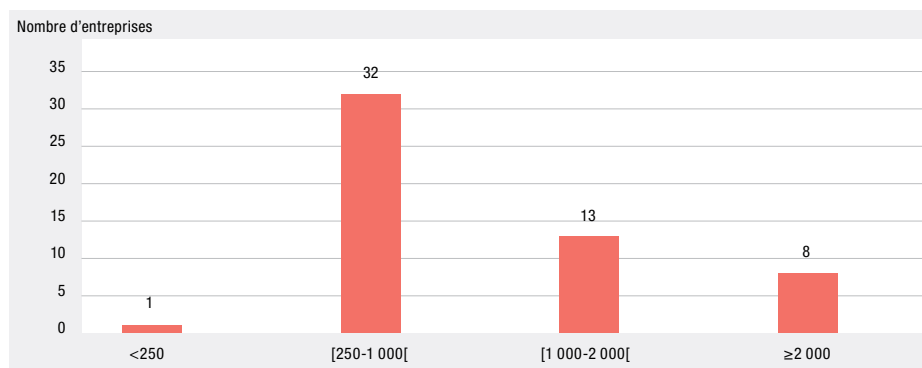
6 IMD World Competitiveness Yearbook, disponible à : <https://www.imd.org/wcc/products/eshop-products-overview/>

7 Cf. Annexe 1 pour code NACE et secteurs correspondants.

8 Conseil national de la productivité, disponible à : <https://odc.gouvernement.lu/fr/domaines-activite/cnp.html>

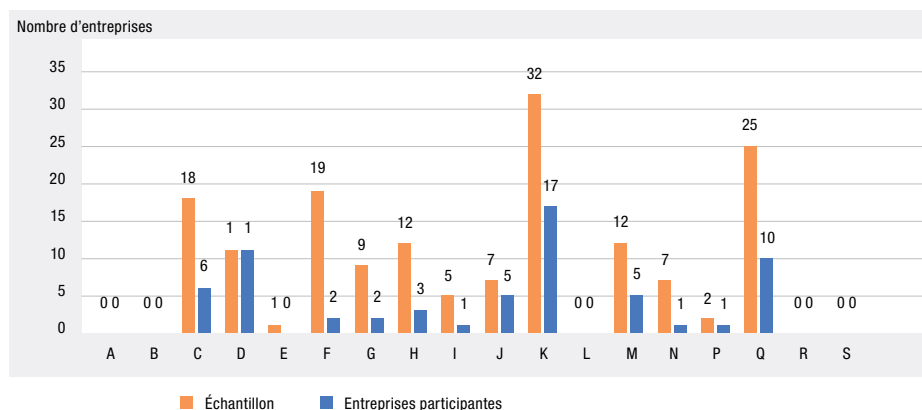
9 À travers ce rapport, nous indiquerons le terme productivité entre guillemets lorsque nous ferons référence au concept de productivité tel que compris par les entreprises.

Graphique 2
Nombre d'employés des entreprises participantes



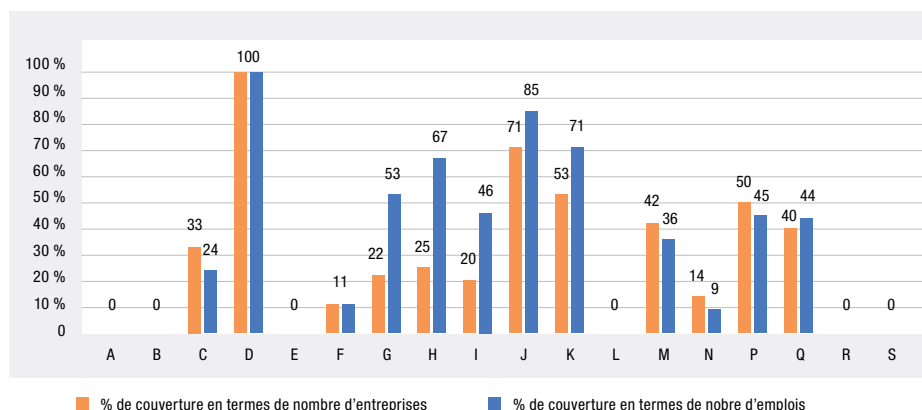
Source : Entretien des entreprises participantes

Graphique 3
Analyse du nombre d'entreprises parmi les différentes branches d'activité : nombre d'entreprises participantes par rapport au nombre potentiel d'entreprises (échantillon = 150 entreprises invitées)¹⁰



Source : Entretien des entreprises participantes

Graphique 4
Analyse de la distribution d'un échantillon représentatif par rapport à l'échantillon de l'étude (en termes de pourcentage d'entreprises et nombre d'emplois couverts)¹¹



Source : Entretien des entreprises participantes

¹⁰ Cf. Annexe 1 pour code NACE et secteurs correspondants.

¹¹ Cf. Annexe 1 pour code NACE et secteurs correspondants.

mandations mises en avant par les entreprises pour augmenter la productivité au Luxembourg qui ressortent de l'étude seront présentées.

2.1.2. Méthodologie¹²

Notre enquête concernant la productivité et le télétravail a été conduite auprès de dirigeants de 54 entreprises parmi les 150 plus grandes entreprises d'après l'effectif au Luxembourg entre octobre 2020 et janvier 2021.

Ces entreprises de taille variable sont issues de 12 secteurs différents (regroupement des entreprises au premier niveau de la NACE Rév. 2, identifié par un code alphabétique) et représentent un total de 62 395 employés.

Les interviews étaient organisées en deux parties :

1. Productivité, composée d'un questionnaire ouvert ;
2. Télétravail, comprenant un questionnaire fermé et un questionnaire ouvert.

Approche qualitative

Les entretiens ont été documentés dans des comptes rendus d'entretien. Leur contenu qualitatif (c'est-à-dire les réponses aux questions ouvertes et commentaires aux questions fermées) a été codé à l'aide du logiciel NVivo. L'utilisation de ce dernier a facilité l'agrégation du contenu des différents comptes rendus d'entretien sous les concepts d'analyse et a permis une analyse transparente et robuste des données.

Une analyse quantitative des résultats a été réalisée sur base des résultats obtenus au travers du questionnaire fermé.

Des résultats quantitatifs ont également été extraits sur la base des réponses fournies au travers des deux parties du questionnaire ouvert (télétravail et productivité).

Limitations

Les résultats de l'enquête ne tiennent pas compte du confinement partiel en place depuis novembre 2020 car le questionnaire fermé et le guide d'interview ont été clôturés en octobre.

Les résultats concernent un échantillon non représentatif de l'ensemble des entreprises au Luxembourg. L'échantillon initial de l'enquête était constitué de 150 entreprises. Parmi celles-ci, 54 entreprises présentes dans 12 secteurs différents ont pris

part à l'enquête alors que le Luxembourg compte un total de 37 807 entreprises dans 18 secteurs.

2.1.3.

Résultats de l'enquête

Dans un premier temps, les différentes approches de mesure et d'analyse de la productivité telle que comprise par les entreprises participant à l'enquête seront présentées ainsi que les objectifs de cette mesure pour les entreprises. Les déterminants de la « productivité » mis en avant par les entreprises seront ensuite détaillés, aussi bien les déterminants internes aux entreprises qu'externes. L'impact du télétravail massif mis en place dû à la crise COVID-19 sur la « productivité » des entreprises participantes sera également mis en évidence. La dernière section détaillera les recommandations mises en avant par les entreprises pour augmenter la productivité au Luxembourg. Au travers des différentes parties, les implications et conséquences de la mise en place étendue du télétravail dans le cadre de la crise COVID-19 pour les entreprises participantes seront expliquées.

Mesure et analyse de la notion de productivité telle que perçue par les entreprises

Au travers de notre enquête, il a été observé qu'il n'existe ni un objectif unique, ni une mesure unique de la productivité telle que perçue par les entreprises, chacune ayant une approche de cette notion variant selon ses activités et ses propres besoins.

Les entreprises ont généralement recours à de multiples indicateurs de « productivité » et mesurent cette dernière à différents niveaux de l'entreprise selon l'indicateur utilisé. Bien que cette mesure soit majoritairement réalisée au niveau de l'entreprise dans son entièreté ou de ses employés, elle est aussi parfois effectuée au niveau du compte client, de l'entité du réseau de l'entreprise, du produit, du processus, du projet ou encore de l'unité de vente ou de production. La fréquence de mesure et d'analyse des indicateurs de « productivité » varie également selon les entreprises et les indicateurs concernés (majoritairement mensuellement, mais aussi dans certains cas en continu, journalière, hebdomadaire ou trimestrielle) et est principalement réalisée à l'aide de tableaux de bord de suivi mis à disposition de la direction.

4 catégories d'indicateurs

Il a été constaté que les entreprises ont des compréhensions diverses de la « productivité ». Alors que la définition de la théorie économique est stricte (« la productivité est définie comme le rapport, en volume,

entre la production d'un bien ou d'un service et les ressources mises en œuvre pour l'obtenir »¹²), les entreprises interviewées ne raisonnent pas nécessairement et directement en termes de productivité au sens de cette définition. En effet, les entreprises mélangent souvent des indicateurs quantitatifs sur base de volumes, de revenus, de coûts ou encore de nombre d'opérations, ainsi que des indicateurs qualitatifs pour mesurer leur « productivité », telle qu'elles la perçoivent au sein de leur organisation.

Bien que les entreprises aient des approches variées concernant la mesure et l'analyse de leur « productivité », quatre grandes catégories d'indicateurs quantitatifs auxquelles les entreprises ont recours pour mesurer cette dernière ont été identifiées, les deux premières étant les plus utilisées parmi les entreprises interrogées :

- Les indicateurs d'efficience ;
- Les indicateurs d'efficacité ;
- Les indicateurs de rentabilité ;
- Les indicateurs de gestion des coûts.

Indicateurs d'efficience

Les indicateurs d'efficience consistent en un rapport entre les résultats obtenus et les ressources utilisées pour obtenir ce résultat.

Les concepts utilisés les plus couramment par les entreprises pour désigner les résultats obtenus sont le chiffre d'affaires, les heures facturées au client et le nombre de tâches réalisées. Ces résultats obtenus sont mis en rapport avec les ressources utilisées, désignant le plus couramment le nombre d'heures travaillées.

Les indicateurs d'efficience sont ainsi les plus proches de l'approche macroéconomique de la productivité, qui elle évalue le rapport en volume (donc en éliminant l'élément « variation du prix » de toutes les composantes), entre la production d'un bien ou d'un service et les ressources mises en œuvre pour l'obtenir. Dans l'analyse macroéconomique, la valeur ajoutée brute est habituellement utilisée comme numérateur (*output* de l'activité économique) pour le calcul de la productivité. La valeur ajoutée brute est égale à la production moins la consommation intermédiaire (donc les intrants nécessaires à la production ; les coûts salariaux n'étant pas considérés ici). Le solde du compte de production ne contient ni les impôts ni les subventions sur les produits. Le terme « brute » signifie que

le solde est calculé avant consommation de capital fixe.

Les entreprises raisonnent toutefois en prix courants (donc en valeur, aux prix observés) et prennent aussi en compte l'ensemble des revenus et charges.

Indicateurs d'efficacité

Les entreprises interrogées ont également mentionné avoir souvent recours à des indicateurs d'efficacité, reflétant la différence entre les résultats escomptés et obtenus.

Indicateurs de rentabilité/profitabilité

Plusieurs entreprises ont aussi indiqué avoir recours à des indicateurs de profitabilité, ceux-ci consistant en un rapport entre le profit et l'investissement ou le profit et les revenus.

Indicateurs de gestion des coûts

Les entreprises ont aussi parfois recours à des indicateurs de gestion des coûts, principalement de deux types : les revenus sur les coûts ou les coûts sur les revenus.

Combinaison avec d'autres indicateurs non liés à la « productivité »

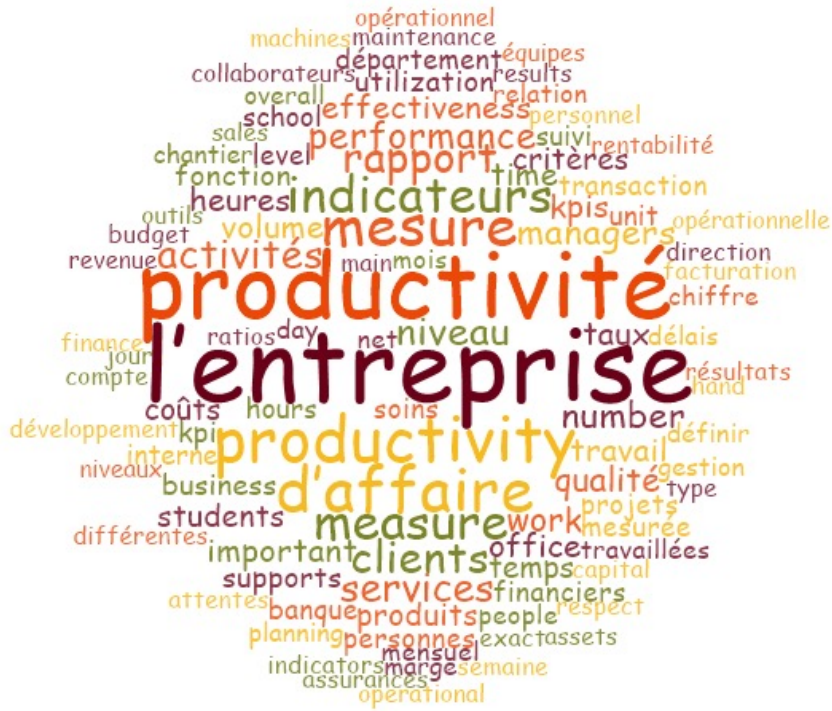
Au travers de leur analyse de la « productivité », un quart des entreprises participantes ont mentionné combiner les critères quantitatifs de « productivité » avec d'autres indicateurs non liés à la productivité et davantage qualitatifs et subjectifs, comme la qualité des services ou produits fournis par l'entreprise, la satisfaction des clients ou encore l'impact sur le marché.

Absence d'indicateurs pour certaines activités ou certains secteurs d'activité

Pour de nombreuses entreprises, la « productivité » de certaines activités n'est pas mesurée, car la nature de ces dernières rend impossible ou plus difficile le suivi. Ceci concerne notamment les activités non opérationnelles, les activités de *back office* et fonctions supports. Dans les cas où un suivi de la productivité est difficile, les employés sont alors généralement tenus à une obligation de résultat (comme le respect des échéances, qualité du travail effectué, etc.).

Alors que certaines entreprises mesurent uniquement la « productivité » de certaines de leurs activités, d'autres ont indiqué ne pas mesurer du tout la « productivité » et se concentrer uniquement sur la

¹² Conseil économique et social, (2017). Analyse de la productivité, de ses déterminants et de ses résultantes, dans un contexte international, disponible à : <https://ces.public.lu/dam-assets/fr/avis/politique-generale/avis-productivite-100118-.pdf>.



qualité du service client. Ceci concerne en particulier le secteur social et de la santé où la satisfaction du patient prime.

Objectif de la mesure des indicateurs de productivité telle que perçue par les entreprises

En plus de permettre aux entreprises d'évaluer leur performance interne par rapport aux objectifs préalablement fixés, la mesure de la « productivité » permet aux responsables de l'entreprise de diriger l'entreprise, mais aussi d'évaluer leurs performances par rapport à d'autres entreprises.

Diriger l'entreprise

Gestion journalière des activités

La mesure et l'évaluation de la « productivité » supporte les dirigeants d'entreprises dans leur gestion journalière des activités et leur permet d'avoir les informations nécessaires pour procéder à des adaptations et corrections en vue d'augmenter la « productivité » de l'entreprise.

Par exemple, concernant le capital humain, l'évaluation de la « productivité » permet plus spécifiquement une évaluation des besoins en main-d'œuvre, la gestion de la charge de travail, l'identification de la main-d'œuvre disponible, une meilleure prise de

décision pour le recrutement ou encore l'identification d'opportunités d'automatisation des activités.

Stratégie globale

La mesure de la « productivité » permet également aux dirigeants d'entreprise d'assurer une planification des activités et ainsi de déterminer les stratégies à court, moyen et long terme de l'entreprise. L'évaluation de la « productivité » est également essentielle pour déterminer la viabilité du modèle d'affaire et procéder à une revue stratégique, lors de laquelle l'entreprise déterminera notamment si elle a atteint les objectifs fixés.

« Notre évaluation de la productivité est liée à notre stratégie commerciale et à la durabilité de l'entreprise et des services que nous fournissons ».

Évaluer la performance par rapport à d'autres entreprises

La mesure de la « productivité » permet aux entreprises de comparer leur performance à celle de concurrents ou autres filiales du réseau dont elles font partie. Plus de 60 % des entreprises ont ainsi mentionné procéder à une comparaison de leur « productivité » avec celle des concurrents. 7,5 % des entreprises participantes réalisent une comparaison interne de leur « productivité », à savoir

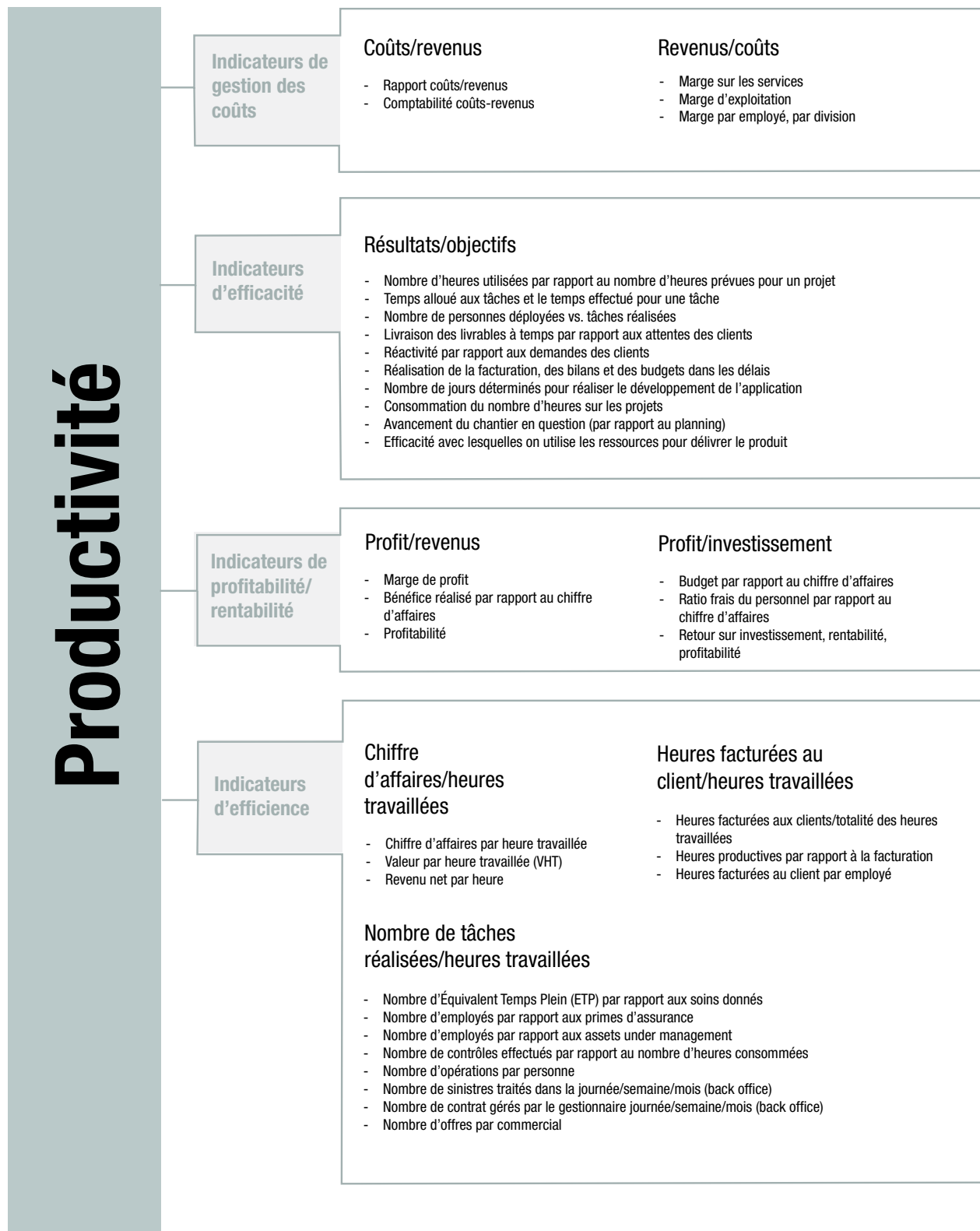
qu'elle se compare avec le reste des filiales du réseau dont elles font partie. 7,5 % des entreprises ont également indiqué procéder aussi bien à une comparaison interne qu'externe de leur « productivité ».

24,5 % des entreprises interrogées ne mentionnent pas procéder pas à une comparaison de leur « productivité » avec d'autres entreprises, notamment en raison de la difficulté d'obtenir les informations pertinentes pour cette analyse et du peu de partage d'informations de la concurrence. Même dans le cas où l'entreprise disposerait des informations nécessaires, il reste toutefois difficile pour les entreprises de se comparer avec d'autres car le type d'entreprise et les indicateurs utilisés varient grandement.

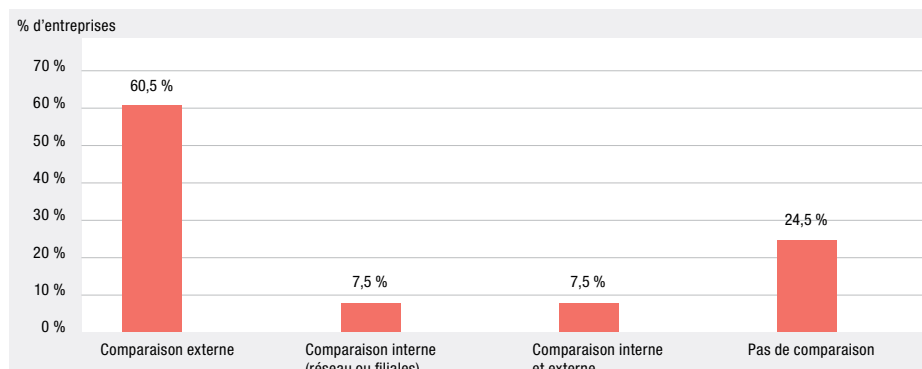
« Il est difficile de trouver un concurrent qui fait exactement la même chose et de trouver des informations précises et détaillées. »

Facteurs favorisant la performance des entreprises

Les entreprises participantes ont mis en évidence 8 facteurs internes et 9 facteurs externes déterminant leur « productivité ». Comme mentionné précédemment, la compréhension de la « productivité » par les entreprises étant différente de l'approche macroéconomique de la productivité, cette section



Graphique 7

Types de comparaisons réalisées par les entreprises

Source : Entretien des entreprises participantes

détaille donc les déterminants de la « productivité » tels qu'entendus par les entreprises interrogées.

Facteurs internes

Sur les 54 entreprises interrogées, les trois principaux déterminants internes de productivité, telle que comprise par les entreprises, qui ont été mentionnés sont les technologies, les employés et l'organisation du travail.

Technologies

Sur les 54 entreprises interrogées, 44 ont mentionné les nouvelles technologies comme un facteur déterminant de la « productivité », soulignant l'importance des technologies pour la « productivité » des entreprises au Luxembourg.

Technologies digitales – digitalisation

Les entreprises soulignent que les technologies digitales permettent l'automatisation et la robotisation de certains procédés ainsi que la fluidification des processus internes. Les technologies digitales sont identifiées par de nombreuses entreprises comme des outils permettant de gagner en efficacité, de réduire les risques tout en améliorant la qualité des services.

Au cours de notre étude, de nombreuses technologies permettant d'augmenter la « productivité » ont été mentionnées par les entreprises, incluant notamment l'intelligence artificielle, la signature électronique, différents logiciels et équipements informatiques, la mise en place de *clouds*, *dashboards* et d'outils d'allocation de tâches aux ressources sur base de l'utilisation de l'intelligence artificielle.

Cependant, bien que de nombreuses possibilités de digitalisation existent à l'heure actuelle pour les

entreprises, il reste certains processus qu'il n'est pas encore techniquement possible de digitaliser. De plus, l'introduction des technologies digitales dans les entreprises et les transformations technologiques qui en découlent représente souvent un coût très important pour celles-ci, des coûts directs d'investissements mais aussi des coûts plus indirects en termes de temps nécessaire pour l'implémentation et l'adaptation à ces nouveaux processus. Enfin, l'introduction de technologies digitales dans les entreprises implique également un *upskilling* des employés et une gestion du changement.

Autres innovations technologiques

En plus des technologies digitales, d'autres innovations technologiques, liées à des usages souvent plus industriels, ont été mentionnées par les entreprises interrogées comme déterminants de la « productivité ». Les améliorations des équipements industriels et autres machines de production ont également été relevées par les entreprises. Ces innovations technologiques permettent en effet d'augmenter la « productivité » des machines (diminution des taux de pannes notamment) mais aussi de démocratiser l'accès aux machines comme par exemple des nouvelles machines permettant aux personnes en situation de handicap de les utiliser facilement et en toute sécurité.

Employés

Ce sont 34 entreprises parmi les 54 interrogées qui ont mentionné les employés comme déterminant de la « productivité ».

Disponibilité des ressources

La disponibilité des ressources ressort comme un élément important pour les entreprises interrogées, l'absentéisme impactant négativement la « productivité ».

Adaptation au changement

L'adaptation au changement et l'accompagnement des employés ressort également comme un déterminant de « productivité » pour les entreprises. En effet, certaines entreprises mentionnent une certaine résistance au changement de la part des employés (changement d'organisation, changement de culture, etc.), ce qui impacte négativement la « productivité ».

De plus, certaines organisations semblent moins réceptives au changement que d'autres. Certaines entreprises interrogées ont précisé que la culture interne ou la structure d'entreprise pouvait avoir un rôle à jouer dans certains cas et expliquer la lenteur de la mise en place des changements ainsi qu'une potentielle résistance à ces changements.

Compétences des employés

Les entreprises sont d'accord sur le fait que le manque de qualifications et de compétences de leurs employés impacte négativement la « productivité ». Recruter des talents qui partagent les valeurs de l'entreprise, disposent d'une expérience et séniorité adéquate et présentent les qualifications et formations requises permet d'augmenter significativement la « productivité ». Il est donc essentiel de pouvoir recruter et intégrer la main-d'œuvre avec les compétences nécessaires pour les entreprises.

Formations

« La formation des employés est importante pour devenir plus efficace, mais aussi pour avoir des employés capables d'analyser la manière de faire et de proposer des améliorations continues. »

Les entreprises interrogées reconnaissent l'importance de former les employés pour augmenter la « productivité ». De plus, des entreprises ont mentionné que l'absence de formation tend à démotiver les collaborateurs. Elles estiment également que le manque de formations adéquates influence négativement la « productivité ».

Rémunération des employés

Les entreprises reconnaissent que le système de rémunération mis en place et la structure salariale sont déterminants pour la « productivité » des employés.

« On perd beaucoup de gens qui partent dans la fonction publique et il est difficile pour nous de recruter des profils derrière. On perd des gens avec des bons profils qui vont dans le public, qui propose souvent des packages plus intéressants. »

Encadré 1

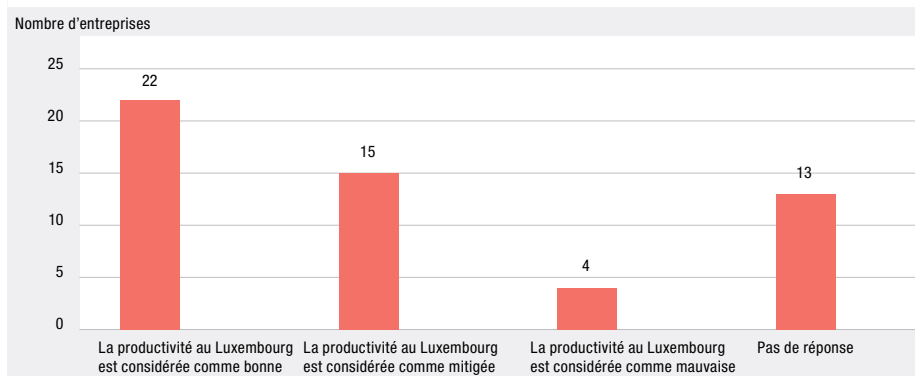
Productivité au Luxembourg

La perception de la « productivité » au Luxembourg

De manière générale, 22 entreprises parmi les 54 entreprises interrogées lors de l'enquête estiment la situation de la « productivité » au Luxembourg comme étant bonne. 15 entreprises ont un avis partagé et 4 d'entre elles considèrent qu'elle est plutôt mauvaise.

Graphique 8

Situation de la « productivité » au Luxembourg selon les entreprises participantes



Source : Entretien des entreprises participantes

même les coûts fixes comme une limitation à l'augmentation de la « productivité ».

Qualité des services/produits offerts par l'entreprise

Les entreprises soulignent aussi l'importance d'offrir des produits et services de qualité qui se distinguent par rapport à ceux de la concurrence (importance de la proposition de valeur). La stratégie commerciale de l'entreprise ainsi que sa stratégie d'innovation et le développement des relations clients (dans les banques privées par exemple) jouent également un rôle significatif sur l'évolution de la « productivité » d'une entreprise.

Certaines entreprises mentionnent cependant qu'il est important de favoriser la qualité du service ou produit proposé plutôt que la « productivité » de l'entreprise uniquement. De plus, des entreprises du panel indiquent proposer des services très spécifiques qui requièrent une expertise importante, ce qui représente un obstacle à la « productivité », étant donné qu'il s'agit donc d'un modèle commercial souvent plus coûteux et davantage sur mesure par rapport aux demandes des clients.

Management

Les entreprises reconnaissent qu'un leadership fort et qui fonctionne bien résulte en une « productivité » élevée.

L'impact du leadership se traduit notamment à travers la communication interne mise en place. En effet, il est important de tenir les employés au courant des décisions de l'entreprise, ce qui contribue également au maintien du lien social. Assurer une proximité avec les équipes et la mise en place d'outils ou d'échanges qui permettent au management d'être au courant des tâches et évolutions de chaque employé sont également des facteurs qui vont positivement impacter la « productivité ».

Il ressort cependant des échanges avec les entreprises qu'une complexité managériale et un excès de gouvernance de la part du management impactent négativement la « productivité ».

Environnement de travail

Ambiance de travail

« L'ambiance au travail contribue aussi à une certaine productivité. Sentir qu'on fait partie d'une équipe, dans un environnement de travail agréable, avec un manager bienveillant, c'est essentiel ; les collaborateurs s'engagent et donnent le meilleur d'eux-mêmes. »

Bien-être des employés

Le dévouement, la motivation et l'engagement des employés sont également des facteurs critiques pour la « productivité » des entreprises. Des employés engagés et motivés influenceront de manière positive la « productivité » des organisations.

Organisation du travail

L'organisation du travail est le troisième déterminant de « productivité » qui revient le plus souvent lors des discussions avec les entreprises. En effet, cet indicateur a été mentionné par 16 entreprises sur les 54 interrogées.

Tout d'abord, le degré d'autonomie des employés est essentiel. Il ressort en effet des discussions que le manque d'autonomie des employés impacte négativement la « productivité ».

Le nombre de niveaux de décision a également un impact significatif sur la « productivité », l'excès de niveaux de décision impactant de manière négative la « productivité ».

Les processus opérationnels de travail jouent aussi un rôle. Il semble important pour les entreprises de questionner les fonctionnements actuels et les opportunités d'améliorations en la matière. En effet, une refonte, révision ou optimisation des pro-

cessus en place (notamment administratifs) peut permettre une normalisation des processus, leur simplification ou leur élimination s'ils sont obsolètes ou redondants et, par conséquent, un gain de temps pouvant avoir un impact positif sur la « productivité ».

De plus, il ressort des discussions que les entreprises de plus grosse taille ou les entreprises bien établies peuvent avoir des processus plus anciens avec une bureaucratie importante, ce qui pourrait impacter de manière négative leur « productivité ».

Capital financier

Les entreprises soulignent que le manque de ressources financières et une limitation au niveau des possibilités d'investissements constituent un obstacle à la « productivité ». Les capacités de financements et d'investissements de l'entreprise sont donc essentielles afin de contribuer à la « productivité » de l'entreprise.

« Les grandes transformations informatiques nécessitent des investissements importants qui sont rarement rentables à court terme. La plupart du temps, il s'agit de bénéfiques à long terme. »

En effet, la capacité de pouvoir investir dans le développement des processus en place et dans les outils utilisés par les employés aide à augmenter la « productivité ». Les entreprises mentionnent tout de

Culture d'entreprise

« Le change management, c'est une contrainte qu'il faut bien appréhender, la perte de productivité liée à l'introduction de changement, la courbe du changement, c'est quelque chose qui est dans la culture d'entreprise et qu'il faut bien accompagner. »

La culture de l'entreprise et l'historique de la société peuvent constituer des obstacles à la « productivité » d'une organisation. La culture de l'entreprise doit permettre de favoriser et promouvoir les changements. Cet aspect est essentiel pour que les changements fonctionnent et augmentent effectivement la « productivité » de l'entreprise.

« Vous avez besoin de personnes qui sont des porteurs de changements. Vous avez besoin de personnes qui s'épanouissent dans une culture où le changement est considéré comme une bonne chose. »

Infrastructure (bureaux)

Les entreprises soulignent qu'un bon environnement de travail (infrastructure, bureau, logiciel, équipements informatiques) impacte positivement la « productivité ».

Télétravail

De nombreuses entreprises interrogées soulignent que le télétravail a permis d'augmenter la « productivité » des collaborateurs, leur donnant la flexibilité de se connecter de chez eux. Les entreprises sont cependant d'accord sur le fait que le télétravail (et la distance sociale que cela implique) rend difficile la mise en place de nouveaux projets, ce qui peut impacter négativement la « productivité ».

Facteurs externes

Sur les 54 entreprises interrogées, les trois principaux déterminants externes de productivité, telle que comprise par les entreprises, qui ont été mentionnés sont le cadre réglementaire, l'environnement d'affaires et le capital humain.

Cadre réglementaire

Le cadre réglementaire a été mentionné comme le déterminant externe principal de la « productivité », étant mentionné par 24 entreprises sur les 54 interrogées lors de cette étude.

Juxtaposition, complexité et augmentation des réglementations

« L'entreprise pourrait par exemple avancer plus vite en matière de digitalisation ou de signature électro-

nique si elle ne faisait pas face à une constante inflation de textes ou directives freinant l'augmentation de la productivité. »

Tout d'abord, la lourdeur des réglementations sectorielles a été mentionnée à de nombreuses reprises par les entreprises, avec notamment la lourdeur du cadre réglementaire pour les banques et les assurances, ce qui impacte négativement la « productivité ».

Les réglementations fiscales et en termes de sécurité sociale impactent également les entreprises et peuvent aussi compliquer l'attrait des talents pour les entreprises qui souhaitent mettre en avant le télétravail pour leurs employés.

Au Luxembourg, le droit du travail protège les employés plus que dans d'autres pays européens. En effet, il existe au Luxembourg de nombreux avantages pour les employés, en termes de nombre de jours de congés (si un jour férié tombe un samedi ou un dimanche par exemple, il faudra alors redonner un jour de congé aux employés), de congés paternité ou maternité, ou encore en termes de salaires des heures supplémentaires. Bien que ces mesures permettent d'attirer des talents au Luxembourg, elles impactent négativement la productivité des entreprises. De plus, les conditions des contrats à durée déterminée (CDD) sont très peu flexibles au Luxembourg, ce qui peut également impacter les organisations présentes dans le pays.

Les réglementations internationales et européennes peuvent également impacter les entreprises. De plus, les réglementations comme le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) et les conventions collectives pour certains postes peuvent aussi se répercuter négativement sur la « productivité » des entreprises.

« Le Luxembourg est coincé à cause des lois européennes. Les lois sont un frein pour attirer les investissements étrangers en Europe et au Luxembourg car il y a trop d'administrations. »

Les entreprises indiquent être freinées par les régulateurs qui manquent de flexibilité et ne prennent, selon elles, pas suffisamment de risques. L'augmentation des contraintes réglementaires augmentent aussi les coûts de *compliance* pour les entreprises.

« Il est important de trouver un juste équilibre entre les réglementations et la productivité. Actuellement, les réglementations représentent une contrainte importante. »

Attractivité du cadre réglementaire du Luxembourg

Certaines entreprises estiment que la fiscalité mise en place dans le pays lui permette de rester attractif. Le Luxembourg est en effet souvent considéré par les entreprises comme un pays libéral, avec une réglementation favorisant la mise en place de nouveaux projets.

Environnement d'affaires

L'environnement d'affaires est un déterminant important de la « productivité » pour les entreprises, mentionné par 18 entreprises sur les 54 interrogées.

Au niveau de la concurrence existant sur le marché luxembourgeois, les entreprises estiment que la pression concurrentielle est stable, certaines entreprises allant même jusqu'à mentionner un marché stagnant au Grand-Duché.

Cependant, l'environnement luxembourgeois présente tout de même quelques spécificités. Tout d'abord, il s'agit d'un marché assez restreint étant donné la taille du pays. Le marché est également fragmenté, avec de nombreuses nationalités présentes sur le territoire et avec un développement démographique spécifique, la proportion de non-Luxembourgeois augmentant constamment.

Le Grand-Duché reste tout de même un environnement qui est jugé comme attractif par les entreprises interrogées (et en particulier pour les secteurs de la finance), attirant beaucoup de talents. De plus, les réseaux d'entreprises sont très développés, avec une connectivité forte sur le marché. Le soutien de l'État luxembourgeois est également très présent en ce qui concerne l'expansion des industries.

Les entreprises interrogées mentionnent également un climat social stable au Luxembourg, ce qui est donc positif pour leur « productivité ». Cependant, il a été mentionné qu'il existe certaines barrières à l'entrée sur les marchés européens, ce qui peut avoir un impact négatif sur la « productivité » des entreprises.

« Il est difficile de faire du volume sur un marché domestique européen, et donc pour gagner en productivité, il faudrait baisser les coûts d'entrées aux marchés en Europe. »

Capital humain

Le capital humain présent au Luxembourg est également un déterminant de « productivité » important, mentionné par 12 entreprises.

Mise en place étendue du télétravail dans le cadre de la crise COVID-19

La mise en place du télétravail est, pour 56 % des entreprises participant à l'enquête, une conséquence forcée de la crise COVID-19 et visait à permettre à leurs employés de rester en sécurité. Certaines entreprises avaient déjà mis en place le télétravail avant la crise, ce choix étant principalement lié au bien-être des employés et à l'environnement d'affaires mais aussi un moyen pour attirer certains profils.

Face à l'urgence de la situation et au manque de préparation, les entreprises ont mis en place le télétravail principalement de manière informelle (pour 41 % des entreprises participantes) bien que toutes reconnaissent cependant la nécessité de structurer et formaliser le télétravail. Tandis que certaines sont plus avancées dans le processus de formalisation (mise à jour de leurs chartes, codes de conduite...), beaucoup attendent la mise à jour du cadre juridique avant d'adapter leurs politiques internes.

De nombreux acteurs ont généralement été impliqués dans la mise en œuvre du télétravail au sein des entreprises, la direction et les ressources humaines ayant été le plus souvent impliquées suivi par les chefs d'équipes, mais aussi les représentants du personnel ainsi que les employés eux-mêmes.

La plupart des entreprises participantes n'offrent pas de formations aux managers (52 %) et aux employés (57 %) concernant le télétravail. Seuls 13 % des entreprises ont mis en place des formations obligatoires pour les managers et les employés.

Les entreprises ont rencontré plusieurs obstacles face à cette mise en place en urgence du télétravail, le principal étant la communication interne, suivi du cadre réglementaire et des dispositions fiscales ainsi que de l'existence de tâches non adaptées au télétravail dans leur activité. En effet, pour 36 % des entreprises, moins de 20 % des employés pourraient travailler à distance, principalement en raison de contraintes liées à l'activité de l'entreprise. 42 % des entreprises interrogées ont déclaré que 80 % à 100 % de leurs employés sont en mesure de télétravailler.

Tout d'abord, la rareté de certains types de profil au Luxembourg peut être un obstacle à la « productivité » des entreprises. Il peut en effet être difficile de trouver les bonnes ressources au Luxembourg dans certains secteurs, comme dans le secteur IT (ex.: développeurs, *data scientists*), dans les domaines éducatifs, de la santé ou sociaux.

La difficulté d'attirer des talents avec les compétences adéquates risque d'autre part de se compliquer avec les réglementations actuelles en termes de sécurité sociale et fiscale. Les entreprises mentionnent tout de même une bonne qualité de main-d'œuvre présente dans le pays, ce qui est un aspect favorable pour l'évolution de leur « productivité ».

« Le marché luxembourgeois est un marché ouvert aux compétences avec une main-d'œuvre bien préparée. Le niveau d'éducation est bon dans la région. »

Infrastructure

Les infrastructures sont considérées comme bonnes par les entreprises, notamment en ce qui concerne l'infrastructure routière. Il ressort également que le Luxembourg se distingue de ses voisins de ce point de vue, ce qui est un aspect favorable pour la « productivité » des entreprises du pays.

Technologies

De manière générale, les entreprises interrogées affirment être satisfaites de l'efficacité des technologies disponibles sur le marché au Luxembourg. De plus, il ressort que les technologies digitales sont adoptées de manière plutôt uniforme par les entreprises au Luxembourg.

Coût du travail

Les salaires élevés au Luxembourg, ainsi que l'indexation des salaires sont des arguments qui ont été mentionnés à de nombreuses reprises par les entreprises comme impactant leur « productivité ». Les entreprises interrogées relèvent notamment que l'indexation des salaires est un aspect souvent questionné par les autres entités des groupes internationaux par exemple. De manière similaire, le salaire minimum qui est relativement élevé au Luxembourg, et qui vient d'être encore augmenté au 1^{er} janvier 2021, a également été relevé par les entreprises. Les coûts liés au recours d'intérimaires sont aussi considérés comme élevés au Luxembourg, en comparaison avec les pays voisins.

Certaines entreprises considèrent cependant que la « productivité » élevée dans pays permet de contrebalancer les coûts élevés des salaires dans le pays.

Restrictions dues à la crise sanitaire

Certaines entreprises interrogées ont mentionné les restrictions dues à la crise sanitaire (comme l'impossibilité actuelle de voyager, ou les distances sociales dans le secteur de la santé par exemple) comme obstacle à la « productivité » des entreprises.

Ressources naturelles, matériel

Pour certaines entreprises dépendantes des ressources naturelles ou de matériels fournis par des fournisseurs externes, souvent dans les domaines plus industriels, le prix des matières premières (ou du matériel) et leurs disponibilités influencent de manière significative la « productivité ».

De plus, des entreprises ont mentionné l'augmentation des coûts de l'énergie comme obstacle à la « productivité », en plus des taxes CO₂.

Procédures administratives

De nombreuses entreprises ont relevé la charge administrative comme obstacle à la « productivité », et réclament une simplification administrative dans le pays.

Impact du télétravail sur la productivité telle que perçue par les entreprises

48 % des entreprises participantes estiment que la mise en place de télétravail massif n'a pas eu d'impact sur leur « productivité ». En effet, les dirigeants estiment que le gain de « productivité » lié à la satisfaction des employés générée par la mise en place du télétravail (gain de temps et de flexibilité) s'équilibre avec la perte de « productivité » due notamment aux difficultés et défis de la transformation technologique et la perte de contact avec les collègues.

Plus d'un quart (26 %) des entreprises interviewées considèrent que leur « productivité » a été impactée positivement par le télétravail. Ces entreprises ont souligné que les employés travaillent plus d'heures car ils ont tendance à réinvestir dans le travail le temps gagné par la réduction de leurs déplacements ou éventuels déplacements professionnels. Certaines entreprises considèrent également que le télétravail permet de contacter et d'accéder plus facilement et plus rapidement à tous les employés et avec plus de fluidité. De plus, les employés bénéficient d'un meilleur équilibre de vie professionnelle/personnelle et travaillent dans un environnement souvent plus calme, favorisant ainsi une meilleure

concentration et un travail de meilleure qualité. Pour certaines entreprises, les clients pour lesquelles les rendez-vous étaient exclusivement présents acceptent à présent de réaliser des consultations et réunions via des outils digitaux, ce qui permet également à l'entreprise de ne pas perdre du temps dans les déplacements. Le télétravail offre aussi la flexibilité de pouvoir se connecter rapidement depuis la maison en cas de besoin, contribuant positivement à la « productivité ».

« Les salariés travaillent plus en télétravail car ils souhaitent gagner la confiance des managers et de l'entreprise, sont motivés à faire leurs preuves et ressentent moins de fatigue car ils passent moins de temps dans les transports. »

Certaines entreprises ont indiqué que leur « productivité » continue d'augmenter avec le temps, car leurs employés deviennent plus familiers de ce nouveau mode de travail et de l'utilisation de nouveaux outils facilitant la communication. Offrir la possibilité aux employés de revenir au bureau à leur meilleure convenance permet également d'augmenter la « productivité » des employés qui ne souhaitent pas travailler depuis la maison et pour qui ce mode de travail impacte négativement leur productivité.

22 % des entreprises participantes à l'enquête estiment que le télétravail impacte négativement la « productivité ». Ceci est principalement dû, selon elles, au recours au télétravail à trop forte dose, sans une bonne adéquation entre le présentiel et le télétravail. La perte de communication directe entre les équipes entraîne un manque de collaboration et une baisse de la motivation impactant négativement la « productivité ». Dû au télétravail forcé, des entreprises ont mentionné n'avoir pas pu réaliser à distance certaines activités ou projets et insistent sur le fait que les processus créatifs et stratégiques bénéficient fortement de l'interactivité. Dans certaines entreprises où une certaine proportion des métiers de l'entreprise ne sont pas télétravaillables en raison de la nature des activités, certaines fonctions étaient sur site tandis que d'autres étaient en télétravail, ce qui impactait la « productivité ».

Ces entreprises observent également une perte d'efficacité de leurs employés, ces derniers travaillant plus de temps en télétravail pour une tâche donnée. Des collaborateurs rencontrent également des difficultés de concentration et des difficultés pour s'isoler en raison d'un environnement de télétravail non optimal, notamment en présence de jeunes enfants ou en cas d'absence d'une pièce dédiée au télétravail. De plus, les profils davantage juniors manquent souvent d'autonomie en télétravail et éprouvent des difficultés à comprendre le fonctionnement de l'entreprise à distance. Quelques entreprises ont également souligné que certains employés avaient tendance à profiter de l'absence

de proximité avec le management pour ne pas réaligner leurs tâches. Le recours au télétravail intensif impacte également la qualité de la communication avec les acteurs externes (clients et fournisseurs par exemple) et par conséquent la « productivité » de l'entreprise.

Malgré une proportion importante d'entreprises considérant l'impact du télétravail intensif sur la « productivité » comme neutre, beaucoup de ces entreprises ont précisé que l'impact à long terme sera probablement négatif. Si la « productivité » en télétravail était au rendez-vous lors du premier confinement, l'enthousiasme semble s'être essouffé, les relations entre équipes diminuent, la lassitude s'installe et les difficultés d'aligner le personnel apparaissent. Sur le long terme, plusieurs entreprises ont souligné qu'il sera difficile de maintenir ce niveau de « productivité » car beaucoup de projets de développement demandent du travail collaboratif et toute une série de travaux ne peuvent pas se faire à distance de façon soutenable. De plus, certains employés ne souhaitent plus travailler depuis la maison.

« À plus long terme, la société évolue, son contexte évolue, il y a des changements de priorité. Il est plus difficile d'aligner son personnel. Il y a une perte de liens entre les gens, la qualité du lien se détériore. Les gens ne se connaissent plus que très peu. Cela entraîne un climat non favorable à la productivité ».

« Au total pendant la première phase de confinement, le télétravail a eu un résultat neutre sur la marge de l'entreprise. Depuis la deuxième phase, il y a un effet de lassitude. »

« À long terme, l'entreprise risque de souffrir si on reste trop longtemps en télétravail. Il faut donc doser le télétravail pour assurer la productivité ».

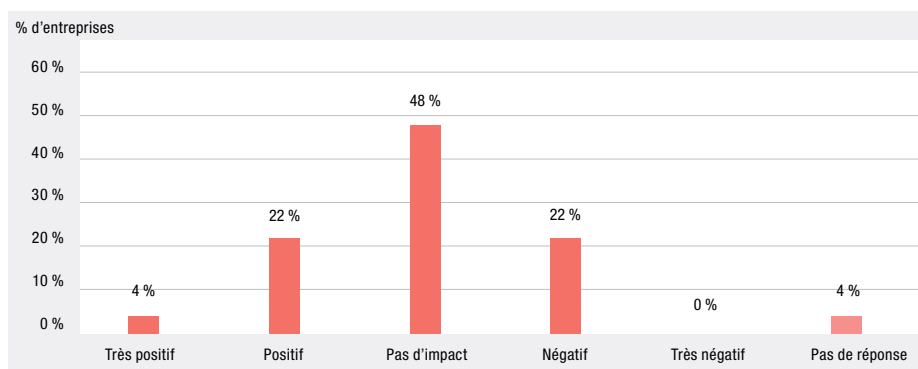
Les entreprises participantes soulignent aussi que l'impact sur la « productivité » est inégal suivant les services, fonctions et individus. L'impact est par exemple plus négatif pour les personnes qui sont impliquées dans le développement des affaires et pour lesquelles il est bénéfique de voir le client en face à face et de construire une relation. Certaines entreprises estiment également que le télétravail doit pouvoir être refusé aux salariés pour qui cela ne fonctionne pas bien.

Les entreprises ont insisté sur la difficulté de mesurer l'impact du télétravail sur la « productivité » de l'entreprise malgré la conduite dans certains cas d'enquête auprès des employés pour évaluer la situation. En effet, les entreprises ne disposent encore que de peu de recul suite à cette expérience. Elles manquent également de visibilité sur la « productivité » et de moyens de pilotage de la « productivité ». Les entreprises davantage orientées sur le présentiel expriment des difficultés à évaluer le travail réalisé par les employés depuis chez eux.

Les entreprises estiment être aujourd'hui dans du télétravail forcé et non pas dans du télétravail souhaité avec une bonne adéquation du présentiel et du télétravail. Certaines ont précisé que la mise en place d'un vrai modèle de télétravail, avec un certain nombre de jours par semaine de télétravail, ne devrait pas pénaliser la « productivité ».

« La productivité en temps de télétravail serait sans doute bien plus importante si cela n'était pas dans le contexte actuel de pandémie car les gens n'auraient pas ce stress supplémentaire d'avoir les enfants à la maison. »

Graphique 9
Impact du télétravail sur la « productivité » de l'entreprise



Source : Entretien des entreprises participantes

Recommandations à l'égard des décideurs politiques pour améliorer la « productivité » des entreprises

Cadre réglementaire

25 entreprises provenant de 9 secteurs considèrent qu'une adaptation du cadre réglementaire est nécessaire pour améliorer la productivité du pays.

« Le Luxembourg doit rester accueillant et accessible au reste du monde afin d'attirer les investissements étrangers. »

Les entreprises souhaitent notamment que le cadre réglementaire soit plus agile et s'adapte mieux aux circonstances. Elles recommandent également que les entreprises soient davantage incluses dans le processus réglementaire mais aussi que les procédures administratives soient simplifiées.

Adaptation nécessaire selon les circonstances

Les entreprises participantes estiment qu'il est indispensable d'assurer une évolution agile du cadre réglementaire qui soit en accord avec les évolutions du marché.

« Il est nécessaire d'être plus flexible pour être plus compétitif sur le marché. »

Elles considèrent que la « productivité » souffre au Luxembourg car le cadre légal n'évolue pas au rythme du marché, soulignant notamment le délai nécessaire à l'adaptation du cadre réglementaire pour faciliter l'usage des signatures électroniques, devenues essentielles vu l'importance du télétravail durant la crise COVID-19¹³.

« Les réglementations sont vétustes. Nous devons passer au numérique. La signature électronique était essentielle. »

Bien que des accords aient été signés pendant la crise COVID-19 avec les pays frontaliers, certaines entreprises insistent sur la nécessité d'une adaptation plus agile du cadre économique, réglementaire et fiscal avec les pays frontaliers afin de faciliter la mise en place du télétravail.

Les entreprises ont également mentionné la nécessité d'adapter le cadre réglementaire pour définir des standards clairs et lisibles qui soutiendront l'augmentation de la « productivité » ainsi que pour fournir davantage de flexibilité aux entreprises

quant aux activités pouvant être réalisées hors du pays.

« Nous devons transformer certains rôles : Le Luxembourg peut toujours être le lieu de lancement des produits, mais certaines activités doivent être réalisées en dehors du Luxembourg, car il n'est pas viable de les maintenir au Luxembourg. »

Communication et inclusion des entreprises dans le processus réglementaire

Plusieurs entreprises participantes recommandent aux pouvoirs publics de consulter les entreprises du secteur lors de l'élaboration de nouvelles lois les concernant ainsi que de leur communiquer les changements réglementaires les concernant suffisamment en avance.

Procédures administratives

Les entreprises estiment également nécessaire de procéder à une simplification administrative, la lourdeur des processus administratifs et leur complexification constituant de véritables freins à la « productivité ».

Télétravail

Les entreprises interrogées recommandent aux pouvoirs publics de mettre en place un cadre télétravail afin de soutenir la productivité du pays.

Coût du travail

Près d'un quart des entreprises interrogées estiment que le Luxembourg n'est pas un endroit bon marché pour faire des affaires et qu'il est indispensable de gérer le coût salarial élevé au Luxembourg afin d'améliorer la « productivité », surtout en ralentissant l'inflation des salaires.

« Le Luxembourg a un handicap très important qui est la hausse du coût du travail lié à l'inflation, en plus des dispositions spécifiques qu'il existe par branche. Cela peut avoir comme impact des relocalisations d'équipes dans des pays où le coût du travail est moindre. Cela représente donc de la valeur ajoutée qui quitte le pays. »

L'augmentation du nombre de jours de congé et l'importance du salaire minimum en comparaison avec d'autres pays voisins contribuent également à ce coût salarial élevé.

Encadré 3

Analyse de corrélation entre l'impact du télétravail et autres variables

Analyse de corrélation entre l'impact du télétravail sur la « productivité » et 4 autres variables d'intérêt (cf. Annexe 2 pour plus de détails)

Sur base des résultats obtenus au travers de l'enquête, une analyse a été réalisée afin de définir s'il existe, parmi l'échantillon des entreprises participantes, une relation entre l'impact du télétravail sur la « productivité » d'une entreprise et 4 autres variables d'intérêt ressortant de l'enquête :

1. La part de la population active pouvant télétravailler dans l'entreprise ;
2. Le secteur industriel (entreprises regroupées au premier niveau de la NACE Rév. 2, sections identifiées par un code alphabétique) ;
3. Le nombre d'employés de l'entreprise ;
4. Le nombre d'acteurs qui sont impliqués dans la mise en place du télétravail dans l'entreprise.

L'analyse n'a pas permis d'établir une relation statistiquement significative entre les quatre paires de variables. Ceci peut être dû à des caractéristiques spécifiques de la population échantillonnée (absence de randomisation), à une taille d'échantillon insuffisante ou au fait que les variables sont indépendantes les unes des autres. D'autres réserves potentielles qui auraient pu empêcher l'émergence d'une relation sont le moment de l'enquête (les tentatives précoces de télétravail pouvant être moins efficaces que les tentatives ultérieures) et le manque d'indications détaillées sur la manière de définir l'« impact sur la productivité ». Comme il ressort clairement de l'étude, il n'y a pas une seule façon de capturer la « productivité », ce manque d'alignement entre les répondants peut avoir nui à la collecte des données.

¹³ Le 28 juillet 2020, la loi du 17 juillet 2020, portant modification de la loi modifiée du 14 août 2000 relative au commerce électronique, a été publiée au Journal Officiel du Grand-Duché de Luxembourg, avec effet dès le 1^{er} août 2020. (Voir ici). Cette dernière modifie la loi luxembourgeoise du 14 août 2000 sur le commerce électronique et se met en conformité avec le règlement (UE) n° 910/2014 du Parlement européen et du Conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE (ci-après le « Règlement eIDAS ») (Voir ici). La loi luxembourgeoise, basée principalement sur la directive 1999/93/CE, était devenue incompatible avec le Règlement eIDAS sur certains points. L'objectif de cette nouvelle loi est d'éliminer les incohérences et de permettre de clarifier certains aspects de la mise en application nationale du Règlement eIDAS.

Impact du télétravail sur la « productivité »**Autres impacts du télétravail**

La mise en place du télétravail a des conséquences pour les entreprises mais aussi de manière plus générale, pour l'environnement dans lequel les entreprises évoluent. En effet, suite à la pandémie, c'est plus de 75 % des entreprises interrogées qui prévoient de permettre à leurs employés de télétravailler de manière plus importante qu'avant la crise.

Impact du télétravail sur les entreprises

La crise COVID-19 a entraîné un télétravail forcé dans de nombreuses entreprises. Il ressort des discussions que la mise en place du télétravail a eu de nombreux impacts sur le déroulement des activités dans les entreprises.

Les impacts du télétravail sur les entreprises peuvent être regroupés en 3 grandes catégories : les ressources humaines, les aspects techniques, l'organisation de l'entreprise et des affaires

Tout d'abord, les impacts du télétravail sur les ressources humaines peuvent être classifiés en 4 sous-catégories, les impacts sur les employés, les impacts sur les formations et transfert de connaissances, les impacts sur la culture de l'entreprise et sur la qualité du travail.

	Impacts positifs (potentiels) tels que mentionnés par les entreprises participantes	Impacts négatifs (potentiels) tels que mentionnés par les entreprises participantes
Employés	<ul style="list-style-type: none"> Protection de la santé des employés face au COVID-19 Meilleur équilibre vie privée – vie professionnelle, gain de flexibilité Meilleure concentration des employés et autonomie qui a responsabilisé certains employés Grand effort de solidarité entre les employés Réduction de l'absentéisme Facteur de motivation lors du recrutement Possibilité d'inclure une nouvelle population d'employés dans l'entreprise (personnes handicapées, mères au foyer...) et ainsi encourager la diversité 	<ul style="list-style-type: none"> Moins d'interaction avec les collègues entraînant une perte du sens d'appartenance à la collectivité et de la dynamique d'équipe Diminution de l'engagement des employés, perte de la créativité et de la motivation Difficulté de marquer la différence entre vie privée et professionnelle Difficulté pour les nouveaux collaborateurs de prendre leur marque Sentiment d'injustice entre les personnes qui doivent venir sur place et celles qui peuvent télétravailler
Formations et transfert de connaissances	<ul style="list-style-type: none"> Plus grande facilité et rapidité d'accès aux formations en ligne qu'en présentiel 	<ul style="list-style-type: none"> Baisse du partage/transfert de connaissance (notamment en cas de départ d'un employé) car réduction des interactions en face à face Impact moindre des formations en ligne par rapport aux formations en présentiel.
Culture d'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> Dans certaines entreprises, augmentation de la confiance du management envers ses employés suite à la crise COVID-19 	<ul style="list-style-type: none"> Difficulté de maintenir l'identité de l'entreprise et le sentiment d'appartenance. Difficulté de transmettre la culture d'entreprise aux nouveaux arrivants
Qualité du travail	<ul style="list-style-type: none"> Pour certains, augmentation de la qualité de travail/de l'efficacité 	<ul style="list-style-type: none"> Difficulté de réaliser les tâches non opérationnelles à distance Ralentissement de l'innovation, la créativité et la motivation dû à la lassitude et au décroît de partage des connaissances Perte d'efficacité des équipes, décrochage des collaborateurs Perte de contrôle sur le travail réalisé Éventuelle perte d'uniformité dans la réalisation des tâches

La mise en place du télétravail a également eu des impacts importants sur les aspects techniques liés au travail. Les impacts sur les aspects techniques se réfèrent aux impacts sur les infrastructures, sur la sécurité de l'information et sur la digitalisation.

	Impacts positifs (potentiels) tels que mentionnés par les entreprises participantes	Impacts négatifs (potentiels) tels que mentionnés par les entreprises participantes
Infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> Besoin de moins d'espace bureaucratique Questionnement sur la façon d'organiser les espaces dans de futurs bureaux Réflexion pour installer des bureaux aux frontières 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessité d'adapter les bureaux pour respecter les règles COVID-19
Sécurité de l'information	-	<ul style="list-style-type: none"> Difficulté pour assurer le secret d'assurance et le secret bancaire Perte de contrôle sur la sécurité des données
Digitalisation	<ul style="list-style-type: none"> Accélération de la digitalisation des entreprises et du pays Réévaluation à la hausse des ambitions en termes d'investissements informatiques 	-

L'organisation du business a également été transformée par le télétravail, notamment au niveau de l'organisation de l'entreprise, des ressources financières et du développement du business.

	Impacts positifs (potentiels) tels que mentionnés par les entreprises participantes	Impacts négatifs (potentiels) tels que mentionnés par les entreprises participantes
Organisation de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> ○ Solution Business Continuity Plan (BCP) à l'ordre du jour dans les entreprises : reconnaissance du télétravail comme une solution de BCP ○ Pour certaines entreprises, redéfinition de l'organisation de leur business ou création de nouvelles équipes dû à la crise 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Difficulté de mettre en place des changements organisationnels en cas de besoin
Ressources financières	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diminution des coûts de l'organisation : réduction des frais de déplacement, des coûts immobiliers, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Coûts d'investissement à court terme (achat de matériel)
Développement du business	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pour certains, davantage de relations client en moins de temps grâce au télétravail (car réduction du temps passé dans les déplacements) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Difficulté de mettre en place de nouvelles relations client et prospection difficile dû à la perte d'interactions

Impact du télétravail hors entreprises

Lors des discussions réalisées avec les entreprises interrogées, celle-ci ont également mentionné les impacts sur l'économie et l'environnement dans lesquels les entreprises évoluent.

	Impacts positifs (potentiels) tels que mentionnés par les entreprises participantes	Impacts négatifs (potentiels) tels que mentionnés par les entreprises participantes
Économie	-	<ul style="list-style-type: none"> ○ Impact sur la vie économique des centres villes ○ Risque de délocalisation de la main-d'œuvre
Environnement	<ul style="list-style-type: none"> ○ Réduction des trajets entraînant une réduction de la pollution 	-

Accès à une main-d'œuvre qualifiée

12 entreprises provenant de 6 secteurs différents recommandent une meilleure valorisation des emplois pour lesquels il manque de main-d'œuvre qualifiée et insistent sur la nécessité d'attirer plus de personnes qualifiées dans ces domaines.

En effet, il n'est pas toujours facile pour les entreprises de trouver les bons profils avec la séniorité et les compétences adaptées, en particulier en ce qui concerne les métiers de soins à la personne, les *data scientists* ainsi que les experts légaux, risques et technologies de l'information.

Pour faire face à cela, certaines entreprises suggèrent de développer l'attractivité de la main-d'œuvre qualifiée sur le marché luxembourgeois en mettant par exemple en place un cadre économique, réglementaire et fiscal plus simple et pratique pour les personnes qualifiées et en encourageant leur formation continue.

« La productivité dans le futur ne sera possible qu'avec la mise en œuvre des dernières technologies. Le Luxembourg doit attirer davantage de talents dans le domaine des technologies de l'information et des technologies, et pas seulement dans le secteur des services financiers. »

Promotion de la digitalisation et autres technologies

9 entreprises provenant de 6 secteurs recommandent de promouvoir la digitalisation et autres technologies afin d'améliorer la « productivité » sans toutefois que cette digitalisation n'entraîne une réduction du nombre d'employés au sein de ces entreprises. Certaines entreprises ont suggéré plus particulièrement la mise en place par l'État de subventions pour favoriser l'automatisation.

Coût de la vie

Les coûts sont élevés pour vivre au Luxembourg, ce qui impacte la productivité et l'attractivité du Luxembourg. Plusieurs entreprises suggèrent donc de limiter autant que possible l'augmentation du coût de la vie et d'encourager une stabilisation des prix de l'immobilier. En effet, le fait que les gens ne puissent pas s'installer durablement au Luxembourg, du fait du prix de l'immobilier, est un frein à la productivité et à l'attractivité du pays.

Infrastructures

Plusieurs entreprises participantes ont souligné la nécessité de poursuivre les efforts en matière d'infrastructures et de transports, d'assurer la qualité des immeubles et de faciliter la mobilité pour les frontaliers notamment.

Promotion de l'employabilité

Les entreprises recommandent aux pouvoirs publics de promouvoir l'employabilité en améliorant le système éducatif et en adaptant la formation des jeunes aux besoins rencontrés par les entreprises ainsi qu'en proposant des formations professionnelles dans les métiers où il n'y a pas de formations existantes.

Coopération avec et entre les entreprises

Les entreprises recommandent également d'assurer que les métiers représentant un nombre considérable d'emplois soient représentés davantage à la FEDIL.

De plus, elles suggèrent aux pouvoirs publics de coopérer davantage avec les entreprises et de veiller à recueillir leurs impressions, avis ou besoins ainsi que d'encourager la collaboration entre les entreprises et acteurs d'un même secteur.

« Chacun est un peu refermé sur lui-même et on pense que dans l'intérêt collectif de la place financière on doit travailler beaucoup plus ensemble sur des sujets non concurrentiels. »

Alignement des initiatives lancées

Certaines entreprises participantes ont également indiqué un manque de synchronisation et d'alignement entre les initiatives lancées par les pouvoirs

Adaptation du cadre réglementaire télétravail

75 % des entreprises participantes souhaitent poursuivre le télétravail bien que la grande majorité des entreprises soient d'accord sur le fait que les métiers télétravaillables ne doivent pas être télétravaillés à 100 %.

À cet effet, 52 entreprises parmi les 54 participantes recommandent aux décideurs politiques de prévoir un cadre légal clair concernant le télétravail. La majorité souhaite que le télétravail soit formalisé comme un « outil de flexibilité » qui soit sécurisé constituant un outil de compétitivité pour l'entreprise sans toutefois devenir un droit de l'employé. Les entreprises estiment que les autorités doivent se limiter à fixer les grands principes du télétravail tout en leur laissant la liberté en ce qui concerne la mise en œuvre de ce dernier selon leur besoins et spécificités.

Les entreprises soulignent que le cadre réglementaire relatif au télétravail devrait fournir une définition claire du télétravail, assurer l'équilibre vie privée et vie professionnelle, différencier le télétravail volontaire et obligatoire, définir les droits et responsabilités de chaque partie mais aussi assurer une équité entre les employés.

Il ressort également des discussions que la fiscalité constitue le principal frein à la mise en place du télétravail, une clarification et harmonisation du cadre réglementaire avec les pays voisins étant indispensable afin d'assurer que les frontaliers puissent télétravailler sans implication fiscale.

Les entreprises ont également mentionné plusieurs éléments qui leur posent question dans les circonstances actuelles (en l'absence de véritable cadre légal télétravail) et nécessitent une clarification comme la prise en charge du matériel de travail et des frais engendrés par le télétravail, les assurances-accident, les questions de sécurité sociale, les secrets d'assurance et bancaire, les règles de la Commission de Surveillance du Secteur Financier (CSSF) ou encore la cybersécurité et la protection de données.

De manière plus anecdotique, certaines des entreprises participantes ont aussi mentionné les points suivants comme devant être pris en compte dans la définition du cadre réglementaire télétravail :

- Droit à la déconnexion (des initiatives dans ce sens-là sont en cours au niveau de l'Union européenne) ;
- Flexibilité sur les heures de travail (possibilité de travailler en dehors des horaires classiques) ;
- Motivations financières pour les entreprises implémentant le télétravail ;
- Possibilité d'embaucher un employé qui travaille dans un autre pays mais avec un contrat luxembourgeois ;
- Cadre légal permettant la mise en place d'un système de *tracking* des heures de travail des employés et de surveillance du télétravail ;
- Introduction de contrats de travail plus flexibles permettant aux entreprises de mieux s'adapter à un environnement dominé par le télétravail.

publics, ce qui entraîne des pertes de temps et d'efficacité.

Énergies vertes

Quelques entreprises ont également souligné la nécessité pour les pouvoirs publics d'encourager l'adaptation au réchauffement climatique et la participation des entreprises à la transition énergétique.

« Il va falloir que les nouveaux schémas gouvernementaux aillent beaucoup plus loin que juste une taxe et des aides qui ne sont pour l'instant pas suffisantes. »

« La transition énergétique et le réchauffement climatique sont au cœur d'une problématique où le secteur financier doit changer de modèle, notamment dans la gestion de ses actifs. »

2.1.4.

Réflexion et analyse sur la perception de la « productivité »

Notre étude révèle un réel décalage entre la productivité telle qu'entendue par les gestionnaires des entreprises et la définition de la productivité issue de la théorie économique. Il apparaît en effet que les gestionnaires d'entreprises ne raisonnent pas nécessairement et directement, à l'échelle de l'entreprise individuelle, en termes de gains de « productivité », mais ont davantage recours à des indicateurs de gestion et se réfèrent essentiellement à la productivité du travail plutôt qu'à la productivité du capital. Plusieurs entreprises, comme celles du secteur social par exemple, dont les activités télétravaillables sont minoritaires, ont aussi indiqué au travers de cette étude prendre en compte la mesure de la qualité perçue par le client comme premier critère de performance et ensuite intégrer la mesure de « productivité ». Cette différence de perception et de langage commun autour du concept de « productivité » constitue un véritable point de blocage pour les politiques publiques et soulève la question d'une taxonomie plus claire, mieux partagée entre les spécialistes de macroéconomie et les gestionnaires d'entreprises.

Le constat d'absence de langage commun concernant la « productivité » soulève les questions suivantes :

- Comment définir des indicateurs de mesure de la productivité communs aux entreprises et au gouvernement ?
- Comment faire le lien entre la productivité d'une organisation et la productivité d'un pays ?
- Quel est le rôle de la qualité perçue des utilisateurs par rapport à la mesure de la productivité ?

Le recours étendu au télétravail dû à la crise sanitaire du COVID-19 et l'accélération du digital poussent les dirigeants des entreprises à se questionner sur la mesure de la « productivité » de leur entreprise à court et moyen terme. La mise en place du télétravail est, pour 56 % des entreprises participant à l'enquête, une conséquence forcée de la crise COVID-19 qui vise à permettre à leurs employés de rester en sécurité. Quant à l'impact de ce recours au télétravail sur la « productivité », 26 % des entreprises participantes estiment que cela a impacté positivement la « productivité » tandis que 22 % considèrent que l'impact fut négatif. La crise sanitaire a également encouragé les entreprises à mesurer la « productivité » davantage sur base du résultat obtenu plutôt que sur base des heures travaillées et de la présence physique des employés.

Dans le cadre de l'enquête, les entreprises ont indiqué manquer de visibilité sur la « productivité » et de moyens de pilotage et technologies spécifiques pour mesurer l'activité et la « productivité » des employés durant des périodes étendues de télétravail. En vue d'un recours plus large et systématique au télétravail à l'avenir (75 % des entreprises pensant pérenniser le télétravail), la question de l'utilisation de technologies et de méthodes de mesure de productivité se pose. Compte tenu du fait que les entreprises ne sont pas touchées de façon identique par ce recours forcé au télétravail (selon la nature de leurs activités), les organisations abordent la notion de « productivité » avec des angles variables.

Ces thématiques nécessiteraient donc une recherche plus approfondie :

- Quels sont les méthodes, indicateurs et données nécessaires pour mesurer l'impact du recours extensif au télétravail sur la « productivité » ?
- Comment les nouvelles technologies peuvent faciliter la mesure de la « productivité » en télétravail et selon quelles méthodologies ?

Au travers de notre étude, les dirigeants d'entreprises ont indiqué mesurer principalement la productivité du travail et recourir surtout à des indicateurs d'efficacité et d'efficacités. Toutefois, **certaines spécificités et divergences selon les secteurs existent en ce qui concerne la mesure de la « productivité »**. De plus, les entreprises ayant recours au télétravail à des ampleurs variables selon le secteur d'activité, la mesure et la comparaison de la productivité par secteur s'avère complexe. Avec une influence sectorielle importante comme pour le secteur financier, le cadre réglementaire apparaît en général comme un facteur déterminant de productivité pour les entreprises luxembourgeoises, parfois comme un avantage ou un poids.

Une recherche complémentaire à cet égard permettrait de mieux déterminer le socle commun d'indicateurs de mesure de la « productivité », le poids du cadre réglementaire, les mesures de « productivité » spécifiques sectorielles ainsi que le poids du télétravail par secteur.

Bien que les entreprises participantes aient mentionné avoir recours à une multiplicité d'indicateurs de « productivité », **la majorité n'a pas mis en place d'indicateurs pour mesurer la « productivité » des fonctions de support**. Les dirigeants soulignent être actuellement dépourvus de moyens et méthodes pour analyser l'activité et les résultats de ces fonctions. Une recherche visant à proposer une approche méthodologique ainsi que des outils de mesure appropriés permettrait aux entreprises de

mieux appréhender la « productivité » des fonctions de support.

Dans cette étude, **les compétences et la formation des employés apparaissent comme l'un des facteurs critiques pour l'amélioration de la « productivité »**, mentionné par plus de 60 % des entreprises participantes à l'enquête. Cependant, les mesures du niveau de compétences ainsi que du retour sur investissement de la formation restent extrêmement complexes, vagues et peu utilisées. Au vu de l'importance que revêt ce facteur pour l'économie luxembourgeoise, de plus amples recherches s'avèrent nécessaires tout comme la mise à disposition d'outils de mesure aux entreprises et acteurs de l'écosystème de formation.

Bien que les dirigeants d'entreprise de notre enquête se concentrent en grande partie sur les déterminants économiques et sociaux de la « productivité », il n'en reste pas moins que **les déterminants environnementaux prennent une importance grandissante dans le cadre d'affaires général**. En effet, la dimension environnementale vise à garantir une utilisation rationnelle, efficace et soutenable des ressources naturelles. Or peu de dirigeants ont aujourd'hui abordé ce point et sont en mesure d'évaluer l'importance de ce facteur sur leur « productivité » actuelle et future, ce sujet constituant de ce fait une opportunité de recherche très importante pour l'économie luxembourgeoise.

2.1.5.

Conclusion

Au travers de cette enquête, il a été observé que les entreprises ont une compréhension de la productivité qui diffère souvent de l'approche macroéconomique de la productivité. En effet, alors que cette dernière vise à analyser le rapport, en volume, entre une production et les ressources mises en œuvre pour l'obtenir (en général au niveau agrégé de l'économie nationale ou par branche d'activité), les entreprises utilisent davantage des indicateurs de performance évoquant la notion de « productivité » comme outil de gestion. Les deux approches ont donc des finalités différentes et des raisons d'être bien spécifiques.

L'approche managériale de la notion de « productivité » s'attache avant tout à refléter les activités et besoins des entreprises, permettant ainsi à la direction de diriger au mieux les activités, grâce à des indicateurs reflétant au plus près, la réalité du terrain. En pratique, il apparaît donc que les entreprises mélangent les concepts de « productivité », de rentabilité, de compétitivité ou de profitabilité pour assurer la gestion journalière et stratégique de leurs activités. De plus, ayant principalement recours à des indicateurs d'efficacité et d'efficacités, les entreprises tendent à souvent compléter leur

analyse en la combinant avec d'autres indicateurs non liés à la « productivité », tels que la satisfaction client ou l'impact sur le marché par exemple. Il arrive également que des entreprises ne mettent pas en place d'indicateurs pour certaines de leurs activités alors que certains secteurs d'activité n'ont pas du tout recours à des indicateurs de « productivité » car se concentrant exclusivement sur la qualité des services et la satisfaction du client. D'après les résultats de cette étude, il est donc très clair que les outils d'analyse et de mesure de la « productivité » utilisés par les entreprises dépendent grandement du secteur et des activités considéré(e)s.

Ce décalage entre la productivité telle qu'entendue par les gestionnaires des entreprises et la définition de la productivité issue de la théorie économique est aujourd'hui exacerbé face aux défis sociétaux actuels, à savoir notamment la crise sanitaire, la mise en place de télétravail massif, l'évolution rapide du cadre réglementaire, les problématiques environnementales, les avancées technologiques ou encore les spécificités sectorielles.

Face à ce constat de décalage, il revient à présent aux acteurs concernés, tant publics que privés, d'entamer une réflexion de fond sur la problématique de la mesure de la productivité, notamment au travers de la mise en place d'une boîte à outils permettant aux deux parties de mieux appréhender les différentes notions de productivité, d'améliorer les méthodologies et les mesures de cette dernière ainsi que leurs évolutions face à ces défis actuels. Une telle boîte à outil commune encouragerait un plus grand alignement entre l'approche macroéconomique de la productivité et l'approche managériale de la « productivité » et, de ce fait, une meilleure compréhension des tendances quant à l'évolution de la productivité et leurs conséquences sur les organisations mais aussi sur le pays et sur sa compétitivité économique.

Effectivement, bien qu'essentiel pour nos économies, le lien entre ces deux approches n'est à l'heure actuelle encore que peu exploré et soulève beaucoup de questions connexes aussi diverses que les déterminants environnementaux de la productivité, les technologies facilitant la mesure de la productivité ou encore la mesure des compétences des employés, facteurs déterminant de la productivité. Les résultats de cette enquête ne peuvent donc que suggérer l'importance pour le Luxembourg, et plus précisément pour le CNP, de s'intéresser de plus près à ces nombreuses questions de recherche.

2.1.6. Annexes

1. Codes NACE

Code NACE	Secteur correspondant
A	Agriculture, sylviculture et pêche
B	Industries extractives
C	Industrie manufacturière
D	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné
E	Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution
F	Construction
G	Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles
H	Transports et entreposage
I	Hébergement et restauration
J	Information et communication
K	Activités financières et d'assurance
L	Activités immobilières
M	Activités spécialisées, scientifiques et techniques
N	Activités de services administratifs et de soutien
P	Enseignement
Q	Santé humaine et action sociale
R	Arts, spectacles et activités récréatives
S	Autres activités de services

2. Analyse de corrélation entre l'impact du télétravail sur la « productivité » et 4 autres variables d'intérêt

Cette analyse présente notre enquête sur la relation entre l'impact du télétravail sur la « productivité » d'une entreprise (Quel est l'impact du télétravail sur la « productivité » de votre entreprise ?) et quatre variables d'intérêt, telles que saisies par l'enquête menée par PwC Luxembourg et l'Observatoire de la compétitivité pour le compte du Conseil national de la productivité :

1. Part de la population active dans votre entreprise pouvant télétravailler ;
2. Secteur industriel ;
3. Nombre d'employés ;
4. Nombre d'acteurs impliqués dans la mise en place du télétravail dans votre entreprise.

Pour étudier chaque relation, le présent rapport utilise trois méthodes : le tableau de contingences, la carte de fréquentation et la statistique des relations. Cet ordre de présentation garantit que nous n'identifions pas de relation là où il n'y en a pas, mais nous permet également de voir s'il y a une raison suffisante d'essayer d'étudier la corrélation en utilisant un cadre non linéaire.

Cette analyse montre qu'il n'y a pas suffisamment de preuves pour soutenir la thèse que la « productivité » d'une entreprise est corrélée avec l'une des quatre variables d'intérêt. Cette conclusion est également étayée par l'inspection visuelle et les données de fréquence présentées dans les tableaux de contingences. Comme nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse H0 d'une absence de relation statistiquement significative entre les paires de variables, nous ne produisons pas de coefficient de corrélation.

Les quatre autres sections de ce rapport présentent nos conclusions sur la relation entre la « productivité » et chacune des variables d'intérêt.

Part de la population active dans l'entreprise pouvant télétravailler

Le tableau ci-après présente un tableau de contingences entre deux variables d'intérêt. Sur l'axe vertical, nous présentons l'impact rapporté du télétravail sur la « productivité » et sur l'axe horizontal, la part rapportée de la population capable de télétravailler au sein d'une entreprise. Chaque cellule offre cinq résultats. Le premier résultat indique le nombre d'observations pour cette cellule ; le deuxième résultat indique la contribution du khi-carré

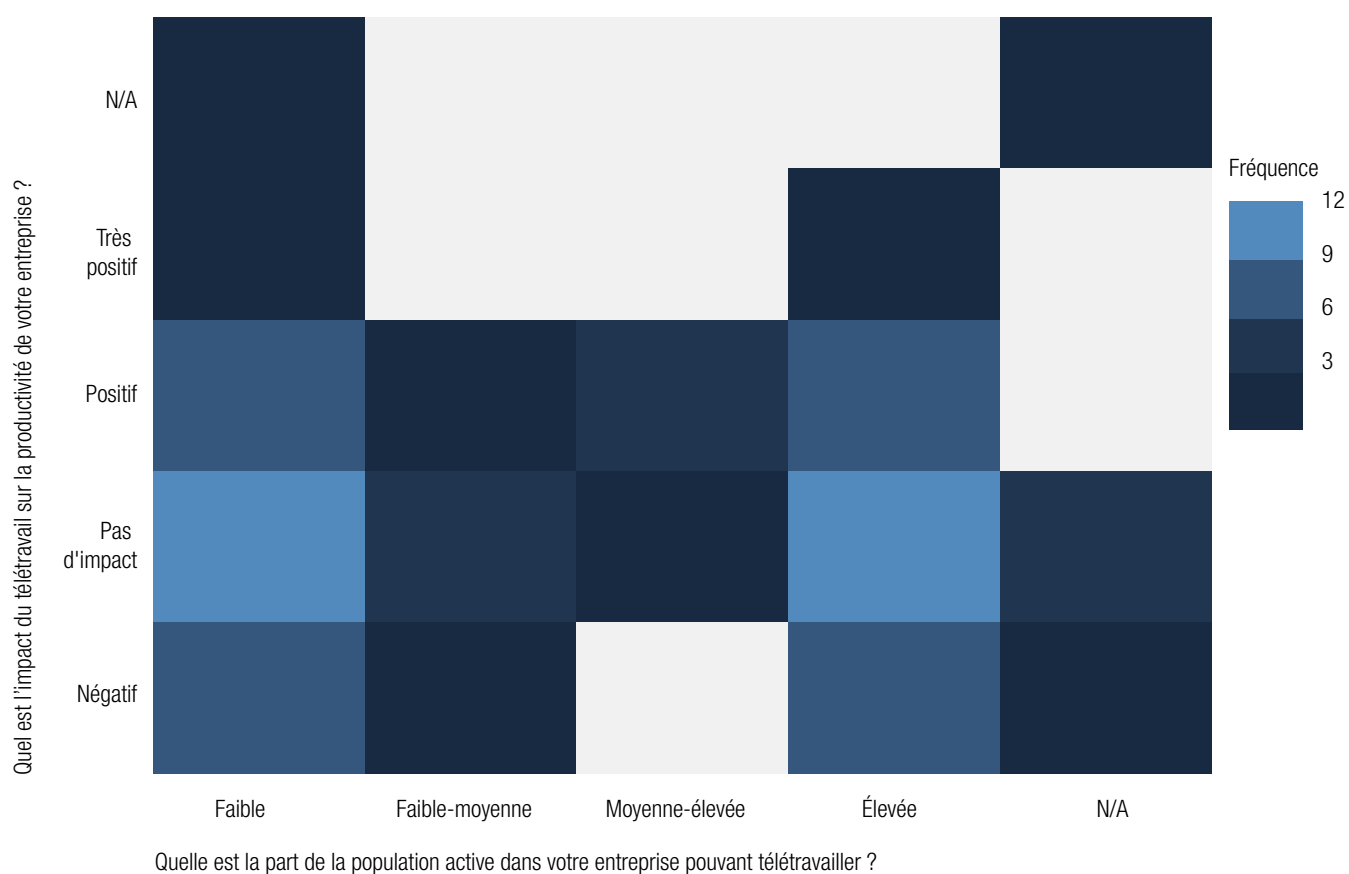
de la cellule ; le troisième résultat indique la part des observations dans le total de la ligne ; le quatrième résultat indique la part des observations dans le total de la colonne ; le cinquième résultat indique la part des observations dans le total du tableau. La contribution du khi-carré indique quelle cellule contribue le plus à la statistique globale du khi-carré.

Le tableau de contingences de l'impact déclaré du télétravail sur la « productivité » et de la part déclarée de la population capable de télétravailler au sein d'une entreprise met en évidence que 49 observations seront très probablement trop peu nombreuses pour permettre l'émergence d'une relation significative entre les deux variables. Dix cellules ont moins de deux observations. Une cellule a plus de dix observations.

La ligne comportant le plus d'observations est celle qui décrit l'impact du télétravail sur la « productivité » comme étant « sans impact ». La moitié des entreprises qui font état de cette situation sont des entreprises dont une part élevée de leur personnel actif est en mesure de télétravailler et 37,5 % des entreprises dont la part est faible.

mc1\$yf	mc1\$x1f				Total ligne
	Faible	Faible-moyenne	Moyenne-élevée	Élevée	
Négatif	5	1	0	5	11
	0.058	0.012	0.673	0.001	
	0.455	0.091	0.000	0.455	0.224
	0.250	0.250	0.000	0.227	
	0.102	0.020	0.000	0.102	
Pas d'impact	9	2	1	12	24
	0.065	0.001	0.150	0.139	
	0.375	0.083	0.042	0.500	0.490
	0.450	0.500	0.333	0.545	
	0.184	0.041	0.020	0.245	
Positif	5	1	2	4	12
	0.002	0.000	2.179	0.357	
	0.417	0.083	0.167	0.333	0.245
	0.250	0.250	0.667	0.182	
	0.102	0.020	0.041	0.082	
Très positif	1	0	0	1	2
	0.041	0.163	0.122	0.012	
	0.500	0.000	0.000	0.500	0.041
	0.050	0.000	0.000	0.045	
	0.020	0.000	0.000	0.020	
Total colonne	20	4	3	22	49
	0.408	0.082	0.061	0.449	

Représentation visuelle de la relation « productivité » – capacité de télétravail



L'échantillon d'entreprises présente une répartition plus ou moins égale entre les deux extrêmes de la capacité de télétravail, « faible » représentant 40 % du total et « élevée » 44,9 %.

La figure offre une représentation visuelle des informations fournies par le tableau de contingences à l'aide d'une carte de fréquentation. Les régions à haute fréquence sont représentées par des nuances de bleu plus claires. Aucune relation particulière n'est observée entre les deux variables. Les valeurs « élevée » et « faible » sont celles qui ont fait l'objet du plus grand nombre d'observations. Si l'on tente d'interpréter cette relation, la conclusion la plus sûre est que les entreprises de l'échantillon considèrent le télétravail comme un processus qui affecte la « productivité » de manière positive et négative (« pas d'impact »). Cette conclusion ne semble pas être influencée par la part de la population active de l'entreprise qui est en mesure de télétravailler.

Afin d'approfondir la question de savoir s'il existe une relation entre les deux variables, nous avons effectué un test du khi-carré, où l'hypothèse H0 est qu'il n'existe aucune relation entre les deux variables ordinales, les deux étant indépendantes. Compte tenu de la valeur p de 0,9, nous ne parvenons pas à rejeter l'hypothèse selon laquelle il n'existe pas de relation entre les deux variables.

Cependant, cela peut être dû à la taille de l'échantillon. Comme nous l'avons souligné au début de cette section, le nombre d'observations est insuffisant

pour tirer de telles conclusions sur la population échantillonnée ; de nombreuses cellules contiennent moins de cinq observations, un seuil minimum utilisé dans la littérature. Étant donné que ce rapport n'examine pas la représentativité de l'échantillon, et sachant que les entreprises n'ont pas été sélectionnées de manière aléatoire, nous déconseillons également de généraliser les résultats de l'échantillon à la population des entreprises luxembourgeoises.

```
## Pearson's Chi-squared test
##
## data: mc1$yf and mc1$x1f
## X-squared = 3.9762, df = 9, p-value = 0.913
```

Secteur industriel

Le tableau ci-dessous présente un tableau de contingences entre l'impact déclaré du télétravail sur la « productivité » (axe horizontal) et le secteur d'activité auquel appartient une entreprise de l'échantillon. Les industries sont ici observées au niveau 1 du code NACE (A-U). Chaque cellule offre cinq résultats. Le premier résultat indique le nombre d'observations pour cette cellule ; le deuxième résultat indique la contribution du khi-carré de la cellule ; le troisième résultat indique la part des observations dans le total de la ligne ; le quatrième résultat indique la part des observations dans le total de la colonne ; le cinquième résultat indique la

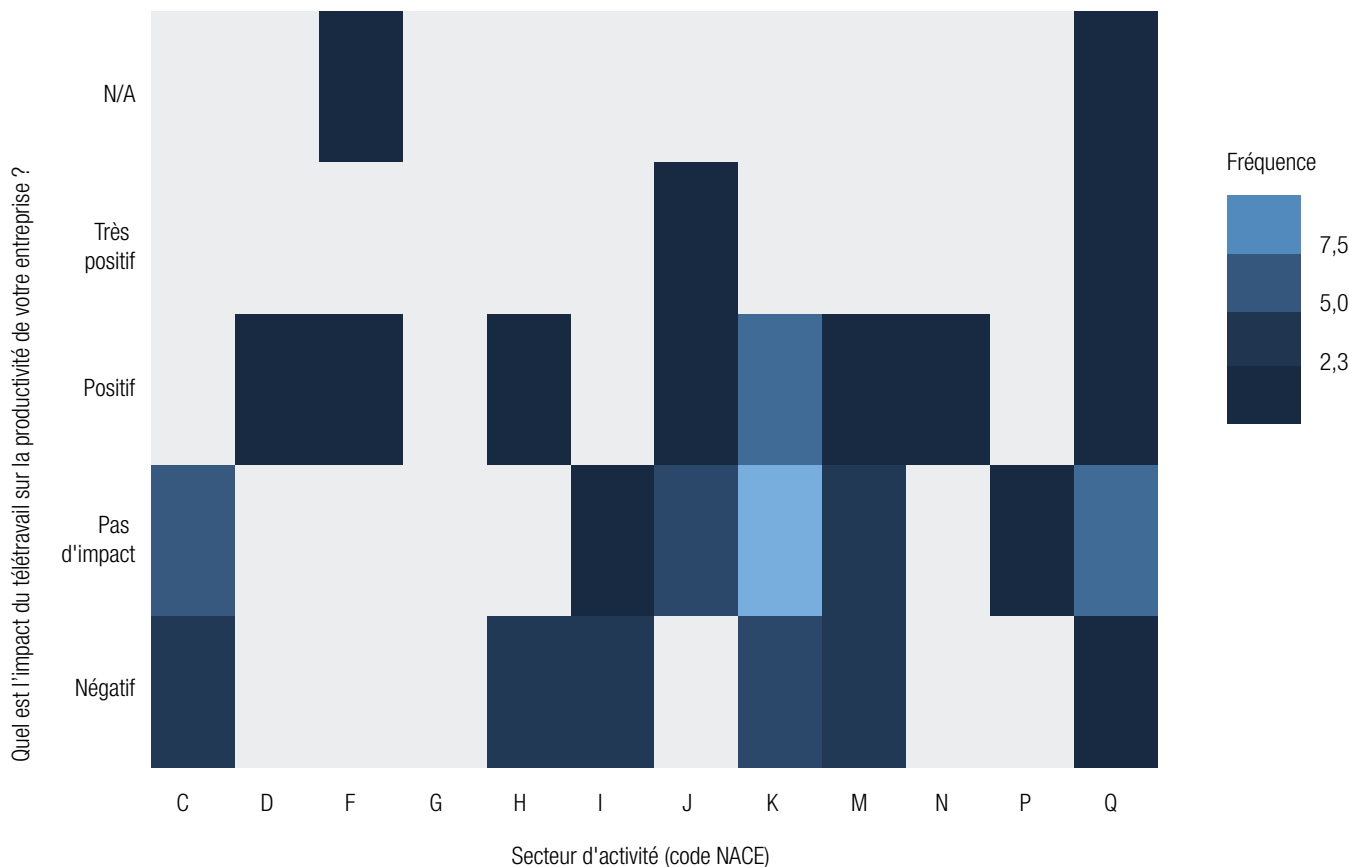
part des observations dans le total du tableau. La contribution du khi-carré indique quelle cellule contribue le plus à la statistique globale du khi-carré.

Le tableau de contingences de l'impact déclaré du télétravail sur la « productivité » et de la catégorie de secteur d'activité met en évidence le fait que 52 observations seront très probablement trop peu nombreuses pour permettre l'émergence d'une relation significative entre les deux variables. La plupart des cellules comptent moins de cinq observations. La colonne comportant le plus d'observations est celle qui décrit l'impact du télétravail sur la « productivité » comme étant « sans impact ». Plus de 50 % des entreprises de l'industrie K indiquent « aucun impact ». L'industrie K représente 32 % de l'échantillon, ce qui en fait l'industrie la plus représentée. En raison de la faible présence d'autres secteurs dans notre échantillon, le secteur K est le plus représenté dans toutes les valeurs de la variable d'impact sur la « productivité ». De ce fait, nous nous attendons déjà à ce qu'aucune relation claire ne soit établie entre l'impact de la « productivité » et l'industrie.

La figure offre une représentation visuelle des informations fournies par le tableau de contingences à l'aide d'une carte de fréquentation. Les régions à haute fréquence sont représentées par des nuances de bleu plus claires. Aucune relation particulière n'est observée entre les deux variables. « Aucun impact » est le résultat le plus fréquent dans la plu-

mc1\$yf	mc1\$NACE												Total ligne
	C	D	F	G	H	I	J	K	M	N	P	Q	
Négatif	2	0	0	2	2	0	0	3	2	0	0	1	12
	0.274	0.231	0.231	5.128	2.470	0.231	1.154	0.217	0.621	0.231	0.231	0.558	
	0.167	0.000	0.000	0.167	0.167	0.000	0.000	0.250	0.167	0.000	0.000	0.083	0.231
	0.333	0.000	0.000	1.000	0.667	0.000	0.000	0.176	0.400	0.000	0.000	0.111	
	0.038	0.000	0.000	0.038	0.038	0.000	0.000	0.058	0.038	0.000	0.000	0.019	
Pas d'impact	4	0	0	0	0	1	3	9	2	0	1	6	26
	0.333	0.500	0.500	1.000	1.500	0.500	0.100	0.029	0.100	0.500	0.500	0.500	
	0.154	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	0.115	0.346	0.077	0.000	0.038	0.231	0.500
	0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.600	0.529	0.400	0.000	1.000	0.667	
	0.077	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.058	0.173	0.038	0.000	0.019	0.115	
Positif	0	1	1	0	1	0	1	5	1	1	0	1	12
	1.385	2.564	2.564	0.462	0.137	0.231	0.021	0.296	0.021	2.564	0.231	0.558	
	0.000	0.083	0.083	0.000	0.083	0.000	0.083	0.417	0.083	0.083	0.000	0.083	0.231
	0.000	1.000	1.000	0.000	0.333	0.000	0.200	0.294	0.200	1.000	0.000	0.111	
	0.000	0.019	0.019	0.000	0.019	0.000	0.019	0.096	0.019	0.019	0.000	0.019	
Très positif	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	0.231	0.038	0.038	0.077	0.115	0.038	3.392	0.654	0.192	0.038	0.038	1.235	
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.038
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	
Total colonne	6	1	1	2	3	1	5	17	5	1	1	9	52
	0.115	0.019	0.019	0.038	0.058	0.019	0.096	0.327	0.096	0.019	0.019	0.173	

Représentation visuelle de la variation de l'impact du télétravail sur la « productivité » selon les secteurs d'activité



part des industries, nous n'observons aucun effet spécifique à l'industrie sur la base des entreprises échantillonnées.

Pour la variable industrie, il n'est pas intuitif de produire une métrique de corrélation ou un test. Sans regrouper les industries d'une manière qui expliquerait pourquoi, à mesure que nous nous déplaçons de gauche à droite de la distribution des industries regroupées, les valeurs de la variable dépendante augmentent/diminuent. Pour éviter toute confusion, cette section ne présente pas de statistique de test du khi-carré.

Nombre d'employés

Le tableau ci-après présente un tableau de contingences entre deux variables d'intérêt. Sur l'axe vertical, nous présentons la taille déclarée de l'entreprise, mesurée en nombre d'employés, et sur l'axe horizontal, l'impact déclaré du télétravail sur la « productivité ». Chaque cellule offre cinq résultats. Le premier résultat indique le nombre d'observations pour cette cellule ; le deuxième résultat indique la contribution du khi-carré de la cellule ; le troi-

sième résultat indique la part des observations dans le total de la ligne ; le quatrième résultat indique la part des observations dans le total de la colonne ; le cinquième résultat indique la part des observations dans le total du tableau. La contribution du khi-carré indique quelle cellule contribue le plus à la statistique globale du khi-carré.

Le tableau de contingences de l'impact déclaré du télétravail sur la « productivité » et de la taille de l'entreprise ne donne que peu de preuves définitives de l'existence d'une relation linéaire entre les deux variables. Cela peut être dû à la taille de l'échantillon, 49 observations. Seuls trois des cinq groupes de taille ont plus de dix observations. Les trois groupes de taille moyenne représentent près de 85 % de l'échantillon total. La colonne comportant le plus d'observations est celle qui décrit l'impact du télétravail sur la « productivité » comme étant « sans impact ». Parmi ces entreprises, 38 % ont entre 250 et 500 employés, 26 % entre 1 001 et 2 000, et 23 % entre 501 et 1 000.

La figure offre une représentation visuelle des informations fournies par le tableau de contingences à

l'aide d'une carte de fréquentation. Les régions à haute fréquence sont représentées par des nuances de bleu plus claires. Aucune relation particulière n'est observée entre les deux variables. Les trois groupes de taille moyenne sont les valeurs pour lesquelles le nombre d'observations est le plus élevé.

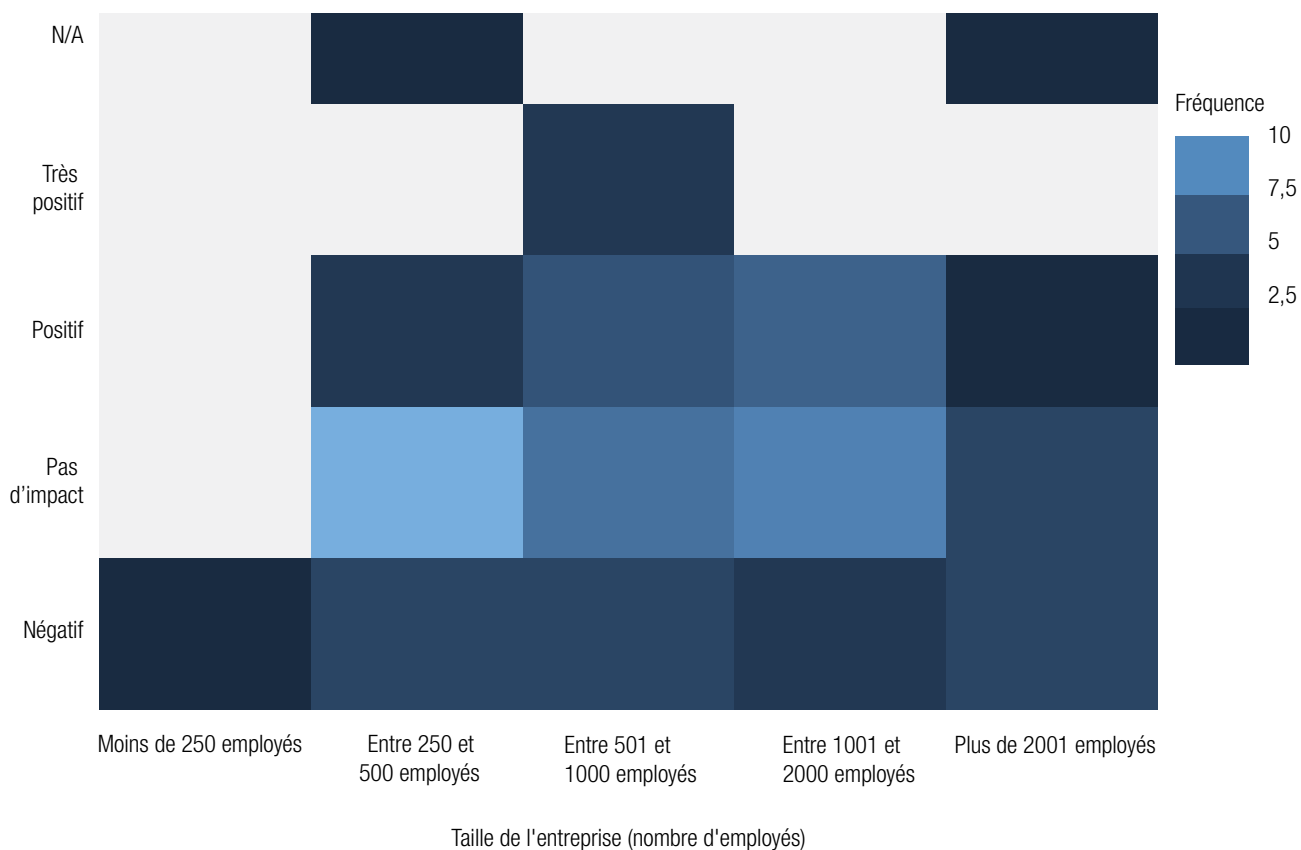
Rien ne semble indiquer que l'impact du télétravail sur la « productivité » devient plus positif/négatif à mesure que la taille de l'entreprise augmente. Dans ce cas, si nous devions imposer une relation linéaire entre les deux variables, la ligne de meilleur ajustement serait probablement une ligne horizontale proche de la valeur « pas d'impact ».

Afin d'étudier plus avant l'existence d'une relation entre les deux variables, nous avons effectué un test du khi-carré, où H0 est qu'il n'existe aucune relation entre les deux variables ordinales, les deux étant indépendantes.

Compte tenu de la valeur p de 0,36, nous ne parvenons pas à rejeter l'hypothèse selon laquelle il n'existe pas de relation entre les deux variables. Cependant, cela peut être dû à la taille de l'échantil-

mc1\$yf	mc1\$x3					Total ligne
	Moins de 250 employés	Entre 250 et 500 employés	Entre 501 et 1000 employés	Entre 1001 et 2000 employés	Plus de 2001 employés	
Négatif	1	3	3	2	3	12
	2.564	0.062	0.062	0.469	1.187	
	0.083	0.250	0.250	0.167	0.250	0.231
	1.000	0.200	0.200	0.143	0.429	
	0.019	0.058	0.058	0.038	0.058	
Pas d'impact	0	10	6	7	3	26
	0.500	0.833	0.300	0.000	0.071	
	0.000	0.385	0.231	0.269	0.115	0.500
	0.000	0.667	0.400	0.500	0.429	
	0.000	0.192	0.115	0.13	0.058	
Positif	0	2	4	5	1	12
	0.231	0.617	0.084	0.969	0.234	
	0.000	0.167	0.333	0.417	0.083	0.231
	0.000	0.133	0.267	0.357	0.143	
	0.000	0.038	0.077	0.096	0.019	
Très positif	0	0	2	0	0	2
	0.038	0.577	3.510	0.538	0.269	
	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.038
	0.000	0.000	0.133	0.000	0.000	
	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	
Total colonne	1	15	15	14	7	52
	0.019	0.288	0.288	0.269	0.135	

Représentation visuelle de la variation de l'impact du télétravail sur la « productivité » selon la taille de l'entreprise.



mc1\$yf	mc1\$x4						Total ligne	
	0	1	2	3	4	5		6
Négatif	0	0	1	2	5	4	0	12
	0.231	0.462	0.006	0.041	1.797	0.006		
	0.000	0.000	0.083	0.167	0.417	0.333	0.000	0.231
	0.000	0.000	0.250	0.200	0.417	0.222	0.000	
	0.038	0.000	0.000	0.019	0.096	0.077	0.000	
Pas d'impact	1	2	3	4	4	8	4	26
	0.500	1.000	0.500	0.200	0.667	0.111	0.900	
	0.038	0.077	0.115	0.154	0.154	0.308	0.154	0.500
	1.000	1.000	0.750	0.400	0.333	0.444	0.800	
	0.019	0.038	0.058	0.077	0.077	0.154	0.077	
Positif	0	0	0	2	3	6	1	12
	0.231	0.462	0.923	0.041	0.019	0.821	0.021	
	0.000	0.000	0.000	0.167	0.250	0.500	0.083	0.231
	0.000	0.000	0.000	0.200	0.250	0.333	0.200	
	0.000	0.000	0.000	0.038	0.058	0.115	0.019	
Très positif	0	0	0	2	0	0	0	2
	0.038	0.077	0.154	6.785	0.462	0.692	0.192	
	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.038
	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	
	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	
Total colonne	1	2	4	10	12	18	5	52
	0.019	0.038	0.077	0.192	0.231	0.346	0.096	

lon. Comme nous l'avons souligné au début de cette section, le nombre d'observations est insuffisant pour tirer de telles conclusions sur la population échantillonnée ; de nombreuses cellules contiennent moins de cinq observations, un seuil minimum utilisé dans la littérature. Puisque ce rapport n'examine pas la représentativité de l'échantillon, et sachant que les entreprises n'ont pas été sélectionnées de manière aléatoire, nous déconseillons également de généraliser les résultats de l'échantillon à la population des entreprises luxembourgeoises.

```
## Pearson's Chi-squared test
##
## data: mc1$yf and mc1$x3f
## X-squared = 13.116, df = 12, p-value = 0.3607
```

Nombre d'acteurs impliqués dans la mise en place du télétravail dans l'entreprise

Le tableau dessus présente un tableau de contingences entre deux variables d'intérêt. Sur l'axe vertical, nous présentons l'impact déclaré du télétravail sur la « productivité » et sur l'axe horizontal, le nombre déclaré d'acteurs impliqués dans l'introduction du télétravail. Chaque cellule offre cinq résultats. Le premier résultat indique le nombre d'observations pour cette cellule ; le deuxième résultat indique la contribution du khi-carré de la cellule ; le troisième résultat indique la part des observations dans le total de la ligne ; le quatrième résultat indique la part des observations dans le total de la colonne ; le cinquième résultat indique la

part des observations dans le total du tableau. La contribution du khi-carré indique quelle cellule contribue le plus à la statistique globale du khi-carré.

Le tableau de contingences de l'impact déclaré du télétravail sur la « productivité » et du nombre d'acteurs impliqués dans l'introduction du télétravail ne donne guère de preuves définitives quant à l'existence d'une relation linéaire entre les deux variables. Cela peut être dû à la taille de l'échantillon, 52 observations. Seules deux des six valeurs de la colonne comptent plus de dix observations. Les valeurs « 4 » et « 5 » représentent ensemble plus de 50 % du total des observations. La ligne comportant le plus d'observations est celle qui décrit l'impact du télétravail sur la « productivité » comme étant « sans impact ». Parmi ces entreprises, 30 % des entreprises impliquent 5 acteurs. Les entreprises impliquant 3, 4 ou 6 acteurs représentent chacune 15 %.

La figure offre une représentation visuelle des informations fournies par le tableau de contingences à l'aide d'une carte de fréquentation. Les régions à plus haute fréquence sont représentées par des nuances de bleu plus claires. Aucune relation particulière n'est observée entre les deux variables. Rien ne semble indiquer que l'impact du télétravail sur la « productivité » devient plus positif/négatif lorsque les entreprises impliquent davantage d'acteurs dans l'introduction du télétravail. Ici, si nous devons imposer une relation linéaire entre les deux variables, la ligne de meilleur ajustement serait probablement une ligne horizontale proche de la valeur « pas d'impact ». La déduction la plus prudente est

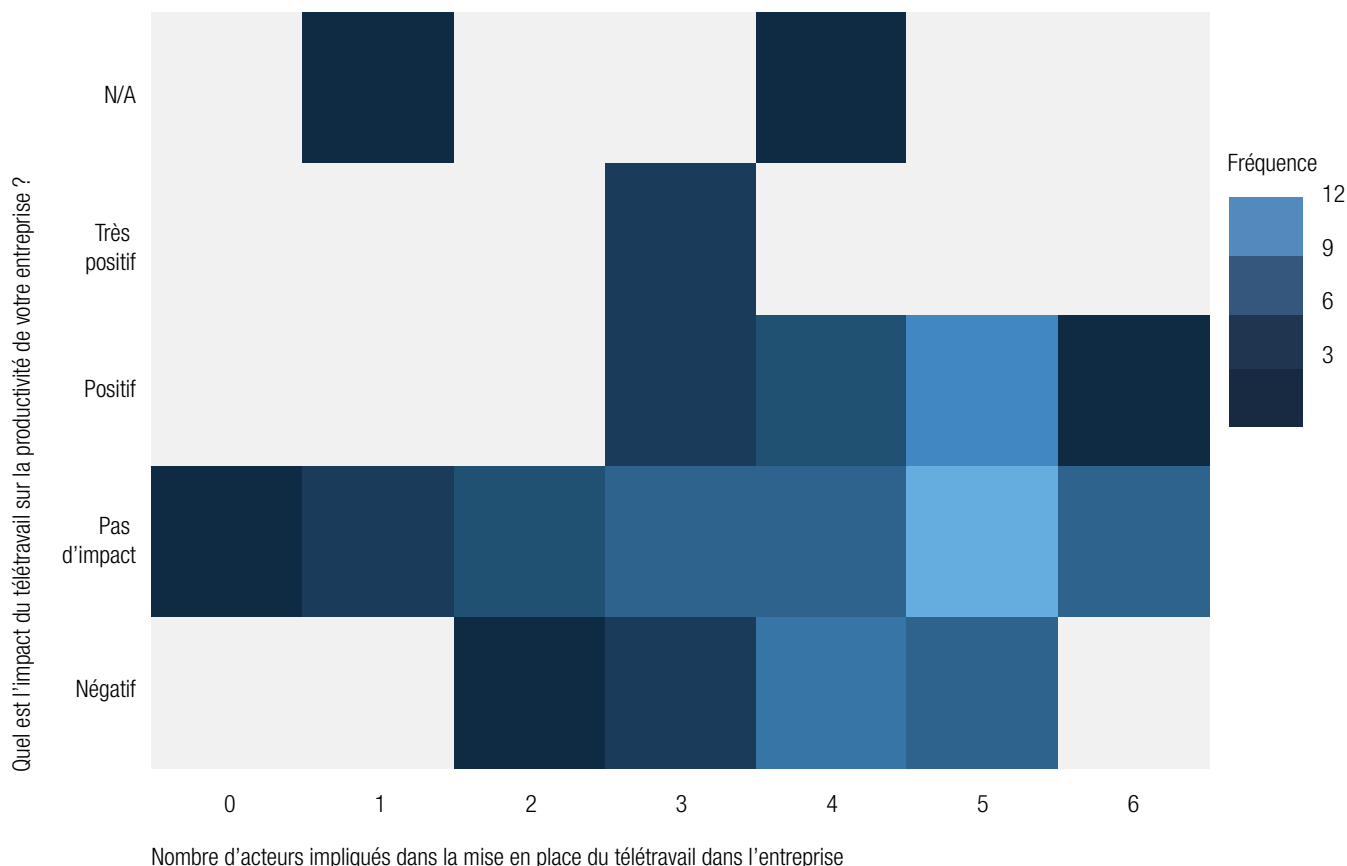
que la plupart des entreprises impliquent entre trois et cinq acteurs et déclarent que le télétravail n'a pas d'impact positif ou négatif clair sur la « productivité ».

Afin d'étudier plus avant l'existence d'une relation entre les deux variables, nous avons effectué un test du khi-carré, où la H0 est qu'il n'existe aucune relation entre les deux variables ordinales, les deux sont indépendantes.

Compte tenu de la valeur p de 0,42, nous ne parvenons pas à rejeter l'hypothèse selon laquelle il n'existe pas de relation entre les deux variables. Cependant, cela peut être dû à la taille de l'échantillon. Comme nous l'avons souligné au début de cette section, le nombre d'observations est insuffisant pour tirer de telles conclusions sur la population échantillonnée ; de nombreuses cellules contiennent moins de cinq observations, un seuil minimum utilisé dans la littérature. Puisque ce rapport n'examine pas la représentativité de l'échantillon, et sachant que les entreprises n'ont pas été sélectionnées de manière aléatoire, nous déconseillons également de généraliser les résultats de l'échantillon à la population des entreprises luxembourgeoises.

```
## Pearson's Chi-squared test
##
## data: mc1$yf and mc1$x4
## X-squared = 18.491, df = 18, p-value = 0.4238
```

Représentation visuelle de la variation de l'impact du télétravail sur la « productivité » selon le nombre d'acteurs impliqués dans la mise en place du télétravail dans l'entreprise



Conclusion

Cette analyse présente une brève enquête sur la relation entre l'impact du télétravail sur la « productivité » d'une entreprise (Quel est l'impact du télétravail sur la « productivité » de votre entreprise ?) et quatre variables d'intérêt, telles qu'elles ressortent de l'enquête menée par PwC Luxembourg et l'Observatoire de la compétitivité :

1. La part de la population active dans l'entreprise pouvant télétravailler ;
2. Le secteur industriel (NACE Code – 1 lettre) ;
3. Nombre d'employés ;
4. Nombre d'acteurs impliqués dans la mise en place du télétravail dans l'entreprise.

L'analyse n'a pas permis d'établir une relation statistiquement significative entre les quatre paires de variables.

Cela peut être dû à des caractéristiques spécifiques de la population échantillonnée (absence de randomisation), à une taille d'échantillon insuffisante ou au fait que les variables sont indépendantes les unes des autres. Parmi les autres réserves potentielles qui auraient pu empêcher l'émergence d'une relation, citons le moment de l'enquête (les tentatives précoces de télétravail peuvent être moins efficaces que les tentatives ultérieures) et le manque d'indications détaillées sur la manière de définir l'« impact de la productivité ». Il n'y a pas une seule façon de saisir la « productivité », une mauvaise harmonisation entre les répondants peut avoir nui à la collecte des données.

2.2

Productivity dispersion and allocative efficiency Firm-level evidence for Manufacturing and Non-financial services in Luxembourg

STATEC Research

2.2.1 Introduction

This contribution explores aspects of labour productivity in manufacturing and non-financial services in Luxembourg relying on the analysis of firm-level data. In particular, it focuses on labour productivity dispersion and measures of allocative efficiency.¹

This approach is grounded in recent economic literature, which highlights that different allocation of production factors among firms with heterogeneous productivity plays an important role in explaining differences in productivity and income across countries. (One can see Bartelsman *et al.* 2013, Hsieh and Klenow, 2009, and Restuccia and Rogerson, 2008.)

In simple terms, aggregate productivity gains can be achieved if individual firms increase their productivity, an aspect linked to firm heterogeneity, or if firms with higher productivity employ more resources, an aspect linked to the allocation of resources. In other words, if firms that are less productive employ a higher share of resources, or if less productive firms do not improve their performance (through spillovers, diffusion of technology and best practices, etc.), then aggregate productivity might be lower.

Empirical studies have detected considerable heterogeneity in productivity across firms even within narrowly defined industries (see Syverson, 2011, for a review). These differences are found for total factor productivity as well as for labour productivity in studies that include both measures (Bartelsman and Doms, 2000).²

Often, empirical studies analyse differences in productivity across firms and their evolution over time by inspecting productivity distributions. (For instance, see Berlingieri *et al.*, 2017, for a group of OECD countries and Papa *et al.*, 2018, for a specific country focus). This approach allows us to under-

stand whether productivity dispersion can be attributed to the behaviour of the most productive firms or those at the bottom of the productivity distribution (Berlingieri *et al.*, 2017). For instance, increasing dispersion could be due to either the most productive firms improving their performance, or the least productive firms becoming even less productive, or both. Following this approach, the present research analyses trends in labour productivity dispersion by looking at the evolution of percentiles of the productivity distribution.

The allocation of production factors to more productive enterprises can increase aggregate productivity. Intuitively, in the case of labour productivity, this means that aggregate performance increases if workers move from low productivity to high productivity firms. Thus, the current analysis provides a measure of static allocative efficiency to assess the extent to which firms with larger employment share are also relatively more productive. This measure is known as the Olley-Pakes (OP) covariance term, or OP gap (Olley and Pakes, 1996).

The static nature of the OP covariance term implies that the measure cannot evaluate the impact of entry and exit of firms on the evolution of productivity. To overcome this limitation, the analysis includes also the dynamic version of the Olley-Pakes productivity decomposition (Melitz and Polanec, 2015). With the dynamic version, the growth in aggregate productivity is decomposed into the contributions of surviving firms and those that enter and exit the market. For the surviving firms, the decomposition also distinguishes the impact due to changes in their average productivity from the impact due to reallocation of workers to firms with different productivity.

This article is structured as follows: after a brief data description in Section 2, the analysis of productivity dispersion is presented in Section 3. Static allocative efficiency and the dynamic OP decomposition are discussed in Sections 4 and 5, respectively; sections 6 summarises the main conclusions from the analysis.

2.2.2 Variables and Data Description

In what follows, labour productivity is measured as value added (VA) per person employed. Statistics are presented for two aggregates: manufacturing and non-financial services. Details on the composition of these aggregates are provided in Appendix to this contribution. Value added at current prices is expressed in volumes at the chained prices of the previous year using National Accounts deflators at 2-digit level (NACE Rev. 2).³

Data for value added in current prices and persons employed are drawn from the STATEC Structural Business Statistics (SBS) dataset. The SBS provides firm-level data and covers the years from 2005 to 2018. More information on the SBS dataset is included in the Appendix.

Note that the use of an additional administrative source from 2015 onwards introduces a structural break in SBS data.⁴ For these reasons, results for 2015-2018 should be cautiously interpreted. In all charts, a dotted line is used to remark this aspect.

Further detail on coverage and data treatment procedures is provided in the Appendix.

2.2.3 Productivity Dispersion

Figure 1 and 2 depict the evolution of labour productivity dispersion for the period 2005-2018.

The left panel in Figure 1 and 2 show the trends of the 20th, 50th and 80th percentile of the productivity distribution for non-financial services (Figure 1) and manufacturing (Figure 2) taking 2005 as the reference year (2005 = 100).⁵ The 20th percentile identifies laggard firms, the 50th percentile the median firms and the 80th the frontier firms.⁶ The right panel in the same Figures shows the trend in the ratio between the 80th and 20th percentile of the productivity distribution for the same aggregates. This ratio

1 The research updates results presented in the Rapport Annuel 2019 (Conseil national de la productivité, 2020, pp. 73-81) using the latest available data and extends the analysis to dynamic aspects of allocative efficiency.

2 For the set of countries and industries considered by Bartelsman *et al.* (2013), the dispersion in revenue labour productivity appears systematically larger than dispersion in revenue total factor productivity.

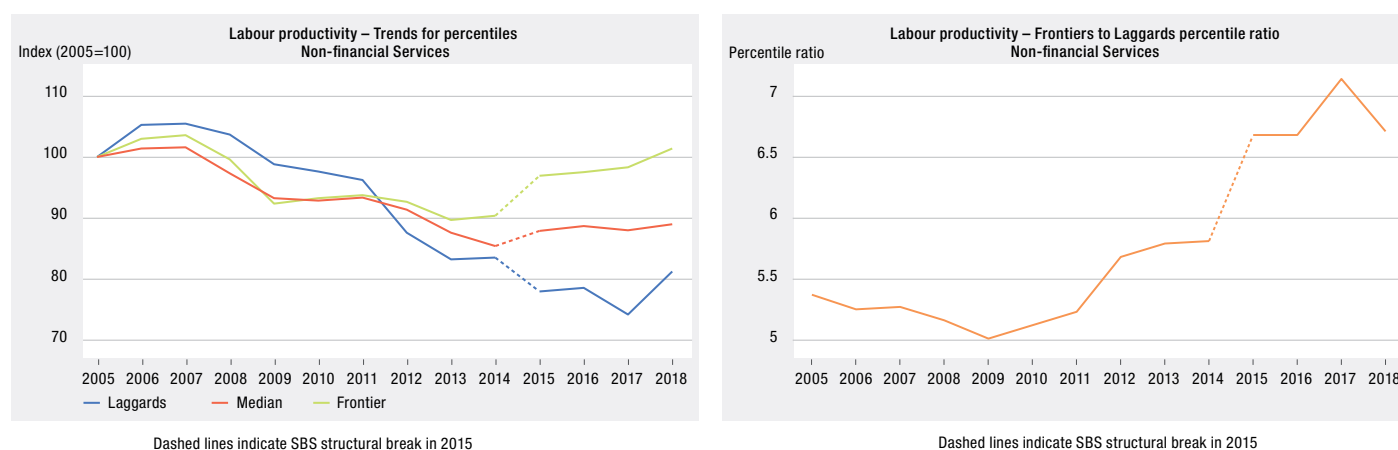
3 Some economic activities are assigned deflators for the closest industry type. It is worth remarking that results may be sensitive to the deflator choice. A double deflation procedure that deflates output and intermediate consumption separately (rather than value added directly) may be preferable.

4 This structural break tends to affect particularly smaller companies and it could influence the evolution of productivity. Further investigation on the impact of the break on results might provide additional insights.

5 Measures based on percentiles of the productivity distribution are more robust to extreme observations compared to alternative measures based on average productivity within quintiles.

6 In this type of analysis, it is important to note that firms may change their position in the distribution over time. For instance, laggards can move up the productivity distribution, while frontier firms can move down, and so on.

Figure 1
Non-financial services: percentiles trends and ratios of the labour productivity distribution



Note: The left panel shows the trends of the 20th, 50th and 80th percentile of the labour productivity distribution (2005 =100). The 20th percentile identifies laggard firms, the 50th the median firms and the 80th the frontier firms. Labour productivity is measured as value added per person employed. The right panel shows the ratio between the 80th and the 20th percentile. The dashed lines indicate the presence of a structural break in the SBS data in 2015.

Source: Authors' calculations based on STATEC Structural Business Statistics data.

informs about the relative productivity between frontier (80th percentile) and laggard firms (20th percentile).⁷ Combined reading of the trends in percentiles and percentile ratios offers a perspective on the evolution of productivity dispersion.

For non-financial services, the left panel in Figure 1 shows a sharp productivity decline in 2008 and 2009 for frontier and median firms, followed by relative stability until 2011. A further decline appears from 2011 to 2013. This trend is compatible with the Eurozone double dip recession. The two trends evolve relatively closely until 2013, after which a faster rebound of the frontier firms compared to the medians increases their distance from around two index points in 2013 to around 12 in 2018. Notably, while frontier firms bring their labour productivity in 2018 slightly above their 2005 benchmark, median firms in 2018 remain about 11 percent below their 2005 level.

Growth for laggards stays above frontier and median firms until 2011, after which it falls below them. This indicates a faster decline in productivity between 2007 and 2013 compared to frontier and median firms. Therefore, it seems that laggards' productivity has been less resilient to economic downturns than other type of firms. Results for 2018 signals some recovery in laggards' performance after years of decline or stagnation. However, data for additional years are required before drawing any conclusions regarding a potential change in the trend. In any

case, the presence of the structural break in 2015 requires a cautious reading of these trends.⁸

The right panel in Figure 1 shows that frontier firms were about five times more productive than laggards in 2009, which is the year when the ratio reaches its minimum. The ratio tends to increase after 2009 and particularly after 2014. The acceleration from 2014 to 2017 mirrors the diverging paths for laggards and frontier firms displayed in the left panel. In other words, this reflects the recovery of frontier firms towards their 2005 level and the protracted decline of laggards further away from their productivity in the same benchmark year. In this sense, therefore, the increasing divergence may be attributed to the failure of laggards to regain their pre-crisis performance. Finally, the recovery in laggards' performance detected for 2018 translates in a reduction in productivity differentials for the same year. Again, the presence of the SBS structural break in 2015 requires a cautious interpretation of these results.

For manufacturing, the left panel in Figure 2 shows that labour productivity for all types of companies follows a similar declining trend until around 2013. After this year, frontier firms show a rebound that is still not sufficient to bring back their productivity to the 2005 benchmark level. The flat trend for median firms indicates lack of recovery towards pre-crisis level, setting their 2018 productivity about 17 percent below the 2005 benchmark. As for laggards, a

somewhat volatile behaviour in recent years makes the trend interpretation difficult. However, a tendency to remain below pre-crisis levels seems the most likely scenario. Again, the presence of the SBS structural break in 2015 suggests a cautious interpretation.

The right panel of Figure 2 indicates that frontier firms have been 3 to 4 times more productive than laggards for most years.⁹ Mirroring the evolution described in the left panel, productivity differentials between frontier firms and laggards tend to increase after 2013, although this seems less pronounced than for services. It is also worth noticing that the laggards rebound in 2016-2017 restores the percentile ratio to levels prevailing before 2013. Moreover, a comparison between laggards and median firms reveals that their productivity evolution tends to be considerably more aligned in manufacturing than in services. While these findings may be attributed to laggards volatility, they make the evidence for an increase in productivity dispersion for manufacturing less clear than in services. These results may also be affected by the already mentioned structural break in the SBS data in 2015.

To summarise, an increase in productivity dispersion in more recent years is detectable for both manufacturing and non-financial services. However, the evidence of such trend is less clear in manufacturing. In both cases, the SBS structural break in 2015 may affect the results.

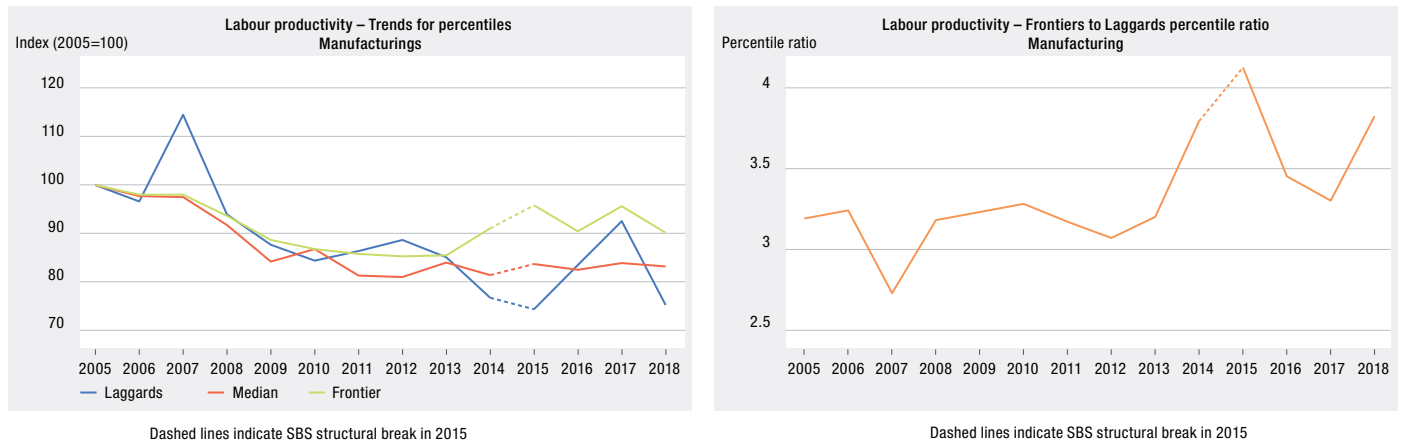
7 Measures of dispersion based on more extreme percentiles (such as the ratio between the 90th and the 10th percentile) may turn out considerably higher than those based on the 80th and 20th percentile.

8 We cannot exclude that the SBS structural break generates a more optimistic view of the evolution in productivity trends after 2014.

9 By this measure, dispersion appears therefore lower in manufacturing than in non-financial services. As shown in Berlingieri *et al.* (2017), this tendency is aligned with findings from other OECD countries.

Figure 2

Manufacturing: percentiles trends and ratios of the labour productivity distribution

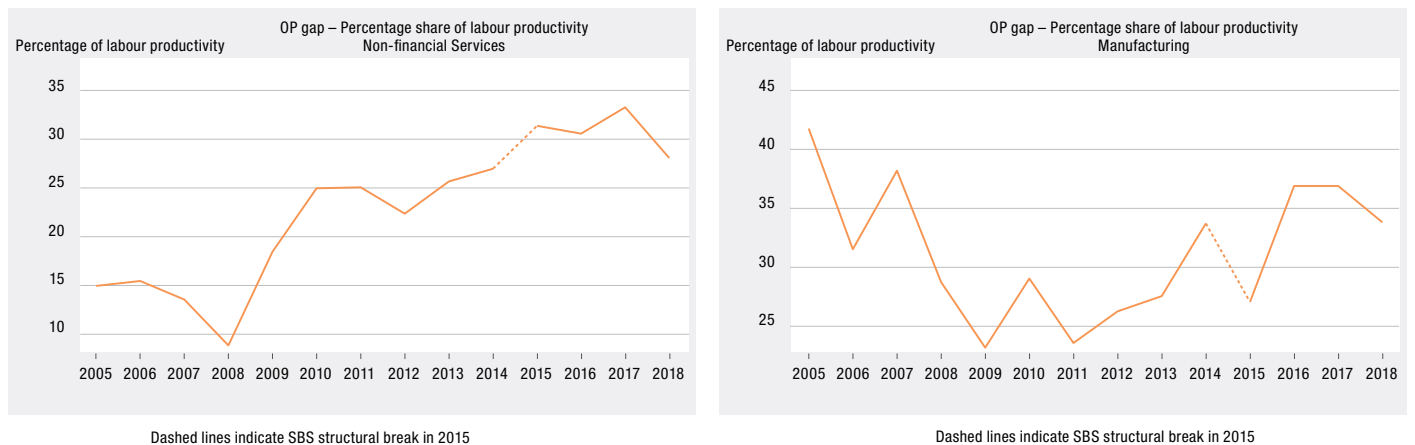


Note: The left panel shows the trends of the 20th, 50th and 80th percentile of the labour productivity distribution (2005 =100). The 20th percentile identifies laggard firms, the 50th the median firms and the 80th the frontier firms. Labour productivity is measured as value added per person employed. The right panel shows the ratio between the 80th and the 20th percentile. The dashed lines indicate the presence of a structural break in the SBS data in 2015.

Source: Authors' calculations based on STATEC Structural Business Statistics data.

Figure 3

OP gap as a share of labour productivity in manufacturing and non-financial services



Note: Evolution over time of the OP gap as a share of labour productivity in manufacturing and non-financial services. Labour productivity is measured as value added per person employed. The dashed lines indicate the presence of a structural break in the SBS data in 2015.

Source: Authors' calculations based on STATEC Structural Business Statistics data.

2.2.4 Static allocative efficiency

This section presents a measure of static allocative efficiency that evaluates the extent to which firms with larger employment share are also relatively more productive. Following Olley and Pakes (1996), aggregate productivity levels at a given point in time can be decomposed into the sum of unweighted

average firm-level productivity and a second component that measures the covariance between employment share and productivity.¹⁰ This second term is known as the Olley-Pakes (OP) covariance term, or OP gap.¹¹

Figure 3 shows the evolution over time of the OP gap share in labour productivity for non-financial services and manufacturing. A higher OP gap share

indicates a tendency for relatively more productive firms to occupy a larger proportion of workers at a given point in time.

The OP gap share in manufacturing tends to decrease from 2005 until 2009-2011, with a sharp drop in the years of the financial crisis. After 2011, the OP gap share tends to increase towards its pre-crisis levels. For services, the OP gap share

10 On the robustness of the within-industry covariance between size and productivity as a measure to assess misallocation, see Bartelsman *et al.* (2013).

11 More details on the Olley-Pakes productivity decomposition can be found in Appendix.

reaches its minimum in 2008 followed by a rather stable increase to levels higher than the average pre-crisis period. Therefore, these results suggest a positive evolution in allocative efficiency for both manufacturing and services in the post-crisis period.

It is important to remember that static allocative efficiency in this analysis is measured for wide industry aggregates, and indeed different patterns should be expected at a finer level of analysis. In other words, an extension of the analysis to the constituent industries is likely to provide better insights.

With specific reference to the sample, it is worth noting that results may be sensitive to the data cleaning procedure. The SBS structural break in 2015 may also affect the results.

The static OP decomposition discussed above is applied to the aggregate productivity level of a group of firms in a given year. As firms are not followed over time, changes in aggregate productivity attributable to entry and exit of firms in the market cannot be measured. Following Melitz and Polanec (2015), it is possible to extend the static OP decomposition

to evaluate the contribution of entry and exit to aggregate productivity growth. This will be done in the next section.

2.2.5 Dynamic Olley-Pakes productivity decomposition

This section presents the results from the application of the dynamic Olley-Pakes productivity decomposition (DOPD) proposed by Melitz and Polanec (2015). After a brief introduction on the methodology, results are presented for non-financial services and manufacturing separately.¹²

With the DOPD, the aggregate labour productivity growth for each two-year period between 2005 and 2018 (i.e. 2005/06, 2006/07, etc.) is decomposed into the contribution of three groups of firms: survivors, exiters and entrants.¹³ Survivors are the firms present in the market in both years. Exiters are those present in the first year but not in the second (i.e. no longer in the market in the second year). Entrants are those present in the second year but not in the first (i.e. enter the market in the second year). The OP decomposition is then applied to the

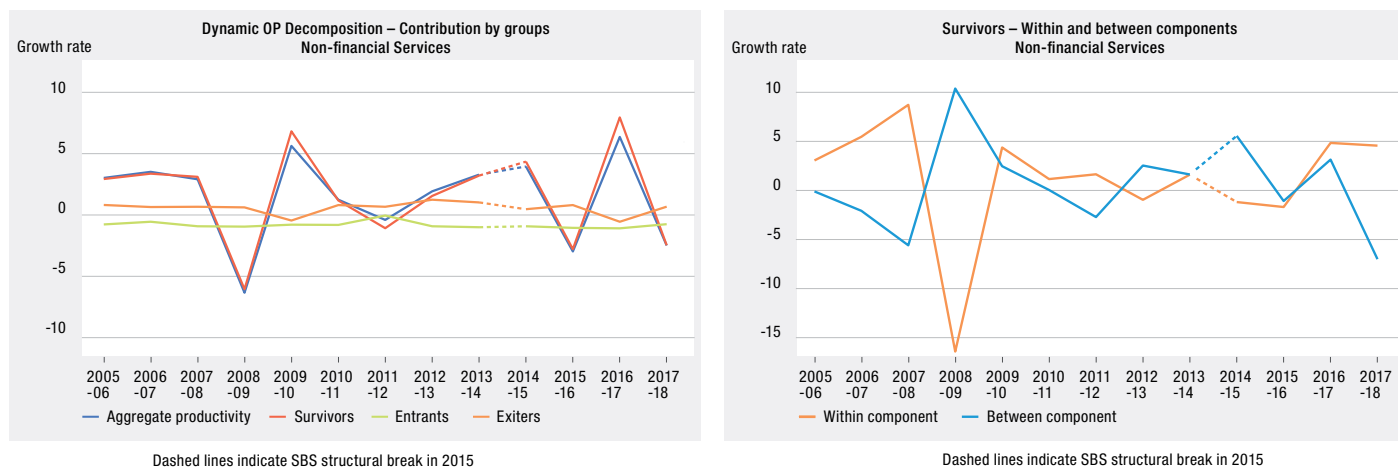
growth contribution of survivors to identify the component due to employment share reallocations (i.e. the *between* component) and the component due to the change in the unweighted average productivity (i.e. the *within* component). In this work, firms are considered as present in the market when economic activity is detected on the basis of value added or employment.¹⁴

Unlike most studies that perform the DOPD, this analysis does not express labour productivity in logarithms. The advantage of this choice is that the aggregate productivity and its growth have a direct interpretation in terms of value added per person employed.¹⁵

The productivity growth decomposition as described above has been applied to non-financial services and manufacturing separately. The remaining part of this section presents the results.

Figures 4 and 5 show the results for non-financial services. The left panel in Figure 4 shows the contribution to aggregate labour productivity growth of survivors, entrants and exiters. The right panel shows the decomposition of the survivors contribu-

Figure 4
Dynamic OP decomposition for non-financial services: contribution by groups and survivors components



Note: The left panel shows aggregate labour productivity growth for each period and its decomposition into the contributions of surviving, entering and exiting firms. The right panel shows the decomposition of the contribution from surviving firms into the component due to changes in average productivity (i.e. the within component) and the component due to employment share reallocations (i.e. the between component). The dashed lines indicate the presence of a structural break in the SBS data in 2015.

Source: Authors' calculations based on STATEC Structural Business Statistics data.

¹² More details on the decomposition can be found in Appendix and in Melitz and Polanec (2015).

¹³ In the general DOPD formulation, longer time spans can be considered.

¹⁴ The identification of entry and exit is therefore based on activity data. Additional information on the actual year of entry and exit rather than simple reliance on activity data would benefit the quality of the analysis. One should also note that the available data do not allow identification of changes in status (e.g., mergers, acquisitions, split-offs, etc.) which may therefore cause inaccurate recording of entry and exit for the firms involved. Changes in the industry classification or in the legal units that compose the enterprise may also cause similar problems. For a handful of firms, issues of this type became apparent during the data analysis and were addressed accordingly.

¹⁵ For more details on this concept and the formulas applied, see Melitz and Polanec (2015, pp. 374-375). For a study that adopts this type of approach, see Linarello and Petrella (2016).

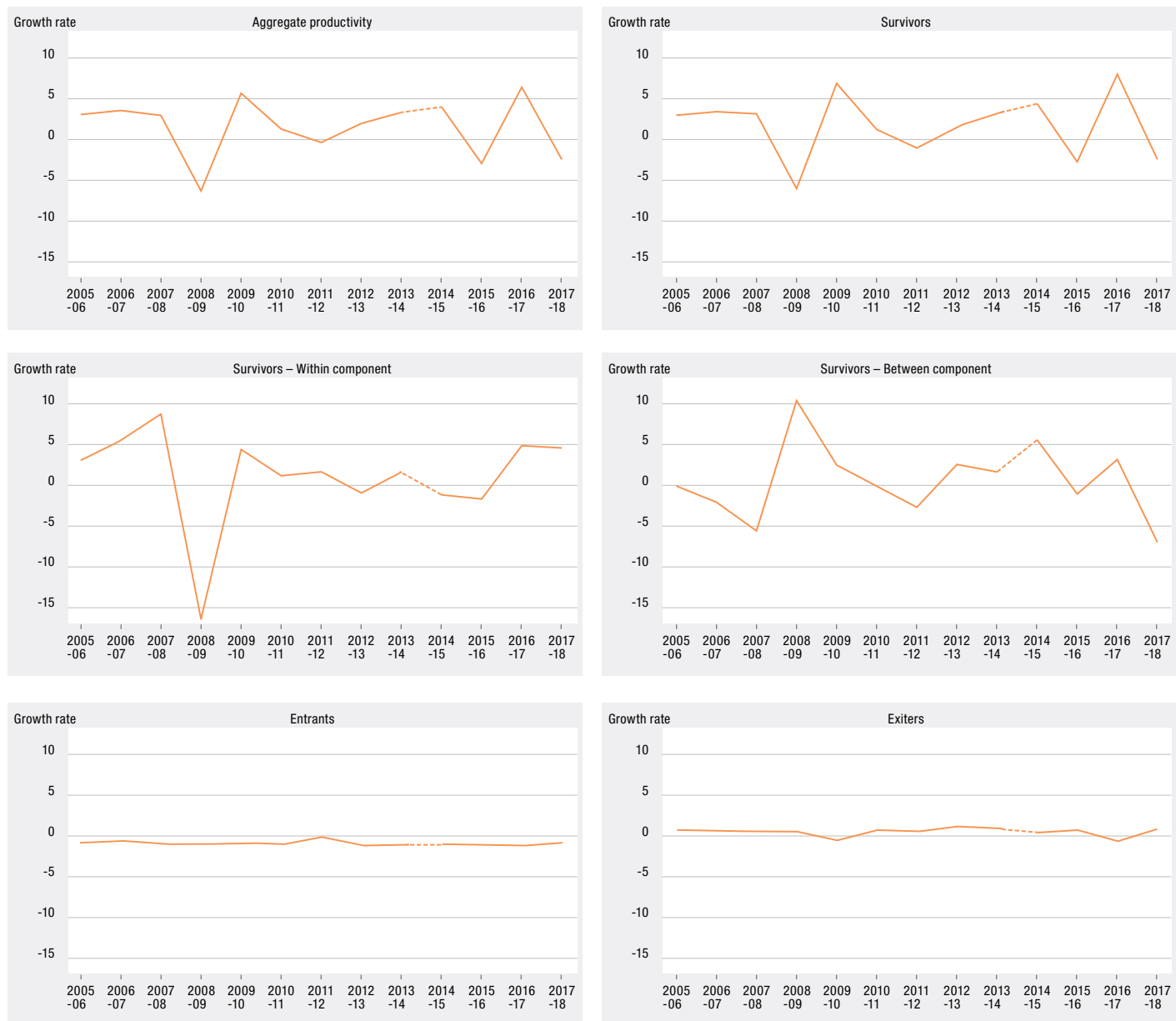
tion into the between and within components. Figure 5 displays each component separately and uses a common scale to facilitate comparisons.

The left panel in Figure 4 shows that survivors account for a large portion of the aggregate productivity changes (see also figure 5). The contribution of

exitors is positive for most periods (i.e. exitors have smaller aggregate productivity than survivors at the time of exit) with the exception of 2009/10 and 2016/17. The contribution of entrants is negative (i.e. entrants have smaller aggregate productivity than survivors at the time of entry) throughout the sample period. In general, the negative effect for

entrants may find different potential explanations, such as the short time span since entry and their smaller size compared to survivors. In some years, the negative contribution from entrants more than compensates the positive effect from exitors on aggregate productivity. Taking this together with the years for which the exitors' contribution is negative,

Figure 5
Dynamic OP decomposition for non-financial services: individual components



Dashed lines indicate SBS structural break in 2015

Note: The chart shows aggregate labour productivity growth for each period and its decomposition into the contributions of surviving, entering and exiting firms. The surviving firms contribution is further decomposed into the component due to changes in average productivity (i.e. the within component) and the component due to employment share reallocations (i.e. the between component). The dashed lines indicate the presence of a structural break in the SBS data in 2015.

Source: Authors' calculations based on STATEC Structural Business Statistics data.

the net contribution of firm entry and exit does not always support positive developments in aggregate productivity.

The right panel of Figure 4 shows the OP decomposition of the survivors contribution into the between and within component. The chart shows that the productivity shock suffered in 2008/09 (i.e. the large negative change in the within component) is significantly counterbalanced by increased efficiency in resource allocation (i.e. the large positive change in the between component).

The within component shows a declining trend from 2009/10 to 2015/16. This signals a diminishing contribution to growth from survivors' average productivity. The contribution of the between component is also declining from 2009/10 until 2011/12. Therefore, both components contribute to decreasing productivity growth of survivors and, through this, to the decline in aggregate productivity growth during the same period. In other words, the slowdown in aggregate productivity growth immediately after the financial crisis can be ascribed to unfavourable developments in both productivity and allocative efficiency.

Inspection of Figure 4 and 5 reveals that a period of positive growth from 2012/13 to 2014/15 is driven mostly by the between component of surviving firms. It is worth mentioning that the positive contribution of exiters reaches its maximum in 2012/13 and that this corresponds to a positive contribution from the net effect of entry and exit for the same period. In other words, this recovery phase may be

attributed to an improvement in allocative efficiency and possibly to some intensification in market selection in the initial phase.

Figures 6 and 7 show the results for manufacturing. These correspond to Figures 4 and 5 for non-financial services.

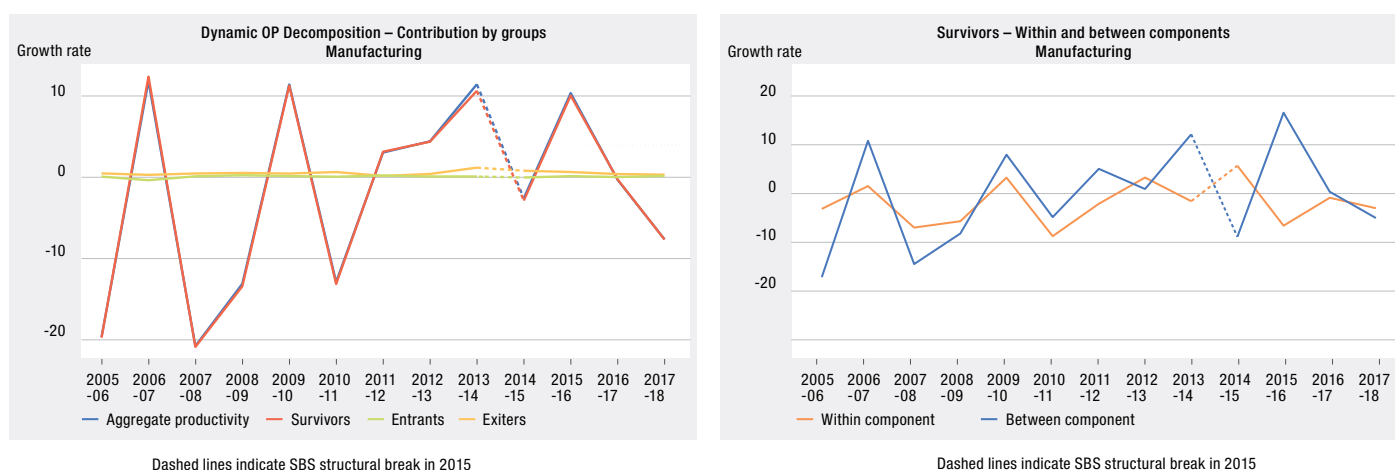
The left panel of Figure 6 shows that surviving firms account for almost the entire variation in aggregate productivity. Entry and exit dynamics play a minor role in the productivity developments for manufacturing. For almost all periods, exiting firms contribute positively to aggregate productivity (i.e. exiters have smaller aggregate productivity than survivors at the time of exit) while entering firms contribute negatively (i.e. entrants have smaller aggregate productivity than survivors at the time of entry). However, the magnitude of the effects is generally small.

The right panel of Figure 6 shows the OP decomposition of the survivors contribution into the between component (i.e. the component due to the change in the unweighted average productivity) and the within component (i.e. the component due to employment share reallocations). The two components tend to reinforce each other (i.e. have the same sign) until the 2010/11 period. The between component also appears to dominate in absolute terms. In other words, while both productivity and resource allocation appear responsible for changes in aggregate productivity growth, the latter component seems to influence the fluctuations to a larger extent.

From 2011/12 to 2013/14, the manufacturing industry shows three periods of consecutive positive growth to which the between component of survivors seems to contribute more decisively. Exiters' positive contribution to aggregate productivity growth peaks in 2013/14 and it is associated with a positive net contribution from entry and exit in the same period. In summary, as seen already with services, this recovery may be ascribed to improvements in allocative efficiency accompanied by a probable intensification of market selection.

As in the static allocative efficiency analysis, extending the investigation to the constituent industries of services and manufacturing is likely to provide better insights. It is also worth recalling that results may be sensitive to the data cleaning procedure as well as to the structural break in 2015 whenever the data interpretation extends to this year and beyond. It is also important to remark that additional information on the actual year of entry and exit as well as identification of changes in status for the firms would improve the quality of the analysis.

Figure 6
Dynamic OP decomposition for manufacturing: contribution by groups and survivors components



Note: The left panel shows aggregate labour productivity growth for each period and its decomposition into the contributions of surviving, entering and exiting firms. The right panel shows the decomposition of the contribution from surviving firms into the component due to productivity variations of individual firms (i.e. the within component) and the component due to employment share reallocations (i.e. the between component). The dashed lines indicate the presence of a structural break in the SBS data in 2015.
Source: Authors' calculations based on STATEC Structural Business Statistics data.

Figure 7

Dynamic OP decomposition for manufacturing: individual components



Dashed lines indicate SBS structural break in 2015

Note: The chart shows aggregate labour productivity growth for each period and its decomposition into the contributions of surviving, entering and exiting firms. The surviving firms contribution is further decomposed into the component due to changes in average productivity (i.e. the within component) and the component due to employment share reallocations (i.e. the between component). The dashed lines indicate the presence of a structural break in the SBS data in 2015.

Source: Authors' calculations based on STATEC Structural Business Statistics data.

2.2.6

Conclusions

This work presents descriptive statistics on productivity dispersion trends and allocative efficiency for manufacturing and non-financial services. Trends in productivity dispersion are assessed by comparing the evolution of labour productivity in firms at the high, median and low portion of the productivity distribution. Static allocative efficiency, measured by the covariance term between employment share and productivity of the OP decomposition, tells us instead to what extent more productive firms tend to employ a greater portion of labour. The dynamic OP decomposition extends this perspective by distinguishing the contribution to productivity growth of entrants, exiters and surviving firms.

For non-financial services, an increase in productivity dispersion after 2011 is detected. In general, increasing productivity dispersion also emerges for other OECD countries (Berlingieri *et al.*, 2017). Focusing on laggards and frontier firms, the divergence in productivity in Luxembourg in more recent years stems from the rebounds of frontier firms towards their 2005 level combined with a protracted decline of laggards since the financial crisis. After 2014, however, this pattern could be affected by the SBS structural break.

Also for manufacturing there is a tendency for productivity dispersion to increase in more recent years, but this appears less pronounced than in non-financial services. Moreover, such tendency emerges less clearly in manufacturing, possibly because of a somewhat volatile behaviour of laggards' productivity. Compared to services, productivity for both median and frontier firms seem to have suffered more from the recession. Frontier firms also show slower recovery than in non-financial services. The SBS structural break in 2015 suggest a cautious interpretation also for the results in manufacturing.

The analysis considers the Olley-Pakes (OP) covariance term, which is a measure of static allocative efficiency. A higher OP gap indicates a tendency for more productive firms to occupy a larger proportion of workers at a given point in time. This analysis shows an increase in the OP gap share for both manufacturing and non-financial services in the post-crisis period, which suggests a positive evolution in allocative efficiency.

For the dynamic OP decomposition, joint reading of the results for manufacturing and non-financial services suggests that a recovery phase in aggregate productivity growth after recession is mostly attributable to the allocative efficiency component of survivors. This interpretation is compatible with the improvements in the static OP gap share detected for the corresponding periods.¹⁶ The positive impact of exiters reaches a maximum during these phases, which may signal increased pressure on less efficient producers that drives them out of the market. To summarise, this recovery can be linked to positive developments in allocative efficiency of existing firms possibly accompanied by market selection. When considering these results, it is worth remembering the limitations posed by the lack of information on various aspects of firm demography.

Additional statistics on entry and exit would provide a more complete picture for the assessment of the dynamics of change. This is left for future analysis.

For both the static and dynamic OP decomposition, it is also worth noting that results may be sensitive to the data cleaning procedure and the SBS structural break in 2015 whenever the data interpretation extends to this year and beyond.

A limitation of this analysis is that measures of dispersion and allocative efficiency refer to a rather heterogeneous set of industrial activities. This means that different patterns may emerge at a more granular level and that the results may be particularly influenced by specific types of activities.

¹⁶ An additional decomposition of the contributions of entry and exit would shed further light on these aspects.

Appendix

Composition of aggregates according to NACE Rev. 2

Manufacturing corresponds to Section C of NACE Rev. 2. Non-financial services include Sections G to J, Sections L to N and Division 95 (S95) of NACE Rev. 2. Additional details are reported below.

- 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
- L Real estate activities
- M Professional, scientific and technical activities
- N Administrative and support service activities
- S95 Repair of computers and personal and household goods

Structural Business Statistics (SBS) dataset

The first component of the Structural Business Statistics (SBS) dataset is the annual Structural Business Survey conducted by STATEC. The survey covers enterprises above a certain threshold for employment or turnover as well as a random sample of smaller units. Survey data are then integrated with additional administrative sources. Estimation and imputation procedures are also applied to deal with the different coverage between survey data and administrative sources.¹⁷ In comparison to the survey sample, this substantially increases the number of firms available for the analysis.

Data treatment procedure

First, data are corrected for implausible jumps using a similar procedure as in Berlingieri *et al.* (2017, p. 19), which drops observations with large one-off consecutive changes for a set of relevant variables. Second, both tails of the productivity distribution are trimmed at the 0.5th percentile by year and by NACE Rev. 2 Section. Trimming is restricted to firms with fewer than five persons employed. In other words, this procedure excludes from the sample firms with few persons employed whose value added appear as extreme in relation to their size when compared

with firms in the same NACE Rev. 2 Section for each year.

Finally, firms with less than one person employed are excluded from the sample. This eliminates very small units that enter and/or exit the sample at some point during the year.

Olley-Pakes (OP) static and dynamic productivity decomposition

This section briefly illustrates the formulas for the static Olley-Pakes (OP) productivity decomposition developed by Olley and Pakes (1996) and the dynamic extension (DOPD) proposed by Melitz and Polanez (2015) using the same notations as in the latter study.

Aggregate labour productivity levels at time t (Φ_t) can be expressed as the weighted average of individual firms productivity (ϕ_{it}) using the firms share in total employment (s_{it}) as weights ($\Phi_t = \sum_i s_{it} \phi_{it}$). Following Olley and Pakes (1996), aggregate labour productivity (Φ_t) is decomposed into the sum of the unweighted average firm-level productivity ($\bar{\phi}_t$) and the covariance term between productivity and employment share. This is shown in the formula below:

$$(1) \quad \begin{aligned} \Phi_t &= \sum_i s_{it} \phi_{it} = \bar{\phi}_t + \sum_i (s_{it} - \bar{s}_t)(\phi_{it} - \bar{\phi}_t) \\ &= \bar{\phi}_t + \text{COV}(s_{it}, \phi_{it}) \end{aligned}$$

where $\bar{\phi}_t = \frac{1}{n_t} \sum_i \phi_{it}$, n_t is the number of firms at time t and \bar{s}_t is the average employment share in the aggregate at time t .

The dynamic extension of the OP decomposition proposed by Melitz and Polanez (2015) identifies three groups of firms: entrants, exitters and survivors. With reference to two time periods (period 1 and 2), survivors (S) are those firms present in both periods, entrants (E) are those present only in the second, while exitters (X) are those present only in the first. Indicating with Φ_{Gt} the aggregate productivity at time t of a group G of firms and with s_{Gt} their employment share, the aggregate productivity in each time period can be expressed as:

$$\begin{aligned} \Phi_1 &= s_{S1} \Phi_{S1} + s_{X1} \Phi_{X1} = \Phi_{S1} + s_{X1} (\Phi_{X1} - \Phi_{S1}) \\ \Phi_2 &= s_{S2} \Phi_{S2} + s_{E2} \Phi_{E2} = \Phi_{S2} + s_{E2} (\Phi_{E2} - \Phi_{S2}) \end{aligned}$$

The variation in aggregate productivity between the two periods ($\Delta\Phi$) is obtained by difference:

$$(2) \quad \begin{aligned} \Delta\Phi &= \Phi_2 - \Phi_1 \\ &= (\Phi_{S2} - \Phi_{S1}) + s_{E2}(\Phi_{E2} - \Phi_{S2}) + s_{X1}(\Phi_{S1} - \Phi_{X1}) \end{aligned}$$

where $(\Phi_{S2} - \Phi_{S1})$ represents the contribution of survivors, $s_{E2}(\Phi_{E2} - \Phi_{S2})$ the contribution of entrants and $s_{X1}(\Phi_{S1} - \Phi_{X1})$ the contribution of exitters.

The OP decomposition in formula (1) is then applied to the contribution of surviving firms in formula (2) to obtain:

$$(3) \quad \Delta\Phi = \Delta\bar{\phi}_s + \Delta\text{COV}_s + s_{E2}(\Phi_{E2} - \Phi_{S2}) + s_{X1}(\Phi_{S1} - \Phi_{X1})$$

A similar decomposition could also be applied to the contribution of entrants and exitters.

When productivity is expressed in logarithms, formula (3) delivers the growth rate in aggregate productivity between the two periods. The analysis presented in this report, however, does not use logarithms. This has the advantage that the aggregate productivity and its growth have a direct interpretation in terms of value added per person employed. The formulas applied in such case become more complex and are described in detail in Melitz and Polanez (2015, pp. 374-375).

Acknowledgements

We wish to thank the OECD for allowing the use of a portion of the STATA code and the thresholds to correct for implausible jumps implemented in the Multiprod project (Berlingieri *et al.*, 2017). The contribution of Steinn Steinsson to preliminary data investigation is gratefully acknowledged. We also thank Georges Zangerlé for invaluable help with SBS data and for insightful comments on the results. The Authors remain responsible for any error.

¹⁷ For additional information, please see: <https://statistiques.public.lu/en/methodology/methodes/entreprises/Stat-struct/sse/index.html>
https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/EN/sbs_esms_lu.htm

References

Bartelsman, E. J., and Doms, M. (2000). "Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata." *Journal of Economic Literature*, 38 (3): 569-594.

Bartelsman, E., Haltiwanger, J., and Scarpetta, S. (2013). "Cross-Country Differences in Productivity: The Role of Allocation and Selection." *American Economic Review*, 103 (1): 305-334.

Berlingieri, G., Blanchenay, P., Calligaris, S., and Criscuolo, C. (2017). "The Multiprod project: A comprehensive overview." *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2017/04, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/2069b6a3-en>

Conseil national de la productivité (2020). "Luxembourg's productivity puzzle: High level, sluggish growth!" *Rapport Annuel 2019, Mars 2020*, Ministère de l'Économie, Luxembourg. <https://odc.gouvernement.lu/dam-assets/domaines/cnp/CNP-rapport-2019.pdf>

Hsieh, C.-T., and Klenow, P. J. (2009). "Misallocation and Manufacturing TFP in China and India." *Quarterly Journal of Economics* 124 (4): 1403-1448.

Linarello, A., and Petrella, A. (2016). "Productivity and Reallocation: Evidence from the Universe of Italian Firms." *Questioni di Economia e Finanza (Occasional papers)*, Number 353, September 2016.

Melitz, M. J., and Polanec, S. (2015). "Dynamic Olley-Pakes Productivity Decomposition with Entry and Exit." *The RAND Journal of Economics*, 46 (2): 362-75.

Olley, G. S., and Pakes, A. (1996). "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry", *Econometrica*, 64(6): 1263-1297.

Papa, J., Rehill, L., and O'Connor, B. (2018). "Patterns of Firm Level Productivity in Ireland." *OECD Productivity Working Papers*, 2018/15, OECD Publishing, Paris.

Restuccia, D., and Rogerson, R. (2008). "Policy Distortions and Aggregate Productivity with Heterogeneous Establishments." *Review of Economic Dynamics*, 11 (4): 707-720. <https://doi.org/10.1016/j.red.2008.05.002>

Syverson, C. (2011). "What Determines Productivity?" *Journal of Economic Literature*, 49 (2): 326-365. <https://doi.org/10.1257/jel.49.2.326>

2.3

Of banks' productivity, challenges and recent advances

STATEC Research

There is no perfect way to measure productivity in banking. It is a challenge for economists to measure this productivity, because by looking at quantity of units produced (outputs) per units of resources used (inputs), they apply what is essentially a manufacturing concept to the service sector. The first, and possibly main difficulty is the proper definition of what banks produce (output) and what the resources used to produce it are (inputs). There is a long-lasting debate relative to the definition of inputs and outputs in academia, professional forums as well as in the community of statistical institutes that has not led to a consensus yet.

Two main approaches can help classify the various definitions of outputs and inputs of banks. As a unifying thread, we propose to distinguish accounting practices from academic works. After presenting the main definitions encountered in studies on productivity, we offer our own definition of inputs and outputs. We propose a novel framework that reconciles National Accounts with the most recent academic approaches, and we call it the Hybrid National Accounts (HNA) framework.

Once a definition of inputs and outputs is selected, it is possible to further distinguish studies on efficiency and productivity by the methodology adopted to compute productivity indexes. Two competing frameworks dominate the study of productivity in banks: Stochastic Frontier Analysis (SFA) and Data Envelopment Analysis (DEA). A non-technical overview of these methods is presented; the reader is invited to look at references provided later in this document for details.¹ To fine-tune the analysis of banking productivity even further, this paper will discuss the main topics investigated in the numerous academic analyses of productivity.

We close this article with a summary of results on the inefficiency of banks in Luxembourg using our HNA framework and DEA. We show that the evolution of productivity is flat from 2003 and 2017 with an average growth rate of -0.04 percent.

2.3.1 Defining outputs and inputs

In 2011, Inklaar and Wang [1] introduced their paper on the real output of banks by arguing that: "The measurement of bank output has long been a difficult and sometimes contentious topic that has yet to see a consensus resolution".² Ten years later this statement is still accurate but the debate is less antagonizing; there is an implicit agreement on the fact that the answer of what seems to be a basic question: "what do banks exactly produce?" will just remain on the research agenda for long. In general, researchers will mainly stick to definitions for which data are available and tractable. In this document, we have no *a priori* on the *best* definition of outputs and inputs; we simply present two key families of definitions: accounting approaches and academic approaches. For each approach, we list outputs and inputs. We then propose a novel approach that will help us bridge national figures with academic analysis, and that is a synthesis of the most used frameworks in productivity analysis.

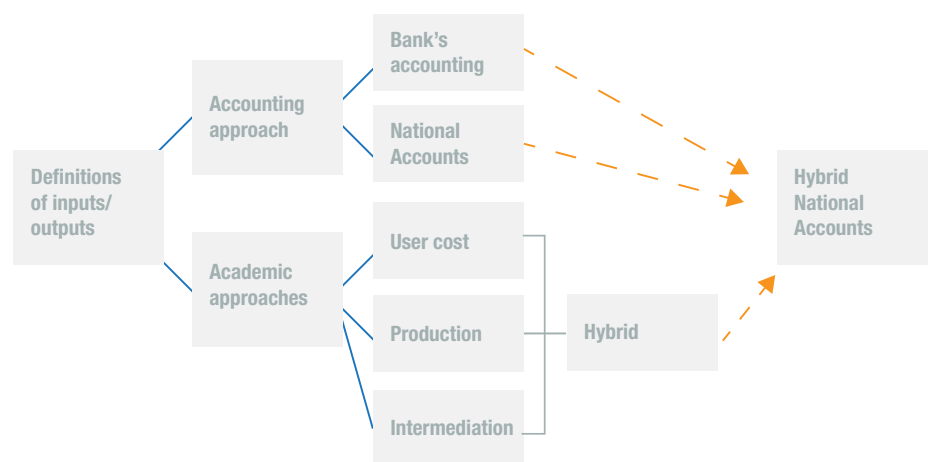
The accounting approaches of banks' outputs and inputs

The accounting approach encompasses two families: National Accounts (NA) and Private Accounts or Banks' Accounting (BA). These two frameworks fulfill different needs and use different concepts but are based on legal requirements on reporting economic activities of banks.

Banks' Accounting (BA) is a collection of financial statements (balance sheets and profit and loss accounts) that gives shareholders, regulators and the public a view on the *liquidation value* and/or the *profitability* of the bank.

In BA, the monetary income flows generated by the bank (interests and non-interests income) are important for assessing the potential profit of the banks. The banks have as a primary objective the maximization of profit (other objectives could be reputation, minimizing costs, maximizing revenues,

Figure 1
The families of outputs and inputs definitions



Source: STATEC

¹ References are listed at the end of the document in order of appearance and include a link where documents can be freely retrieved from the Internet.

² Output_banks.pdf [1]. Another striking quote from Bergendahl.pdf [2]: "There have been almost as many assumptions of inputs and outputs as there have been applications".

etc.). Although outputs and inputs do not belong to the usual BA terminology, these concepts can be defined as follows: Outputs are the interest income defined as interests received from assets (or negative interests generated on liabilities) minus interests paid on liabilities (or negative interests generated on assets). And, non-interest incomes, for example, dividends but also commission and fees perceived minus commissions and fees paid. All outputs are in current monetary terms, for example, in euros or any other currencies.

Inputs are goods and services paid by the banks such as consultancy fees, IT costs, and labour costs. The set of inputs also includes physical equipment owned by the bank. Outputs minus inputs costs approximates the gross income of the bank³.

National Accounts (NA) do not have any equivalent to the concept of profits or liquidation value used in BA but provides, mainly to policy-makers, indicators of the contribution of banks to the Gross Domestic Product (GDP), the quantity of goods and services produced in the economy. In NA, it is the flow of quantities of goods and services produced that matters, not the income.

tomers minus a reference rate multiplied by the amount of loans. For deposits, this is the difference between the reference rate and interests paid to customers multiplied by the amount of deposits. The reference rate reflects the pure cost of borrowing money, the unavoidable cost that occurs when a bank lends money to another bank without intermediaries. In short, the reference rate can be seen as an inter-banking rate⁴. This margin of interest reflects the service rendered by banks when granting loans to customers or accepting deposits.

In NA, inputs are relatively similar to BA. They include intermediate consumptions (which match administrative expenses in BA), labour and capital stocks (tangible and intangible assets of the bank). Table 1 summarises inputs and outputs in BA and NA.

At first glance, the two approaches seem to be similar. Both approaches consider similar items in the definition of outputs, in particular, fees and commissions received. There are two main differences: dividends and interests received on other assets (such as bonds or derivatives) are an income in NA and then are not outputs. While by convention there

etc.). FISIM are a fraction (only) of interests received by the bank⁵.

There are also similarities in the definition of inputs. The only difference is in the practical computation of the value of equipment. In BA this is the book value of tangible and intangible assets, while, in NA it is based on the accumulation of investment flows through the perpetual inventory method (PIM)⁶.

A last important difference between BA and NA is the notion of constant value. The idea of constant values is to split the growth of financial outputs and inputs into a quantity change and evolutions due to changes in prices to remove the effect of inflation. Constant values are “quantities” and current or nominal values are monetary values. BA are in nominal values while NA are at nominal and constant values. Given that productivity is a quantity concept, then NA seems to be more appropriate than BA, which is only at current value. In passing, BA data are computed by each individual bank while NA data are aggregate values that present economy wide figures. Therefore, BA are not fully consistent with how banking output is currently measured by NA. However, the FISIM-NA methodology has unfortunately proved its inability to reflect financial crises and seems to overestimate the outputs of banks⁷. Box 1 explains how to solve this paradox. Each approach has its own merits and deficiencies, they fulfill different needs so one does not dominate the other.

The academic approaches of banks’ outputs and inputs

There is still no consensus among academic researchers on the definition of what banks produce (outputs) and the resources used by banks to produce (inputs). Banking studies adopt one of these main approaches: the production approach, the intermediation approach or the user-cost approach and their refinements.

The **production approach** defines banks as firms using equipment and labour to produce deposits and loans. This framework, first introduced in the mid-sixties by Benston⁸, considers as outputs the number of accounts and the number of transactions (for example the number of loans granted). The use of quantities overcomes the difficulty of accounting

Table 1
Output and Input definitions in accounting approaches

	Banks’ accounting	National Accounts
Outputs	Non- interests income: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fees and commissions received ○ Dividends 	Non- interests income: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fees and commissions received ○ N/A
	Interests income: <ul style="list-style-type: none"> ○ On loans and deposits ○ On other assets (bonds, derivatives, ...) 	Interests income: <ul style="list-style-type: none"> ○ FISIM on loans and deposits ○ N/A
Inputs	Fees and commissions paid	Fees and commissions paid
	Other interests paid	N/A
	Administrative costs	Intermediate consumptions
	Labour (costs or people or hours)	Labour (costs or people or hours)
	Equipment	Physical capital

Note: N/A not applicable, excluded by regulation from the set of inputs/outputs.
Source: STATEC

Outputs include fees and commission perceived (as in BA) and Financial Intermediation Services Indirectly Measured (FISIM). FISIM are a margin of interest generated by banks when they grant loans and/or receive deposits. In the case of loans, this is the difference between interests charged to cus-

are no FISIM between banks, in BA it is possible to have a margin of interest on inter-banks’ transactions. As a consequence, FISIM are a margin of interest flows when the transaction involves a bank and a non-bank economic actor (households, non-financial corporations, insurance corporations,

3 In this case, provisions are excluded from the computations. A provision is an amount put in aside in banks’ accounts to cover a future liability. We exclude them because there are no equivalents to provision in National Accounts. The computations do not include taxes.
4 Chapter 14 of the ESA2010 provides details on the theoretical computation of FISIM. ESA2010.pdf [3] And FISIM_UK.pdf [4] is an example of a practical implementation in UK.
5 FISIM_vs_margin_interests.pdf [5] the table page 21 of this reference is a tentative exercise to reconcile NA value added (NA output minus intermediate consumption) and the BA net banking income and exposes interests that are not in the computation of FISIM.
6 capital_stocks_computations.pdf [6] presents the PIM methodology.
7 Limitations_of_FISIM.pdf [7].
8 See The_production_approach.pdf [8] for a presentation of this framework.

C.-H. DiMaria

Économie et Statistiques, STATEC (2021), N° 122⁸

During the financial crisis of 2008, the established National Accounts methods for calculating financial services have produced results that were considered, at best, as hard to interpret and in some cases implausible. In this paper, we dissect National Accounts computations of financial services provided by banks when accepting deposits and providing loans to customers, known as FISIM (Financial Intermediation Services Indirectly Measured). FISIM for loans are:

$$FISIM_{Loans} = \text{Stock of loans} \cdot (\text{interests paid by customers} - \text{reference rate})$$

And for deposits:

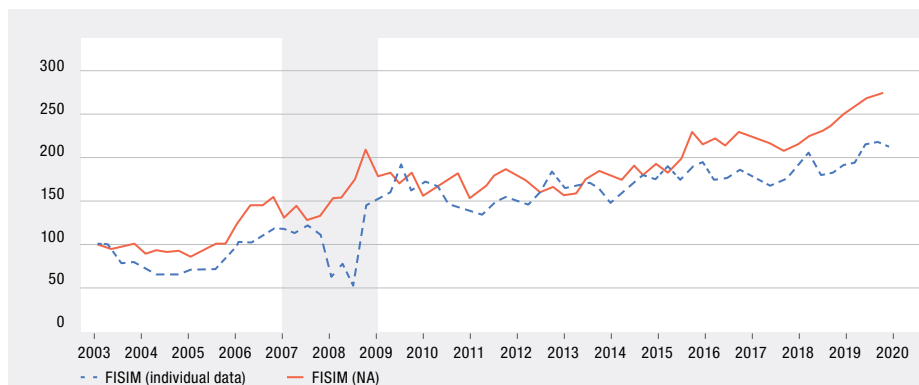
$$FISIM_{Deposits} = \text{Stock of deposits} \cdot (\text{reference rate} - \text{interests paid to customers})$$

FISIM are a margin of interest where the reference rate represents the cost of borrowing when no financial intermediaries are involved.

For National Accounts, computations are at aggregate level and then lose the individual bank dimension. Using data for Luxembourg (balance sheets and profit and loss accounts) sourced from the Central Bank of Luxembourg and the CSSF from 2003 to 2017, we compute FISIM for each individual bank active in Luxembourg. Whereas, by regulation, National Accounts rules proscribe negative FISIM, we allow for negative values. Relaxing the assumption of positiveness of FISIM leads to the computation of a large drop in financial services produced by banks during the financial crisis. Figure 2 provides a comparison of official figures with our computations based on individual data allowing for negative FISIM.

Figure 2

FISIM evolutions in Luxembourg (NA and individual data)



Note: FISIM are normalized at 100 2003Q1.

Source : STATEC

Using counterpart information provided by banks (i.e. the economic sectors of depositors and borrowers), we evidence that banks promoter of mutual funds have provided support to their mutual funds and their managers by granting loans under very favorable conditions. This is a strategic decision of the bank to avoid disrupting current and future funding channel. Thus, FISIM provided to these sectors are negative and they were not taken into account in National Accounts. This costly support has generated losses in these banks that are not reflected in official figures.

for the possible effect of inflation on the “quantity” of inputs and outputs. Thus, interest costs and revenues are not in the set of outputs. For example, each loan contributes to one unit in total output whatever the risk and interests rates charged. A major limitation of this framework is data availabil-

ity. Balance sheet and profit and loss accounts data are easily obtained (from annual reports, from commercial databases, etc.) while number of accounts and transactions are rarely available. This approach has not been very popular among academics and

the very few studies using this framework concern the United States.

In the **user-cost approach** initiated by Fixler and Zieschang in the late nineties¹⁰, the bank is a financial firm that transforms non-financial inputs (labour

9 <https://statistiques.public.lu/catalogue-publications/economie-statistiques/2021/07-2021.pdf>

10 [User_cost_approach.pdf](#) [9] presents in detail the framework.

Table 2

Output and Input definitions in academic approaches

	User Cost	Production	Intermediation	Hybrid approach
Outputs	Balance sheet items with positive price (negative cost)			
Traditional activities		Deposits (quantities) Loans (quantities)	Loans (values)	Loans (values) Other earning assets (values) Commissions/fees received
Non-traditional activities				Off-balance sheet items (values) Dividends Bad loans (values)
Bad Outputs				Labour
Inputs	Labour Equipment Administrative costs Balance sheet items with negative price (positive cost)	Labour Administrative costs	Labour Administrative costs Deposits (values)	Labour Administrative costs Deposits (values) Other purchased funds (values) Commissions/fees paid

Source : STATEC

and equipment) into financial services products recorded in the liability and the asset side of the balance sheet of the bank. For each financial service, there is a price. This price is not observed and has to be estimated. The price of the financial service depends on the following factors: interests paid/received by the banks for this financial service (for example interest received on loans), associated costs to hold the underlying asset or to issue a liability, expected capital gains/losses and, finally, an opportunity cost to issue a liability or to hold a specific financial asset¹¹. The net income generated by a financial item is compared with the return opportunity that could be provided by a risk-free financial asset. In practice, this opportunity cost is measured by the interbank rate. The sum of all these elements

defines a user cost price. A simplified approach is to reduce the user cost of loans (for example) as the margin of interest: interest paid by customers minus a treasury security return. In this case, we assume that the bank has the choice between lending money to customers or buying a risk-free bond and therefore there are no associated costs. If the price is negative (margin of interest), then it is a cost for the bank, it is a financial input. If the price is positive, then it is a revenue for the bank, it is an output. Thus, there are no a priori on the list of financial inputs and outputs. Data/estimations unearth inputs and outputs from an item taken in the balance sheet after the computation of the user cost price. A major drawback of this framework is that an item (for example deposits) can be revealed in one quarter as

an input and in the next quarter as an output. More challenging, a loan granted to a customer can be an input! As a remark, estimations use data at nominal/current value.

Most studies use the **intermediation approach**. This framework emphasizes the intermediating role of banks. They collect deposits and buy capital by issuing bonds and shares, which they convert into loans and other assets. The asset side of a balance sheet includes outputs while on the liability side one finds inputs. The two main differences with the production approach is that outputs are in monetary terms and not quantities, and, deposits are inputs instead of outputs. The set of inputs also includes the traditional inputs: labour and equipment.

Table 3

Output and Input definitions in academic approaches

	Hybrid approach	National Accounts
Outputs		
Traditional activities	Loans (values)	$FISIM_{Loans}$ = Loans · (interests paid by customers – reference rate)
Non-traditional activities	Other earning assets (values) Commissions/fees received Off-balance sheet items (values) Dividends	$FISIM_{Deposits}$ = Deposits · (reference rate – interests paid by customers) N/A Commissions/fees received N/A N/A
Bad Outputs	Bad loans (values)	N/A
Inputs	Labour Equipment Administrative costs Deposits (values) Other purchased funds (values) Commissions/fees paid	Labour Physical capital Intermediate consumption N/A Commissions/fees paid

Note: Flows of services generated by deposits are outputs in NA but deposits are inputs in the hybrid approach.

Source : STATEC

11 Opportunity costs represent the potential benefits forgone by a bank (misses out on) when choosing one financial asset over another.

Hybrid approaches: At present, the intermediation approach appears to be preferred to all other approaches but with some modifications¹². The intermediation approach reduces the bank to one of its traditional activities. The bank is an intermediary between economic actors in excess of funds who seek financial opportunities, and economic actors lacking the funds to meet their needs (for example investing, buying properties,...). This view of a bank seems to be outdated, in particular, in a financial centre such as Luxembourg. Many activities of banks do not fit in the previous definition, for example, banks as promoters of mutual funds, securitisation, advisory activities, the use of non-hedging derivatives¹³. Thus, in *hybrid approaches*, the set of inputs and outputs is modified. To take into account non-interest related activities, fees and commissions received (paid) are an output (input). Off-balance sheet data are used to proxy for other non-traditional activities¹⁴. Another development observed in the literature is the consideration of the quality of loans and in particular the consequences of bad loans on efficiency and profitability¹⁵. Bad loans are labelled bad outputs.

From table 3, we can see that the NA approach is not very different from the most recent studies using a hybrid approach. If academic studies use stocks of loans and deposits from the balance sheets, in NA the flows of interest generated by loans and deposits are used. What are excluded in NA are in particular dividends and flows of interests on other assets/liabilities that are treated as an income and not a production of goods and services. It is surprising to note that the NA approach is largely ignored by academics¹⁶ whereas differences in the definition of outputs and inputs are not that big.

In box 2, we present computations of inputs and outputs that bridges the academic hybrid approach and National Accounts as defined in table 3 for Luxembourg into a new framework: the Hybrid National Accounts approach.

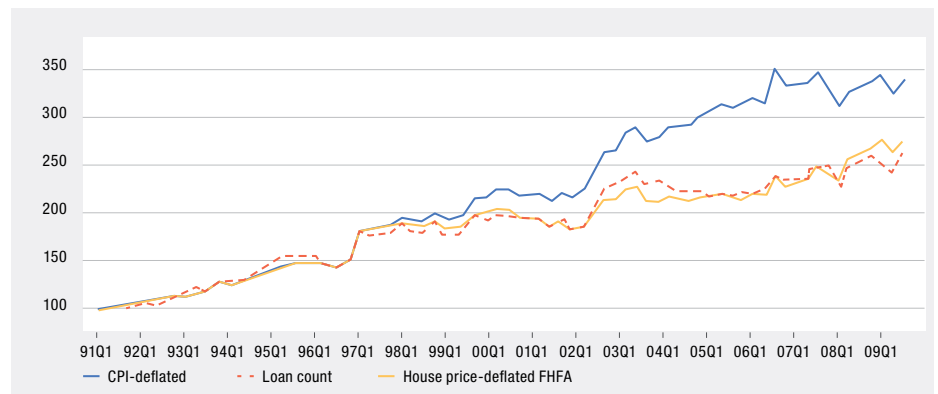
A digression on assets' deflation: monetary values versus quantities

At this stage, we need to make some remarks about deflation. Productivity is a quantitative indicator, quantity of outputs divided by a quantity of inputs. The definition of inputs and outputs in constant terms (quantities) is not clear in most academic studies. If labour could be persons employed, so already a quantity, then all other inputs and outputs are in monetary terms. To get quantities, financial assets/liabilities have to be deflated by a price or a deflator. Surprisingly, there is no in-depth discussion on this topic exception made of the book of Goldsmith and Lipsey in the mid-sixties¹⁷.

By regulation, for FISIM, stock of loans and deposits are deflated by the price of the bundle of goods and services consumed in the economy (the deflator of the final demand), then the margin of interest (that multiplies stocks to get a flow of interests) is divided by the margin of interest computed at the previous period. This gives the growth rate of FISIM at constant prices (quantities) and from this growth rate, one obtains an index of FISIM at constant prices¹⁸. In academic studies, there is no agreement on the best way to proceed and in most cases the subject is not

even mentioned (worse, many studies do not indicate if outputs/inputs are deflated). What Goldsmith and Lipsey explain is that for other goods, for example apples, dividing the amount spent to purchase a good by a unit price, the price of apples, gives a quantity. For financial assets the price to be used and the resulting quantity (if there is any price) is a concept difficult to grasp. What they do suggest is to divide the stock of financial assets/liabilities by a price that reflects the use that will be made with the money. Inklaar and Wang provide a very good example pictured in figure 3. They divide the monetary amount of mortgage loans by the average price of houses in the United States and the index they get closely follows the number of loans (a quantity). Then, a possible deflation should be to consider for each type of loans/deposits a specific price. For example, one may assume that a non-financial corporation borrows money to invest, to buy equipment, then a candidate price could be the gross fixed capital formation price (the price of investment). In general, academic approaches use the national consumer price index to deflate all financial assets (without any specific justification).

Figure 3
Deflation of mortgage loans (US data)



Source : Inklaar and Wang (2011)

12 A recent review of the literature made in 2018: *banks_literature_survey.pdf* [10] shows that 44 percent of studies adopt the intermediation approach while the user-cost approach concerns only 1 percent of studies. Recent hybrid approaches derived from the intermediation approach represents 31 percent of studies.

13 *Non_traditional_banks.pdf* [11] shows the long-term role of non-traditional banking in profitability.

14 *Off_balance_sheet_efficiency.pdf* [12] estimates the impact of off-balance sheet activities on banks' efficiency.

15 *Bad_loans.pdf* [13] is an example of studies on bad loans.

16 *FISIM_efficiency_1.pdf* [14], *FISIM_efficiency_2.pdf* [15] are two examples of the very few studies using FISIM to assess productivity of banks.

17 *Goldman_Lipsey.pdf* [16].

18 Note that if FISIM are negative it is impossible to compute chained indices. This explain why regulations proscribe negative FISIM as explained in *chained_indices.pdf* [17].

Box 2

When National Accounts meet efficiency measurement of banks

C.-H. DiMaria

Économie et Statistiques¹⁹, STATEC (2021), N° 124

Almost all academic studies about productivity of banks simply disregard National Accounts measures. Thus, these studies do not provide any information to link with aggregate official figures evolutions. In this paper, we propose an approach that use individual data from banks and combine the definitions of outputs and inputs used in academic approach with FISIM as computed in National Accounts to preserve a link with official figures. We call our framework a National Accounts Hybrid Approach. An important difference with National Accounts (NA) is that we allow for negative output that is proscribed by regulation in NA. Our definitions of inputs and outputs are summarized in the following table.

Table 4

Outputs and inputs: hybrid NA approach

Hybrid National Accounts (HNA) approach	
Outputs	
Traditional activities	$FISIM_{Loans}$ with financial sectors = $Loans \cdot (interests\ paid\ by\ customers - reference\ rate)$
	$FISIM_{Loans}$ with non-financial sectors = $Loans \cdot (interests\ paid\ by\ customers - reference\ rate)$
	$FISIM_{Deposits}$ with financial sectors = $Deposits \cdot (reference\ rate - interests\ paid\ to\ customers)$
	$FISIM_{Deposits}$ with non-financial sectors = $Deposits \cdot (reference\ rate - interests\ paid\ by\ customers)$
Non-traditional activities	Margin of interests on bonds
	Commissions/fees received (margin)
	Margin of interest on derivatives
Inputs	
	Labour
	Physical capital
	Intermediate consumption

Source : STATEC

Computations are performed for all banks active in Luxembourg from the first quarter of 2003 to the second quarter of 2017. This is an unbalanced panel as some banks have entered/exited the market, the sample included up to 202 banks.

Table 5

Descriptive statistics of outputs and inputs.

		mean	max	min	std	negative on average # of banks	never Negative # of banks
Outputs	FISIM to financial sectors (deposits and loans)	1.34	42.21	-16.17	5.18	49	33
	FISIM to non-financial sectors (deposits and loans)	6.11	82.84	-1.28	11.28	11	97
	Margin of commissions	6.88	86.87	-13.82	10.49	27	117
	Margin on bonds	1.21	40.26	-24.84	5.72	43	111
	Margin on derivatives	-5.17	11.06	-94.45	12.80	119	19
Inputs	Administrative costs	3.84	59.37	0.02	6.06	0	202
	Physical capital	24.26	415.24	0	52.35	0	202
	Labour	198.63	2602.26	0	316.75	0	202

Note: in 1 000 000 of EUR, labour in people full time equivalent.

Source : STATEC

It is interesting to note that FISIM are more negative and more often negative with the financial sector (mainly with mutual funds and financial auxiliaries) than with the non-financial sector. Margin of commissions and on bonds are likely to be positive. The margin of interest on derivatives (interests paid – interests received) are most of the time negative. Banks receive more interests than they pay on their portfolio of derivatives. We can assume from this result that derivatives are used for speculation rather than for hedging and this contributes to the profit of the bank. Regarding traditional inputs it is *a priori* puzzling that some banks declare no employees and no physical capital. The explanation is that there are banks in Luxembourg that are managed from abroad (by the mother bank) and by a management entity and so are not directly paid by the Luxembourgish entity. For equipment, they are leased and many services are outsourced (for example the IT infrastructure, equipment belong to an external service firm).

Efficiency and productivity measurement of banks

There are thousands of studies on the evaluation of efficiency and productivity of banks. In simple terms, productivity is monitoring the evolution of the ratio of an index of outputs over an index of inputs. Efficiency is the ability of banks to turn inputs and outputs. Efficiency is just one element that explains productivity, the other element explaining productivity evolution is technical change, the bulk of new technics available to banks to produce outputs given inputs. The product of efficiency and technical change is total factor productivity. These definitions are general enough to apply to all countries/industries/firms. In the field of banking productivity, there are two main methods to compute efficiency/productivity indexes. Basically:

$$\begin{aligned} \text{productivity} &= \frac{\text{aggregate outputs}}{\text{aggregate inputs}} \\ &= \frac{\text{sum of weighted outputs}}{\text{sum of weighted inputs}} = \frac{\sum_{i=1}^r p_i Q_i}{\sum_{j=1}^s w_j X_j} \end{aligned}$$

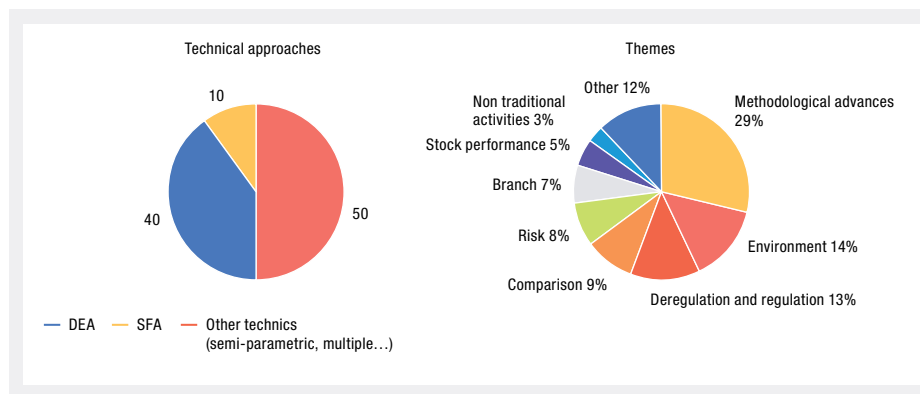
Where Q_i are outputs, X_j are inputs and p_i, w_j are weights. The first method is called Data Envelopment Analysis (DEA) and takes the form of a mathematical linear program that seeks optimal positive weights so that the productivity index is in between zero and one²¹.

$$\begin{aligned} \max_{a_j, b_i} E_i &= \frac{\sum_{i=1}^r p_i Q_i}{\sum_{j=1}^s w_j X_j} \\ 0 < E_i \leq 1; p_i, w_j &\geq 0 \end{aligned}$$

This method computes the optimal values of p_i and w_j . The second method is the Stochastic Frontier Analysis (SFA). In this framework, inputs are linked together by a function, the production function, and a stochastic unobservable term that assess the efficiency of the bank. For example, if there is one output, let's say loans Q_t , using two inputs: labour L_t and capital K_t , a pedagogical production function is the Cobb-Douglas formula²²:

$$Q_t = A_t K_t^\alpha L_t^\beta \varepsilon_t$$

Figure 4
Technics and themes in efficiency and productivity measurement



Source: based on Bhatia et al. 2018²⁰

And:

$$\text{productivity} = \frac{Q_t}{K_t^\alpha L_t^\beta} = A_t \varepsilon_t$$

In this framework, productivity is still a ratio of outputs over inputs. Productivity is output divided by an index of weighted inputs $K_t^\alpha L_t^\beta$. If the weights, $\beta = 0.5$, productivity is the ratio of output over the geometric mean of inputs. One notes that productivity is also the product of two elements, the first one A_t is technical change and ε_t is efficiency change. The product of these parameters is total factor productivity. The parameters, the weights in the model, are estimated using the maximum likelihood econometric model²³. Both methods compute productivity as a ratio of outputs over inputs. But in SFA the approach is stochastic and this is not the case in DEA. None of the two family of methodologies dominate the other, about 50 percent of studies use DEA, 40 percent relies on SFA to compute efficiency while the remaining 10 percent compute efficiency thanks to semi-parametric or mixed technics (see figure 4).

Box 3 summarizes our results following our Hybrid National Accounts approach definition of inputs and outputs using DEA.

A last element that can be used to classify studies on productivity is the main topic under scrutiny, the element that could explain the level or the evolution of productivity of banks. The main themes are methodological issues. These studies are extensions of

earlier works. For example, the measurement of returns to scale, the consideration of bad inputs, and they are in general constraints on parameters/weights in the model. It can also be the decomposition of the production process in several stages. For example, the bank collects deposits and uses them, in a second stage to provide loans. The second main topic takes into consideration the environment of the bank that might affect efficiency. Such environment variables are, among many others, the macroeconomic situation (inflation, openness of the economy, competition, etc.). In studies adopting SFA, such studies implies the introduction of explanatory variables in the stochastic term (or in the variance of the stochastic term). In DEA, most people adopt a two-stage approach in which efficiency/productivity are computed and then regressed, in the second stage, on a set of environmental variables²⁴. A third theme of research is the impact of regulations such as capital adequacy requirements. Another use of these technics, in particular DEA, is benchmarking. The idea is to make not only international comparison of banks but to discriminate banks by specific characteristics and to see if efficiency and productivity performance change. Examples are: the comparison of Islamic and non-Islamic banks, or comparisons by type of ownership. The only limitation in topics investigated is data availability. Box 3 illustrates some results on efficiency based on our new framework, the Hybrid National Accounts definitions of inputs and outputs using DEA.

19 <https://statistiques.public.lu/catalogue-publications/economie-statistiques/2021/09-2021.pdf>

20 Bank_literature_survey.pdf [22], similar figures can be found in Bank_literature_survey_2020.pdf [23].

21 Data_Envelopment_Analysis_Development_in_Banking_Sector.pdf [18] presents several DEA frameworks used in banking studies. This chapter introduces the methodology Introduction_to_Data_Envelopment_Analysis.pdf [19].

22 douglas1976.pdf [20] for a presentation of this production function by the Douglas.

23 Stochastic_Frontier_Analysis_and_Efficiency_Estimation.pdf [21] provides an overview of the methodology.

24 Simar_Wilson2010 [24] presents the popular bootstrap approach to test for environmental variables in a two-stage approach. Simar2010.pdf [25] proposes a one-step approach in a DEA framework but few authors have implemented this framework.

25 Banque centrale du Luxembourg - Établissements de crédit (bcl.lu): 11.04 Compte de profits et pertes agrégé en fin d'année des établissements de crédit.

26 <https://apps.bea.gov/scb/2019/07-july/0719-integrated-industry.htm>

Box 3
When National Accounts meet efficiency measurement of banks.

C.-H. DiMaria
 Economie et Statistiques, STATEC (2021), N° 124

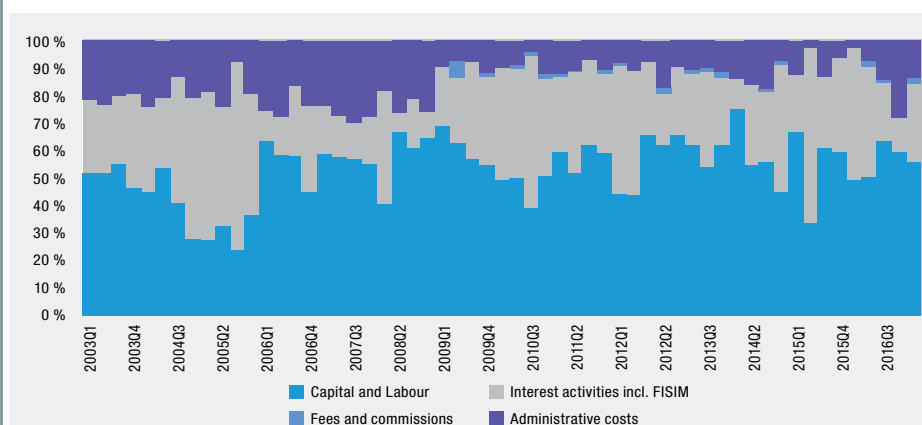
In this paper, we develop a new framework to compute efficiency and productivity of banks. The definition of inputs and outputs correspond to the Hybrid National Accounts approach presented earlier that allows us to link individual bank data with official National figures. We allow for negative output, consequently, a specific Data Envelopment model is used, the bounded adjusted model (BAM). Another advantage of this model is that we can decompose efficiency losses by source, either, over-utilisation of inputs (potential savings) and under-production of outputs (revenues forgone).

In the case of Luxembourg, findings highlight an over-utilisation of traditional inputs (labour and equipment). This suggests that banks should externalise the management (of the bank) to the mother company or to management firms, and should replace labour costs by management fees/commissions. Figure 5 shows that there is no inefficiency resulting from fees and commissions and then reinforce the idea that a bank should rely more on activities and management practices generating fees and commissions such as outsourcing of human resources, tax services, insurance services or securitisation. We make a similar remark about equipment, fostering outsourcing (equipment not being owned by the bank but rented and maintained by an external firm). However, it is very likely that this

could increase administrative costs for which inefficiencies are already detected. Another important source of inefficiency comes from interest activities, this is mainly due to the existence of negative FISIM.

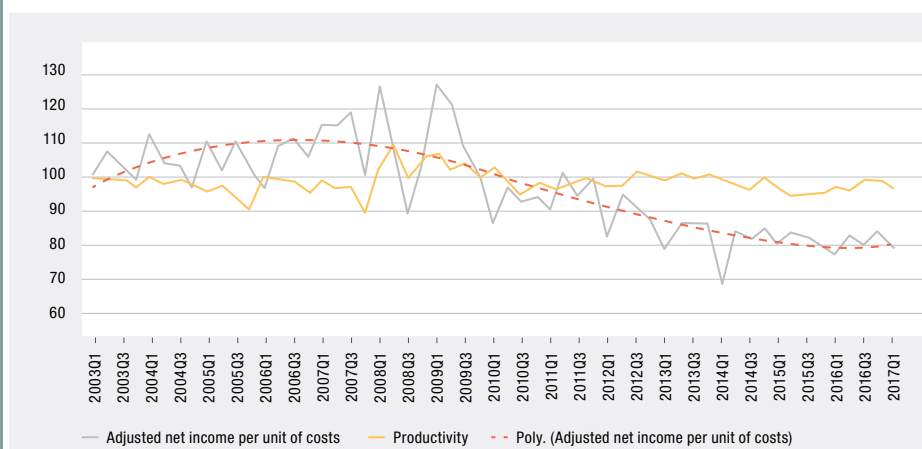
Combining efficiency indicators from one quarter to another it is possible to derive an indicator of productivity evolution. Results are shown in figure 6, one can see that the evolution of productivity is flat. This indicates that the industry does not achieve significant gains in efficiency (a better use of inputs given the quantity of outputs produced), as well as the absence of technical change, and of significant improvement in the means to turn resources into financial services in the long run. This result is in line with one indicator computed from the profit and loss accounts aggregate published by the Central Bank of Luxembourg.²⁵ This indicator is the sum of the margin of interest and the margin of commission divided by total costs (administrative and labour costs). This indicator is an adjusted net income. Compared to the quarterly result from the profit and loss accounts it excludes realized holding gains and taxes. The trend of this indicator is increasing, up until to the financial crisis, then decreases to a plateau. Over the period, the average yearly growth rate of TFP is -0.04% from 2003 to 2017. As a benchmark comparison, computations made by the BEA/BLS in the United States unearth a growth rate for productivity of -0.63% between 1998 and 2017²⁶.

Figure 5
Decomposition of inefficiency by source



Source: STATEC

Figure 6
Productivity and adjusted net income per unit of costs (2003Q1 = 100)



Source: BCL data and STATEC

2.3.2

Summary

The field of productivity measurement of banks is an intense field of research. Providing a conclusion is impossible. We end this document with some key points:

- There is no perfect way of measuring productivity in banking and of applying what is essentially a manufacturing concept: of units produced (outputs) per units of resources used (inputs).
- Data used to compute inputs and outputs are in general sourced from quarterly balance sheets and profit and loss accounts.
- All frameworks consider equipment (physical capital) and labour as inputs. Broadly speaking, the asset side of the balance sheet provides the values of outputs in particular loans and other earning assets (e.g. bonds). The exception are deposits that are in the liability side and might be considered either as inputs or outputs. If it is not stocks as recorded in the balance sheet that are used to compute inputs and outputs, then it is the corresponding flows of interests in the profit and loss accounts.
- To account for non-traditional activities of banks commissions paid/received and off-balance sheet, items are added.
- To compute efficiency/productivity one needs to deflate inputs and outputs. The question of financial inputs/outputs' deflation remain unsolved. In practice, people do not deflate financial items, or, use the consumer price index (or an equivalent e.g. the deflator of final demand) or specific price indices (for example average price of houses for mortgages) but it is the exception.
- Data Envelopment Analysis or Stochastic Frontier Analysis can be used to compute efficiency and productivity indices.
- We propose in boxes 1, 2 and 3 an overview of productivity evolution in banks in Luxembourg. These results will appear in two forthcoming working paper at STATEC. We bridge academic approaches and National Accounts and show that when considering the possibility of negative outputs (FISIM), the financial crisis is present in the data but not in official NA data. Productivity is flat in the long run, there are no significant gains or losses. In general, sources of inefficiency are the over-utilisation of traditional inputs (capital and labour), suggesting more outsourcing as a solution, but this might increase inefficiencies due to inflation in administrative costs. The second source of inefficiency are interest activities. It might be proposed that commissions generating activities like wealth management could replace traditional activities.

References

- [1] Inklaar, R. and Wang, J. C., 2011, "Real output of bank services: what counts is what banks do, not what they own", Working Papers 11-1, Federal Reserve Bank of Boston. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjg3ejJoLjqAhU-JD u w K H R I k C O Q Q F j A A e g Q I A x A B & u r l = https%3A%2F%2Fwww.bostonfed.org%2F-%2F-media%2FDocuments%2FWorkingpapers%2FFPD-F%2Fwp1101.pdf&usg=AOvVaw27RXmx_ulbZVB-jOKOK7AHM
- [2] Bergendahl, G., 1998, "DEA and benchmarks – an application to Nordic banks", *Annals of Operations Research*, Springer, vol. 82(0), pages 233-250. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:1018910719517.pdf>
- [3] European Commission, European system of accounts — ESA 2010, Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5925693/KS-02-13-269-EN.PDF/44cd9d01-bc64-40e5-bd40-d17df0c69334>
- [4] Akritidis, L., 2007, "Improving the measurement of banking services in the UK National Accounts", *Economic & Labour Market Review*, vol. 1, No 5, May 2007. <http://129.199.194.17/files/Akritidis2007.pdf>
- [5] Banque de France, Quarterly Selection of Articles, No. 16, Winter 2009-2010. https://publications.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/quarterly-selection-of-articles_16_2009-2010-winter.pdf
- [6] Gerhard Meinen, P., Verbiest P. and de Wolf, P., 1998, "Perpetual Inventory Method Service lives Discard patterns and Depreciation methods", Department of National Accounts Mimeo. <https://www.oecd.org/sdd/na/2552337.pdf>
- [7] Gros Lambert B., Chiappini, R., Bruno, O., 2016, "Bank output calculation in the case of France: what do new methods tell about the financial intermediation services in the aftermath of the crisis?" (halshs-01254475). <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01254475>
- [8] Colwell, R. J. and Davis, E. P., 1992, "Output, Productivity and Externalities - the Case of Banking", Bank of England, Working Paper No. 3. <https://www.bankofengland.co.uk/working-paper/1992/output-productivity-and-externalities-the-case-of-banking>
- [9] Fixler, D. and Zieschang, K., 1999, "The productivity of the banking sector: integrating financial and production approaches to measuring financial service output", *Canadian Journal of Economics*, Canadian Economics Association, vol. 32(2), pages 547-569. <https://www.bls.gov/ppi/bankingproductivity.pdf>
- [10] Bhatia, V., Basu, S., Mitra, S. K. *et al.*, 2018, "A review of bank efficiency and productivity", *OPSEARCH*, vol. 55, pages 557-600. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12597-018-0332-2>
- [11] Apergis, N., 2014, "The long-term role of non-traditional banking in profitability and risk profiles: Evidence from a panel of U.S. banking institutions", *Journal of International Money and Finance*, vol. 45, pages 61-73. https://espace.curtin.edu.au/bitstream/handle/20.500.11937/30640/197682_197682.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- [12] Casu, B. and Girardone, C., 2005, "An Analysis of the Relevance of Off-Balance Sheet Items in Explaining Productivity Change in European Banking", Mimeo. <http://repec.org/mmf04/37.pdf>
- [13] Berger, A. N. and DeYoung, R., 1995, "Problem Loans and Cost Efficiency in Commercial Banks", Office of the Comptroller of the Currency, Economic and Policy Analysis Working Paper 95-5, December 1995. <https://www.occ.gov/publications-and-resources/publications/economics/working-papers-archived/economic-working-paper-1995-5.html>
- [14] Inui, T., Miyakawa, D. and Shoji, K., 2012, "Bank Efficiency and Client Firms' Export Behavior: Evidence from Firm-Bank Match-Level Data", Mimeo. <http://doku.iab.de/fdz/events/2012/Miyakawa.pdf>
- [15] Inui, T., Miyakawa, D. and Shoji, K., 2011, "Productivity of Banks and its Impact on the Capital Investments of Client Firms", RIETI Discussion Paper Series 11-E-016. <https://core.ac.uk/download/pdf/6814215.pdf>
- [16] Goldsmith, R. W. and Lipsey, R. E., 1963, "Studies in the National Balance Sheet of the United States, Volume 1", Princeton University Press. <https://www.nber.org/books/gold63-1>
- [17] Oulton, N., 2006, "Index numbers: A Users' guide", Centre for Economic Performance London School of Economics, Mimeo. https://fondation.banque-france.fr/sites/default/files/media/2017/05/12/oulton_papier_seminaire.pdf
- [18] Kaffash, S., 2017, "Data Envelopment Analysis Development in Banking Sector", Mimeo. https://www.researchgate.net/publication/321685746_Data_Envelopment_Analysis_Development_in_Banking_Sector
- [19] Santos, J., Negas, E. and Cavique, L., 2013, "Introduction to Data Envelopment Analysis", *Efficiency Measures in the Agricultural Sector*, pages 37-50. https://www.researchgate.net/publication/278723533_Introduction_to_Data_Envelopment_Analysis
- [20] Douglas, P. H., 1976, "The Cobb-Douglas Production Function Once Again: Its History, Its Testing, and Some New Empirical Values", *Journal of Political Economy*, vol. 84(5), pages 903-915. <http://ecocritique.free.fr/douglas1976.pdf>
- [21] Cornwell, C. and Schmidt, P., 2008, "Stochastic Frontier Analysis and Efficiency Estimation", *The Econometrics of Panel Data*, pages 697-726. https://www.researchgate.net/publication/226451530_Stochastic_Frontier_Analysis_and_Efficiency_Estimation
- [22] Bhatia, V., Basu, S., Mitra, S. K. *et al.*, 2018, "A review of bank efficiency and productivity", *OPSEARCH*, vol. 55, pages 557-600. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12597-018-0332-2>
- [23] Ahmad, N., Naveed, A., Ahmad, S. and Butt, I., 2020, "Banking sector performance, profitability, and efficiency: A citation-based systematic literature review", *Journal of Economic Surveys*, vol. 34, pages 185-218. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12597-018-0332-2>
- [24] Simar, L., Wilson, P., 2010, "Two-Stage DEA: Caveat Emptor", ISBA Discussion Papers, 1041-34. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjhm7as0bjqAhUE6qQKHWCQDLMQFjAiegQICB&url=https%3A%2F%2Fdial.uclouvain.be%2Fdownloader%2Fdownloader.php%3Fpid%3Dboreal%3A123505%26datastream%3D-PDF_01&usg=AOvVaw13-3F18b7S5D3Blugk-Uis
- [25] Jeong, S. O., Park, B. and Simar, L., 2010, "Nonparametric Conditional Efficiency Measures: Asymptotic Properties", *Annals OR*, vol. 173, pages 105-122. https://www.researchgate.net/publication/220462084_Nonparametric_Conditional_Efficiency_Measures_Asymptotic_Properties
- [26] DiMaria, C. H., 2019, "An Indicator for the Economic Performance and Ecological Sustainability of Nations", *Environmental Modelling Assessment*, vol. 24, pages 279-294. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10666-018-9626-2>

Partie 3

Le Conseil national de la productivité et ses activités



Cette partie évoque la composition, les caractéristiques et les missions principales du Conseil national de la productivité (CNP). En plus, les activités du CNP au niveau national et européen sont énumérées.

3.1

Le Conseil national de la productivité

Dans ce rapport annuel 2020-2021, le CNP se limite à rappeler brièvement ses caractéristiques et missions principales. Des informations détaillées sur la création, la structure, les caractéristiques et les missions du CNP sont disponibles dans le rapport annuel 2019¹ du CNP et la page Web du CNP².

3.1.1.

Base légale du CNP

La base légale du CNP, à savoir l'arrêté grand-ducal du 23 septembre 2018 portant création d'un Conseil national de la productivité au Luxembourg³, est restée inchangée.

3.1.2.

Composition du CNP

Au cours de l'année 2020, M. Michel-Édouard RUBEN (Fondation IDEA) a démissionné en tant que membre du CNP. Aucun nouveau membre n'a été nommé au CNP.

3.1.3.

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.

Composition actuelle du Conseil national de la productivité (septembre 2021)

Président

M. Serge ALLEGREZZA, Observatoire de la compétitivité

Vice-Présidents

M. Jean-Claude REDING, Chambre des salariés

M. Michel WURTH, ArcelorMittal Luxembourg

Membres

M. Arnaud BOURGAIN, Université du Luxembourg

M. Patrick LENAIN, Organisation de coopération et de développement économiques

Mme Aline MULLER, Luxembourg Institute of Socio-Economic Research

M. Marc NIEDERKORN, McKinsey

Mme Chiara PERONI, STATEC

M. Paul SCHOSSELER, Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire

M. William TELKES, Banque et Caisse d'Épargne de l'État

Secrétariat

Observatoire de la compétitivité, Ministère de l'Économie

1 Pour plus de détails : <https://odc.gouvernement.lu/dam-assets/domaines/cnp/CNP-rapport-2019.pdf>

2 Pour plus de détails : <https://odc.gouvernement.lu/fr/domaines-activite/cnp.html>

3 Pour plus de détails : <https://legilux.public.lu/eli/etat/leg/agd/2018/09/23/a951/jo>

3.2

Les activités du Conseil national de la productivité

3.2.1.

Activités du CNP au niveau national

Réunions du CNP

Le CNP s'est réuni cinq fois depuis la publication de son dernier rapport annuel. En raison de la pandémie du COVID-19, les réunions ont eu lieu par visioconférence.

- Réunion CNP du 25 mai 2020 : Discussions sur l'impact de la crise sanitaire et économique sur la conjoncture, la productivité et le programme de travail du CNP.
- Réunion CNP du 8 juillet 2020 : Discussions sur le programme de travail et les études à réaliser pour le rapport annuel 2020-2021.
- Réunion CNP du 20 novembre 2020 : Discussions sur les études en cours et le contenu du rapport annuel 2020-2021.
- Réunion CNP du 5 février 2021 : Présentation de la situation économique actuelle et discussions sur la trame du rapport annuel 2020-2021.
- Réunion CNP du 28 juin 2021 : Discussions sur le projet du rapport annuel 2020-2021.

Afin de finaliser le rapport annuel 2020-2021 du CNP, plusieurs échanges entre le secrétariat et les membres du CNP ont eu lieu par voie de consultation écrite entre juin et septembre 2021.

Événements publics et activités externes

En raison de la pandémie du COVID-19, le CNP a décidé de ne pas organiser d'événements publics ou d'autres activités externes en ce moment. Ainsi, un séminaire initialement prévu au printemps 2020 a été reporté à une date ultérieure.

3.2.2.

Activités du CNP au niveau européen

Le secrétariat du CNP a participé à différentes activités au niveau européen et international.

- Échanges avec la Commission européenne et le réseau des National Productivity Boards (NPB) des autres États membres de l'UE.
 - Visioconférence du 16 avril 2020 : NPB conference call – The impact of COVID-19 on productivity.
 - Visioconférence du 4 juin 2020 : NPB conference call – Follow-up discussion on the impact of COVID-19.
 - Visioconférence du 19 juin 2020 : NPB conference call – Macroeconomics of Health; Productivity after Covid-19.
 - Visioconférence du 10 décembre 2020 : NPB conference call – Joint meeting of the Economic Policy Committee with NPBs.
- Participation à la conférence "Fuelling Productivity and Business Dynamism: long-term trends and the post-pandemic economy", organisée par l'OCDE et la Commission européenne, 28-29 avril 2021.

POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

CONSEIL NATIONAL DE LA PRODUCTIVITÉ
[HTTPS://ODC.GOUVERNEMENT.LU/FR/DOMAINES-ACTIVITE/CNP.HTML](https://odc.gouvernement.lu/fr/domaines-activite/cnp.html)

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
OBSERVATOIRE DE LA COMPÉTITIVITÉ
19-21 BOULEVARD ROYAL
L-2449 LUXEMBOURG
OBSERVATOIRE@ECO.ETAT.LU