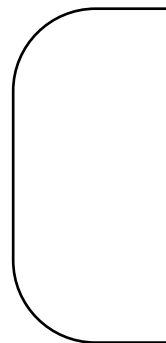
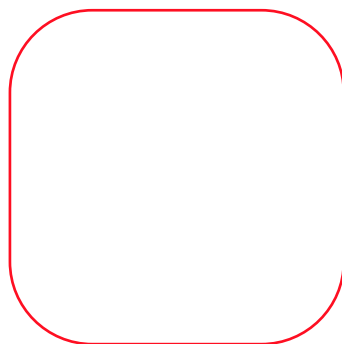
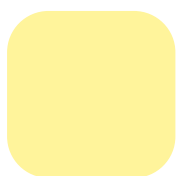
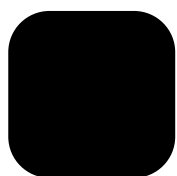


Conseil National
de la Productivité



Rapport annuel

2022



Table des matières

Executive summary	5
1. Constats	10
1.1. Diagnostic national	10
1.2. Diagnostic régional	22
2. Quelques leviers majeurs pour la croissance de la productivité	37
2.1. Continuer à investir dans la R&D et l'innovation.....	37
2.2. Une attention suffisante est nécessaire à la transition vers une économie sobre en carbone.....	43
2.3. Le besoin en capital humain.....	47
3. Rapport d'activités.....	55
3.1. Le Conseil	55
3.2. Activités 2022.....	56
Annexes	57
Annexe 1. Technique : modèle de Tang et Wang (2004).....	57
Annexe 2. Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité régionale agrégée sur les périodes 2003-2007 et 2012-2019	59
Annexe 3 : Avis Conseil Central de l'Economie (CCE 2022-3280) – 21 décembre 2022	60
Références	77

Liste des graphiques

Graphique 1. Évolution de la productivité du travail, 2000=100.....	10
Graphique 2. Décomposition de la croissance de la productivité horaire du travail, 2000-2019, taux de croissance annuel moyen	14
Graphique 3. Décomposition de la croissance de la productivité horaire du travail, 2000-2007 et 2012-2019, taux de croissance annuel moyen.....	14
Graphique 4. Niveau de productivité initial, taux de croissance de la productivité et évolution de la part dans le volume de travail, 2000-2019	18
Graphique 5. Niveau de productivité initial, taux de croissance de la productivité et évolution de la part dans le volume de travail, 2000-2019, Zoom.....	19
Graphique 6. Niveau de productivité, taux de croissance annuel moyen de la productivité et évolution du déflateur relatif, 2000-2019.....	20
Graphique 7. Niveau de productivité, taux de croissance annuel moyen de la productivité et évolution du déflateur relatif, 2000-2019, Zoom	21
Graphique 8. Évolution de la productivité horaire du travail.....	23
Graphique 9. Contributions sectorielles à la croissance annuelle moyenne de productivité horaire du travail (en moyenne annuelle)	26
Graphique 10. Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail, 2003-2019.....	27
Graphique 11. Décomposition de du taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail ...	28
Graphique 12. Productivité horaire réelle de la Région de Bruxelles-Capitale et du panel de régions comparables, 2003-2019.....	33
Graphique 13. Productivité horaire réelle de la Région flamande et du panel de régions comparables, 2003-2019	34
Graphique 14. Productivité horaire réelle de la Région wallonne et du panel de régions comparables, 2003-2019	34
Graphique 15. Évolution des coûts budgétaires des mesures d'aide à la R&D	38
Graphique 16. Résumé et classification des politiques ciblant la promotion et la diffusion des technologies et des connaissances	42
Graphique 17. Crédits budgétaires publics pour la R&D visant des objectifs socio-économiques précis (NABS – codes 1 à 11), 2021.....	45
Graphique 18. Diplômés de l'enseignement supérieur (STEM)	48
Graphique 19. Recrutements dans l'ICT et les entreprises.....	49
Graphique 20. Proportion des jeunes quittant prématurément l'école.....	50
Graphique 21. Profil de compétence (STEM) d'une entreprise belge typique pour différents groupes de productivité.....	51
Graphique 22. Rendements sur le capital humain en Belgique en fonction des périodes et de la taille des entreprises.....	54

Liste des tableaux

Tableau 1. Taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire.....	11
Tableau 2. Taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail, secteurs d'activité.....	12
Tableau 3. Décomposition de la croissance cumulée de la productivité sur la période 2000-2019.....	16
Tableau 4. Taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail	23
Tableau 5. Taux de croissance annuel moyen de la valeur ajoutée (en volume), du volume de travail et de la productivité horaire du travail	24
Tableau 6. Taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail, secteurs d'activité.....	24
Tableau 7. Évolution des parts des principales activités dans la valeur ajoutée nominale et dans les heures travaillées de l'économie totale, 2003 - 2009.....	25
Tableau 8. Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité, 2003-2019	29
Tableau 9. Croissance annuelle moyenne de la productivité horaire pour les régions belges et le panel de régions comparables, 2003-2007, 2012-2019 et 2003-2019	35

Executive summary

Le Conseil National de la Productivité est une institution indépendante chargée du suivi de la productivité et de la compétitivité. Il est opérationnel depuis mai 2019 et réunit des experts fédéraux et régionaux. Il a été mis sur pied à l'invitation du Conseil de l'Union européenne afin de comprendre les raisons du déclin de la croissance de la productivité au cours des dernières décennies et d'identifier des pistes de solution.

La croissance de la productivité est le principal moteur de la croissance des revenus sur le long terme. Cette dernière détermine à son tour non seulement l'évolution du niveau de vie, mais aussi la marge de manœuvre dont dispose un gouvernement pour mener des politiques. En effet, la viabilité financière des finances publiques est largement influencée par le niveau de croissance des revenus.

La crise énergétique actuelle montre à quel point il importe que le gouvernement conserve cette marge de manœuvre, non seulement d'un point de vue économique, mais aussi pour répondre aux défis sociaux et environnementaux auxquels nous sommes confrontés. En plus de répondre aux défis à court terme, il est aussi important que la politique veille à ce que, à plus long terme, la croissance de la productivité, déjà faible avant la crise, ne soit pas davantage affectée mais, au contraire, stimulée.

DIAGNOSTIC

Diagnostic national

La crise sanitaire liée à la pandémie de la Covid-19 n'a pas eu le même effet sur l'évolution de la productivité que celui de la crise économique et financière de 2008. En effet, la croissance de la productivité horaire du travail s'est maintenue entre 2019 et 2021 en Belgique comme dans la plupart des pays européens, notamment grâce aux mesures des autorités publiques d'élargissement des conditions d'accès au chômage temporaire. Mais cette bonne performance n'est pas suffisante pour enrayer le déclin tendanciel de la croissance de la productivité du travail observé depuis la fin des années 1970.

C'est le dynamisme sectoriel qui explique l'essentiel de l'évolution de la productivité horaire du travail et donc le ralentissement de ce dynamisme qui explique l'affaiblissement de la croissance de la productivité. La réallocation des ressources entre branches d'activité dont le niveau de productivité est différent (effet positif) ou dont la croissance de la productivité est différente (effet négatif) explique très peu de l'évolution de la productivité agrégée.

En termes d'activité, en Belgique comme dans les autres pays de comparaison, ce sont les services marchands qui ont le plus contribué à la croissance de la productivité agrégée. Cette contribution s'explique à la fois par la croissance de leur productivité et par l'augmentation de leur taille relative dans l'économie. Ce constat est conforme au processus de tertiarisation des économies avancées. Seuls deux pays, l'Allemagne et l'Autriche, enregistrent une contribution positive de l'industrie, la croissance de la productivité des branches industrielles étant suffisamment positive pour compenser la diminution de la taille relative de l'industrie dans l'économie. Ce constat met donc en évidence les différences d'intensité du processus de désindustrialisation en cours dans les économies européennes.

En considérant les deux sous-périodes sans crise, 2000-2007 et 2012-2019, la décomposition permet d'affiner ce diagnostic en fonction du pays considéré. La caractéristique commune à tous les pays étudiés, déjà mise en évidence précédemment, est la nette réduction du taux de croissance de la productivité agrégée sur la période 2012-2019 comparée à la période 2000-2007. Mais les évolutions des contributions des différentes activités à ce ralentissement de la productivité agrégée diffèrent entre d'une part, la Belgique et la France et d'autre part, l'Allemagne, l'Autriche, la Finlande et les Pays-Bas. En effet, en Belgique et surtout en France, la contribution de l'industrie qui était négative sur la période 2000-2007 devient positive sur la période 2012-2019 alors que dans tous les autres pays, la contribution de l'industrie à la croissance de la productivité agrégée diminue d'une période à l'autre.

La comparaison des taux de croissance de la productivité des branches sur la période 2000-2019 avec les deux facteurs expliquant leur taille relative – la part dans le volume de travail et le déflateur relatif – montre que les

branches qui affichent un taux de croissance de la productivité supérieur à celui de l'économie totale sont majoritairement des branches dont la part dans le volume d'emploi total s'est (fortement) réduit et dont le déflateur a augmenté (nettement) moins rapidement que le déflateur de l'économie totale. Ce constat confirme la crainte de voir la réallocation des ressources favoriser les activités les moins dynamiques en termes de productivité.

Diagnostic régional

Le ralentissement de la productivité du travail agrégée après la crise financière s'est fait ressentir dans les trois régions, mais reflète une évolution différente des contributions sectorielles au sein des régions belges. Entre les deux périodes sans crise, 2003-2007 et 2012-2019, le repli du taux de croissance annuel moyen de la productivité à Bruxelles et en Flandre s'explique par une baisse globale des contributions sectorielles, au premier rang desquelles se trouve la contribution des services marchands. En Wallonie, la contribution des branches d'activité tertiaires s'est globalement maintenue, bien qu'elle ne soit partie d'un niveau inférieur à celui des deux autres régions, tandis que l'industrie manufacturière a recommencé à apporter une contribution positive à la croissance annuelle moyenne de la productivité.

A l'instar de la Belgique dans son ensemble, c'est la dynamique de productivité interne, à structure économique inchangée, plutôt que la réallocation des ressources productives qui détermine principalement l'évolution de la contribution des différents secteurs à la croissance agrégée de la productivité du travail des régions. A Bruxelles, la réallocation des ressources s'est globalement faite en direction de secteurs où les niveaux et les gains de productivité sont relativement plus faibles. En Flandre et en Wallonie, les emplois ont été réalloués vers des branches d'activité à fort niveau de productivité, mais où les gains de productivité sont relativement plus faibles.

Enfin, pour chacune des régions belges, une comparaison avec un groupe de régions européennes de référence, partageant des caractéristiques socio-économiques similaires, a montré comment évolue la croissance de la productivité du travail des régions belges et européennes économiquement proches. Les taux de croissance de la productivité horaire du travail dans les régions belges semblent évoluer dans le milieu du classement des régions de référence, la Région flamande plutôt dans la partie haute du classement et la Région wallonne plutôt dans la partie basse.

QUELQUES LEVIERS MAJEURS POUR LA CROISSANCE DE LA PRODUCTIVITE

Continuer à investir dans la R&D et l'innovation

Maintenir à niveau le soutien public à la R&D tout en restant attentif à l'efficacité des mesures

L'innovation est un levier crucial pour la croissance de la productivité et la recherche et développement (R&D) est à son tour un élément clé dans le processus d'innovation. La Belgique obtient un très bon score international dans ce domaine avec une intensité totale de R&D de 3,16 % en 2019 dont 74 % sont réalisés par des entreprises.

La R&D a non seulement un impact direct sur l'entreprise qui l'exécute, mais elle a aussi souvent un impact positif sur d'autres entreprises et sur le reste de l'économie (ce que l'on appelle les effets de débordement - spillover). Ces derniers garantissent que les avantages sociétaux d'un investissement privé dans la R&D dépassent souvent les avantages pour l'entreprise qui effectue la R&D. Cela constitue un argument important pour le soutien public à la R&D. Néanmoins, il faut veiller à ce que les mesures de soutien à la R&D atteignent leurs objectifs de la manière la plus efficace possible, d'autant plus dans le contexte budgétaire actuel. De fait, les fonds publics consacrés au soutien à la R&D ne peuvent être utilisés à d'autres fins. En outre, le coût budgétaire des mesures de soutien à la R&D a fortement augmenté ces dernières années.

L'efficacité et l'efficience des mesures de soutien à la R&D sont idéalement évaluées sur la base de l'impact économique des mesures. Pour ce faire, il faut non seulement examiner l'impact sur l'output de l'entreprise bénéficiaire de l'aide, mais aussi, et surtout, l'effet multiplicateur de la R&D supplémentaire sur les autres entreprises et le reste de l'économie par le biais des effets de spillover. Cependant, ces estimations sont complexes et comportent des problèmes méthodologiques, ce qui empêche de tirer des conclusions sans ambiguïté sur l'impact économique de mesures spécifiques sur la base des simulations existantes.

En revanche, les études existantes donnent une image claire de l'additionnalité des inputs des mesures d'aide, c'est-à-dire de l'impact de l'aide sur les dépenses de R&D. Idéalement, les aides à la R&D incitent l'entreprise bénéficiaire à effectuer des dépenses de R&D supplémentaires en plus de l'aide reçue. En tout état de cause, il convient d'éviter que l'aide publique (ou une partie de celle-ci) soit utilisée pour financer des activités de R&D que l'entreprise aurait de toute façon menées, même sans aide publique.

Les évaluations existantes montrent clairement un impact positif des subsides (régionaux) à la R&D et des dispenses partielles du versement du précompte professionnel pour le personnel de R&D sur les dépenses de R&D des entreprises bénéficiaires. Ces mesures incitent les entreprises bénéficiaires à effectuer des dépenses de R&D supplémentaires en plus de l'aide publique reçue. En revanche, on n'a guère trouvé de preuves solides que le crédit d'impôt pour la R&D et la déduction fiscale des revenus des brevets entraînent des dépenses de R&D supplémentaires en plus des aides reçues. Cette dernière mesure a depuis été remplacée par la déduction fiscale pour les revenus d'innovation, une mesure qui ne pouvait pas encore être évaluée en 2019.

Si la littérature internationale montre que des crédits d'impôt bien conçus basés sur les dépenses de R&D peuvent certainement être efficaces pour stimuler la R&D, il existe moins de preuves de l'efficacité et de l'efficacité des avantages fiscaux pour les revenus provenant d'inventions brevetées ou d'autres actifs incorporels (tels que la déduction fiscale pour les revenus d'innovation) pour stimuler la R&D. Par conséquent, l'introduction de ces mesures est souvent motivée différemment, plus précisément comme des mesures visant à attirer les investissements étrangers dans le domaine de la connaissance. Attirer/encourager ces investissements peut en effet apporter de nombreux avantages à une économie, mais il convient d'examiner dans quelle proportion les mesures de soutien à la R&D constituent le meilleur moyen d'atteindre cet objectif et à quel degré les avantages potentiels de ces investissements se matérialisent effectivement.

Enfin, les différentes évaluations des mesures belges de soutien à la R&D montrent un décalage entre les mesures fiscales fédérales par le biais de déductions fiscales pour les sociétés et les aides directes régionales (par le biais de subsides à la R&D, que les régions accordent directement aux entreprises). Lorsque les entreprises combinent les aides directes et indirectes à la R&D, au-delà d'un certain montant d'aide, les mesures deviennent moins efficaces pour stimuler les dépenses de R&D, ce qui suggère que des gains d'efficacité pourraient être réalisés en alignant mieux les mesures d'aide directes et indirectes.

L'aide à la R&D doit aller de pair avec une politique axée sur la diffusion de l'innovation

L'aide à la R&D est un élément. Mais il importe également que les résultats de cette recherche s'étendent autant que possible au reste de l'économie. Toutefois, ce processus de diffusion de l'innovation ne se fait pas automatiquement et semble même se ralentir. Il semble que la transition vers une économie numérique et fondée sur la connaissance a accru les obstacles à une diffusion large et rapide.

Le ralentissement du processus de diffusion de l'innovation peut expliquer l'écart croissant que l'on observe entre les entreprises à la pointe et les entreprises à la traîne. La recherche suggère que l'augmentation de la productivité des retardataires peut néanmoins accroître considérablement la productivité agrégée. Même si toutes les technologies n'ont pas la même capacité de diffusion, il importe que la politique accorde une attention suffisante à ce processus de diffusion de l'innovation. Cela peut se faire en investissant dans l'augmentation de la capacité (« capacités ») des entreprises (y compris les PME dans les secteurs plus traditionnels) à adopter les technologies pertinentes, en s'assurant qu'il existe suffisamment d'incitants pour l'adoption des nouvelles technologies et en investissant dans la réaffectation rapide des ressources.

En général, la mise au point d'un meilleur *policy mix* pour soutenir l'innovation et sa diffusion demande de continuer à étudier le sujet.

Une attention suffisante est nécessaire pour la transition vers une économie sobre en carbone

Même si l'impact de la transition vers une économie sobre en carbone sur la productivité du travail telle que nous la mesurons traditionnellement n'est pas tout à fait clair, il est évident que le changement climatique lui-même (surtout dans une perspective à long terme) constitue une menace sérieuse pour la productivité du travail. Par exemple, les conditions physiques et sociales résultant du changement climatique peuvent compliquer l'utilisation efficace du stock de capital. En outre, les investissements nécessaires pour faire face au

changement climatique (investissements de réparation et d'adaptation) peuvent également avoir à terme un impact négatif sur les ressources disponibles pour la R&D, et ces investissements sont souvent moins associés à des effets d'apprentissage que les investissements dans le nouveau capital productif. En ce sens, la transition vers une économie sobre en carbone est essentielle pour garantir la croissance future de la productivité.

En outre, les défis de la transition climatique vont de pair avec ceux du prix de l'énergie, de la sécurité et de l'indépendance énergétiques auxquels nous sommes confrontés actuellement. Du point de vue de la sécurité énergétique, il est crucial de réduire la dépendance aux combustibles fossiles dès que possible. C'est particulièrement vrai dans un pays très énergivore comme la Belgique. Même si la consommation d'énergie par habitant a diminué ces dernières années, elle reste plus élevée que la moyenne de la zone euro et que celle des trois pays voisins en raison, entre autres, de la part importante de l'industrie énergivore dans l'économie et de la consommation d'énergie relativement élevée des ménages. Par ailleurs, cette importante consommation d'énergie en Belgique n'est pas compensée par une réduction de l'utilisation des énergies fossiles.

La crise énergétique doit donc être mise à profit pour accélérer la transition vers une économie sobre en carbone en Belgique. Dans ce contexte, il est important qu'en cas d'intervention du gouvernement, le signal-prix soit préservé autant que possible et également garanti pour l'avenir. Il faut également veiller à ce que les interventions à court terme ne créent pas de nouveaux verrouillages qui hypothèquent l'avenir. Au niveau européen, la stratégie *Green Deal* vise à accélérer la transition vers une économie sobre en carbone, notamment en mettant à disposition des ressources par le biais de la Facilité pour la reprise et la résilience (FRR) et de RePowerEU. Il importe que la Belgique coordonne autant que possible ses initiatives avec celles-ci.

Globalement, l'innovation (au sens large) jouera un rôle crucial dans la transition vers une économie sobre en carbone. Cependant, il existe plusieurs raisons pour lesquelles les marchés sous-investissent dans les technologies propres (clean tech) d'un point de vue sociétal. Par conséquent, un certain pilotage est justifié dans la politique d'innovation. Toutefois, comme l'indique le rapport, la conception et la gouvernance d'une telle politique seront importantes, tout comme sa complémentarité avec l'ensemble des politiques plus larges qui vont au-delà de la politique de science fondamentale et d'innovation.

Le besoin en capital humain

L'innovation et la numérisation représentent des éléments essentiels pour stimuler la productivité. Toutefois, pour que ces investissements permettent de réaliser d'importants gains de productivité, outre les nouveaux processus, produits et modèles commerciaux, il faut un capital humain suffisant, et surtout assez de capital humain qualifié en STEM.

En effet, nous constatons que les entreprises les plus productives emploient une part plus prépondérante de travailleurs hautement qualifiés et de travailleurs STEM. Une croissance de la part des travailleurs STEM hautement qualifiés permet des gains de productivité élevés, non seulement par rapport à une augmentation de la part des travailleurs STEM moins qualifiés, mais aussi par rapport à une augmentation de la part des travailleurs non-STEM hautement qualifiés.

Si le nombre de diplômés de l'enseignement supérieur a crû régulièrement en Belgique au cours des dernières décennies et est supérieur à la moyenne de l'UE28, le nombre de diplômés dans les domaines STEM est inférieur à la moyenne de l'UE28. La difficulté croissante des entreprises belges à attirer des profils STEM - y compris des compétences spécialisées en TIC - a probablement un impact négatif conséquent sur la productivité.

Les politiques visant à promouvoir l'adoption des dernières technologies et pratiques commerciales ne conduiront donc à des gains de productivité durables que si elles sont associées à des mesures destinées à accroître l'offre et la mobilité du capital humain (STEM). Les étudiants doivent être encouragés à suivre une formation STEM et la formation permanente STEM doit être largement accessible. Une attention particulière doit être accordée aux inégalités sociales et à la participation accrue des jeunes issus de groupes de population moins privilégiés et des femmes. De même, un rattrapage s'impose urgemment pour compenser la perte d'apprentissage due à la pandémie de la Covid-19, notamment en termes de compétences (STEM). En effet, sans une offre adéquate de compétences (STEM), les entreprises ne seront pas en mesure de tirer pleinement parti de la révolution numérique. Cela entraînera des coûts économiques importants à long terme.

Ce rapport prend en compte les données de la comptabilité nationale jusqu'en octobre 2022.

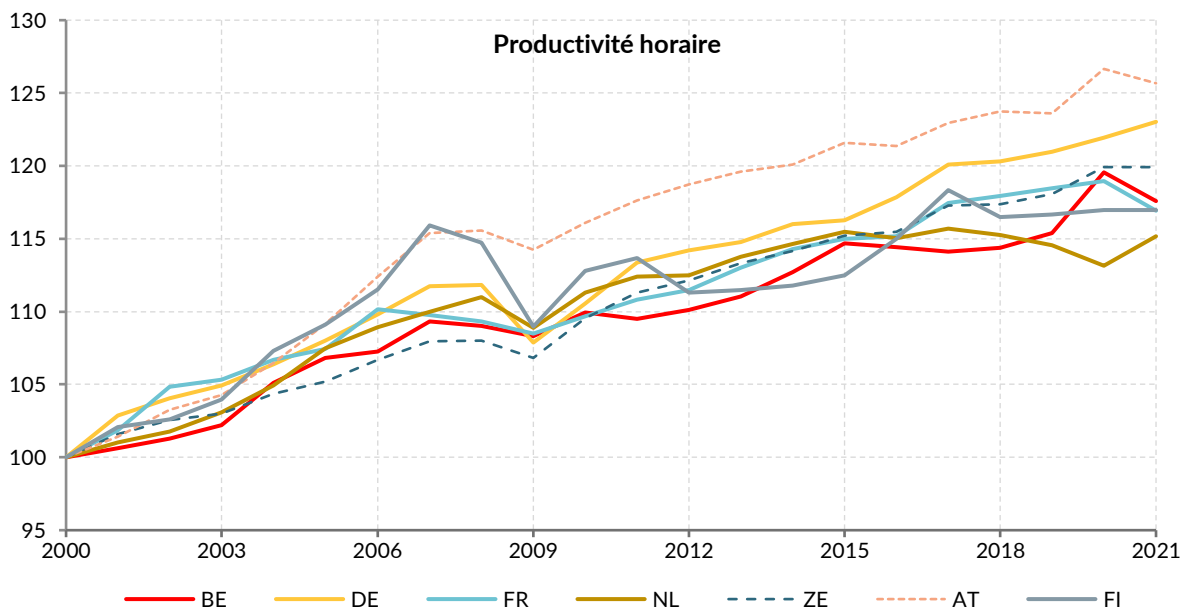
1. Constats

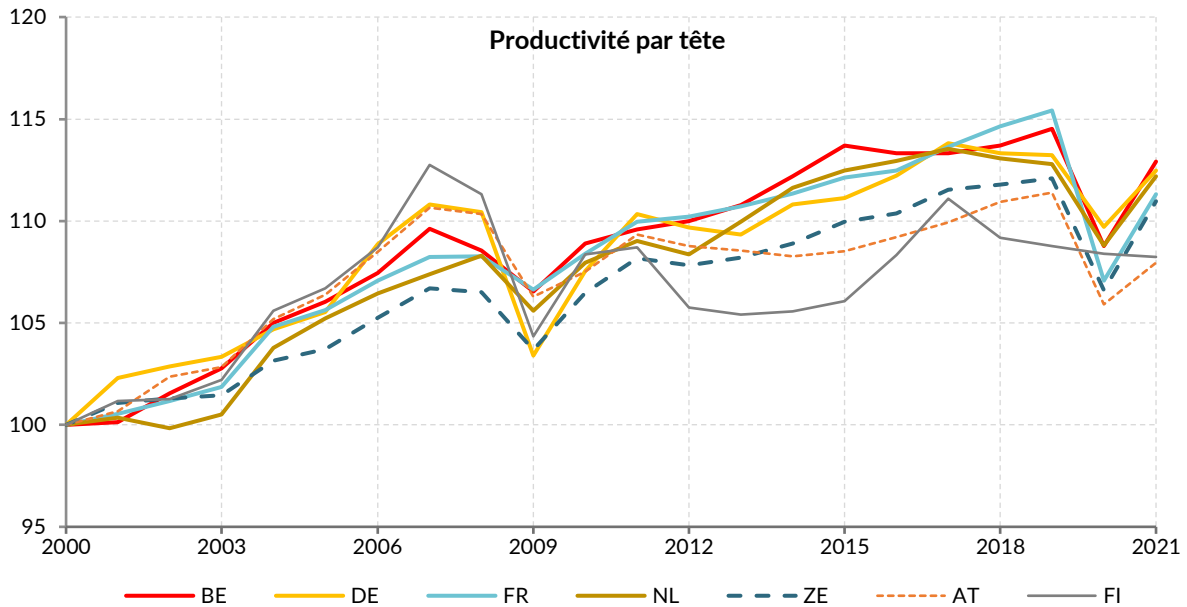
1.1. Diagnostic national

1.1.1. Les crises se succèdent mais leurs effets sur la productivité diffèrent

L'évolution de la productivité horaire du travail a été impactée différemment par la crise de la Covid-19 que par la crise économique et financière de 2008 en Belgique comme dans les autres pays de comparaison. Dans la majorité des pays européens, la productivité horaire du travail s'est stabilisée ou a augmenté entre 2019 et 2020 alors qu'elle avait baissé entre 2008 et 2009 comme l'illustre la partie haute du graphique 1. La plupart des pays européens ont, en effet, pris des mesures pour éviter les destructions de postes de travail en permettant un recours élargi à la possibilité de chômage temporaire. En conséquence, les heures prestées ont diminué au même rythme ou plus rapidement que la valeur ajoutée en volume et la productivité horaire s'est maintenue ou a augmenté. Dès lors, le nombre de travailleurs a été peu impacté par la crise et la productivité par tête a fortement diminué en 2020 comme elle l'avait fait en 2009 ainsi que l'illustre la partie basse du graphique 1.

Graphique 1. Évolution de la productivité du travail, 2000=100





Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

Sur l'ensemble de la période 2000-2021, le taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail est inférieur à 1 % en Belgique comme dans l'ensemble de la zone euro et chez nos trois principaux voisins (tableau 1), poursuivant le déclin tendanciel des gains de productivité entamé depuis la fin de la décennie 1970.

En infra-période, la comparaison des taux de croissance annuels moyens de la productivité horaire lors des deux périodes sans crise, c'est-à-dire 2000-2007 et 2012-2019, chacune d'une durée de sept ans, montre la poursuite du ralentissement des gains de productivité pour tous les pays considérés.

Tableau 1. Taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire

En %

	2000-2021	2000-2007	2007-2012	2012-2019	2019-2021
Belgique	0,8	1,3	0,1	0,7	0,9
ZE 19	0,9	1,1	0,8	0,7	0,8
Allemagne	1,0	1,6	0,4	0,8	0,9
France	0,7	1,3	0,3	0,9	-0,7
Pays-Bas	0,7	1,4	0,4	0,3	0,3
Autriche	1,1	2,1	0,6	0,6	0,8
Finlande	0,7	2,1	-0,8	0,7	0,1

Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

La comparaison de l'évolution de la productivité horaire dans les grands secteurs d'activité de l'économie montre que sur l'ensemble de la période 2000-2021, c'est l'industrie manufacturière qui affiche le taux de croissance de la productivité le plus élevé en Belgique comme dans les trois grands pays voisins (tableau 2). Malgré cette bonne performance globale, l'industrie manufacturière a enregistré le ralentissement le plus net de la croissance de la productivité d'une période sans crise à l'autre, en comparant les périodes 2000-2007 et 2012-2019. La récente période de crise, 2019-2021, correspond à une diminution de la croissance de la productivité de l'industrie manufacturière en Belgique, et surtout en France, alors que le ralentissement de la croissance se poursuit en Allemagne. Seule l'industrie manufacturière des Pays-Bas connaît un rebond de la croissance de la productivité.

Tableau 1. Taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail, secteurs d'activité
En %

	Belgique	Allemagne	France	Pays-Bas
2000-2021				
Economie totale	0,8	1,0	0,7	0,7
Industrie manufacturière	1,9	1,8	1,9	2,4
Services marchands	1,0	1,1	0,7	0,9
Services non marchands	-0,1	0,0	0,5	-0,3
2000-2007				
Economie totale	1,3	1,6	1,3	1,4
Industrie manufacturière	3,4	3,6	3,6	4,1
Services marchands	1,3	1,5	1,0	1,4
Services non marchands	0,0	-0,2	0,8	-0,2
2012-2019				
Economie totale	0,7	0,8	0,9	0,3
Industrie manufacturière	2,1	1,3	1,7	1,5
Services marchands	0,8	1,0	0,7	0,3
Services non marchands	-0,2	-0,2	0,6	-0,3
2019-2021				
Economie totale	0,9	0,9	-0,7	0,3
Industrie manufacturière	-0,8	0,8	-2,6	3,2
Services marchands	2,6	2,0	0,6	0,9
Services non marchands	-0,4	-0,5	-1,4	-1,8

Remarque : l'industrie manufacturière correspond à la rubrique C, les services marchands couvrent les rubriques G à N et les services non marchands couvrent les rubriques O à U de la NACE- rev2.

Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

1.1.2. Gains de productivité et contributions sectorielles : importance de la dynamique des branches et du poids grandissant des services

Il existe différentes façons de décomposer la croissance de la productivité pour mettre en évidence la contribution des branches d'activité. Pour la plupart d'entre elles, le résultat de la décomposition relève de l'approximation quand la valeur ajoutée en volume est mesurée en euros chaînés plutôt qu'en prix constants d'une année de base. En effet, si l'estimation des agrégats des comptes nationaux en euros chaînés constitue une amélioration méthodologique permettant de prendre en compte l'évolution de la structure de l'économie dans l'estimation des volumes, elle présente l'inconvénient majeur de la perte d'additivité, la valeur ajoutée en volume de l'ensemble de l'économie n'étant plus égale à la somme des valeurs ajoutées des branches d'activité qui la composent.

Suivant les publications de France Stratégie¹ et dans un souci d'harmonisation des méthodes d'analyse au sein du réseau européen des conseils nationaux de productivité, la méthode adoptée ici est celle proposée par Tang et Wang² en 2004 pour comparer les sources de la croissance de la productivité entre le Canada et les Etats-Unis. Cette méthode, appelée méthode de décomposition exactement additive généralisée (GEADS en anglais), présente l'avantage d'être valable pour tous les indices d'agrégation (et donc aussi pour l'indice chaîné de Laspeyres utilisé dans les comptes nationaux belges), d'être exacte pour toutes les périodes considérées quelle

¹ « Analyse sectorielle et régionale de la croissance de la productivité du travail dans les pays européens et aux Etats-Unis », P-L Girard, B. Le Hir et D. Mavridis, Document de travail France Stratégie n° 2022-01, Janvier 2022 et « Dynamiques sectorielles et gains de productivité », P-L Girard, B. Le Hir et D. Mavridis, La note d'analyse France Stratégie n°105, janvier 2022.

² « Sources of aggregate labour productivity growth in Canada and the Unites States », J. Tang and W. Wang, Canadian Journal of Economics, Vol. 37, No. 2, 421-444, May 2004.

que soit leur longueur et d'être invariante quant au choix de l'année de référence des volumes. Elle présente cependant l'inconvénient d'une interprétation moins intuitive de la taille relative des branches d'activité.

Comme le montre l'annexe technique, selon cette approche, la productivité agrégée est exprimée comme la somme pondérée des productivités sectorielles, le poids de chaque branche d'activité étant égal à sa taille relative dans l'économie. La croissance de la productivité agrégée est alors la somme de trois effets. 1) Un « pur » effet de croissance de la productivité de la branche qui ne doit rien à la variation de sa taille relative, 2) un effet dû au changement de la taille relative de la branche qui peut être causé par un changement de la part de la branche dans le volume de l'emploi ou par un changement du déflateur relatif de la branche ou par une combinaison des deux, et 3) par un terme d'interaction entre la croissance de la productivité et le changement de la taille relative de la branche.

Selon Tang et Wang (2004), le premier effet est donc un effet lié à la dynamique de productivité **intra-sectorielle**, le deuxième effet peut être qualifié d'effet Denison³ dans la mesure où il capte l'impact sur la productivité agrégée des mouvements des ressources productives entre branches d'activité dont les **niveaux de productivité** sont différents et le troisième effet peut être qualifié d'effet Baumol dans la mesure où il capte l'impact sur la productivité agrégée des mouvements des ressources productives entre branches d'activité dont les **taux de croissance de la productivité** sont différents. L'effet Denison est donc une estimation de l'impact de la réallocation des ressources en niveau alors que l'effet Baumol est une estimation de l'impact de la réallocation des ressources en croissance.

Le résultat de cette décomposition réalisée pour la Belgique et les pays de comparaison sur la période 2000-2019⁴ est présenté au graphique 2. Comme dans toute formule de décomposition de la croissance, le résultat dépend du niveau de désagrégation utilisé. Dans le cadre de ce rapport, le niveau est celui de 38 branches d'activité (A38 des comptes nationaux).

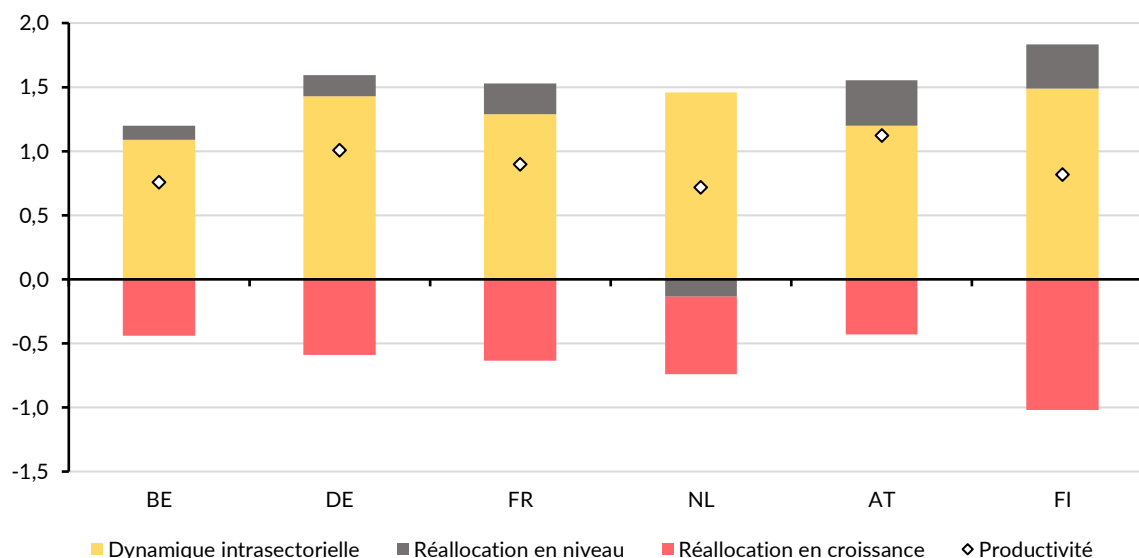
En Belgique, comme dans les autres pays étudiés, la croissance de la productivité horaire du travail agrégée s'explique principalement par la dynamique de productivité des branches composant l'économie. Cette dynamique est réduite par l'effet de réallocation des ressources productives entre branches, dont la croissance de productivité est différente (effet Baumol) qui est négatif dans tous les pays. Par contre, l'effet de réallocation des ressources entre branches dont le niveau de productivité est différent (effet Denison) est positif pour tous les pays, à l'exception des Pays-Bas où il est légèrement négatif. Il convient aussi de noter la relative faiblesse de la dynamique sectorielle et l'effet de réallocation en niveau en Belgique comparativement aux autres pays étudiés.

³ Denison ayant montré que le mouvement des facteurs de production de l'agriculture, dont le niveau de productivité était relativement faible vers l'industrie qui affichait un niveau de productivité était plus élevé pouvait augmenter la productivité agrégée même si le taux de croissance de la productivité de ces deux branches était le même. Cet effet est parfois aussi appelé effet de court terme car le déplacement des ressources augmente la productivité agrégée uniquement au cours de la période pendant laquelle ce déplacement a lieu.

⁴ Pour éviter une trop grande influence de la crise sanitaire sur le résultat de la décomposition, l'analyse a été limitée à la période 2000-2019.

Graphique 2. Décomposition de la croissance de la productivité horaire du travail, 2000-2019, taux de croissance annuel moyen

En %

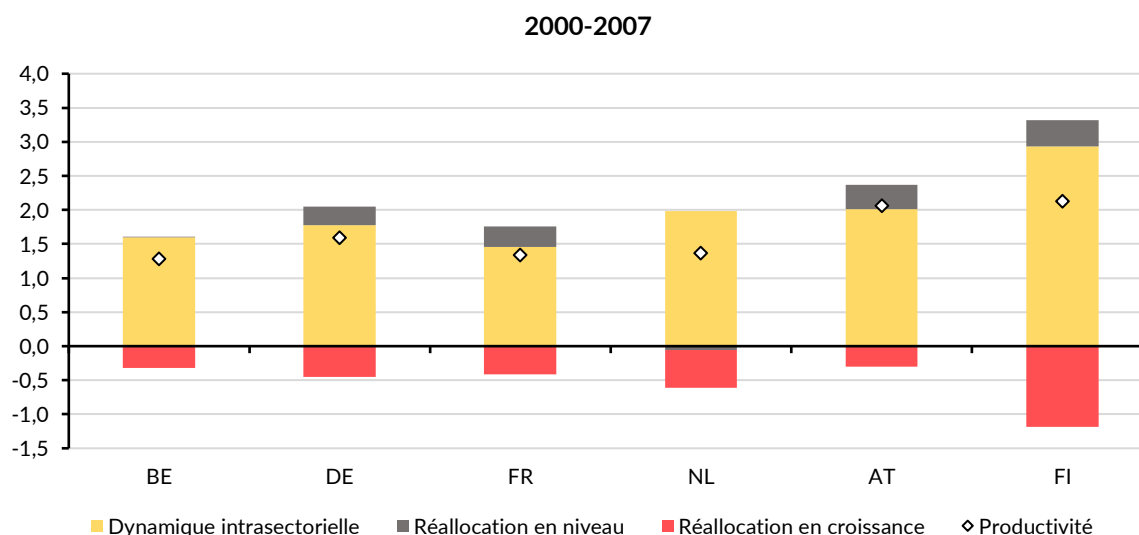


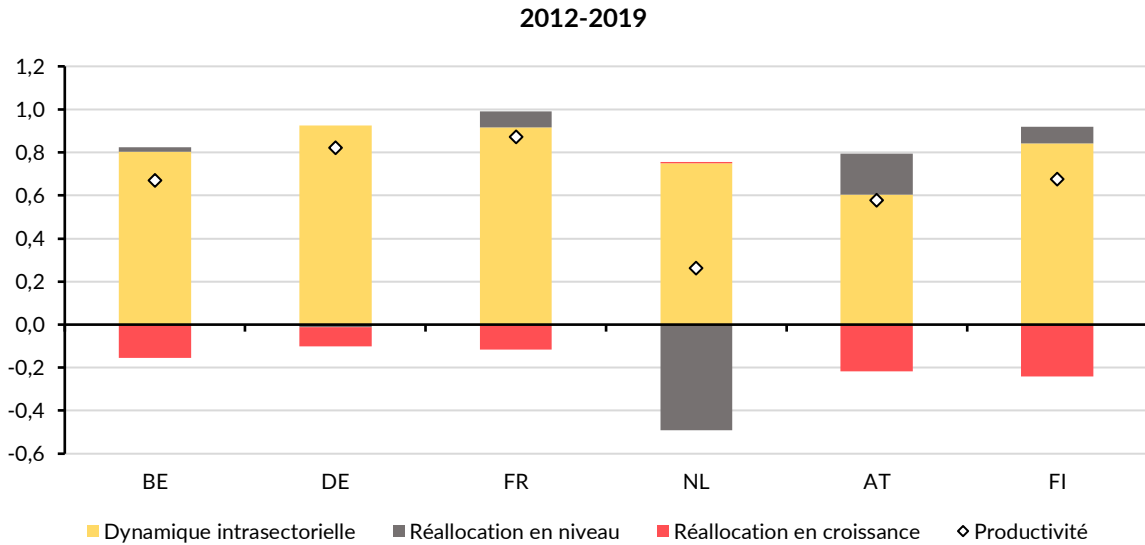
Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

La même décomposition menée sur les deux sous-périodes sans crise, 2000-2007 et 2012-2019, montre que le ralentissement du rythme de croissance de la productivité vient d'abord du ralentissement de la dynamique de productivité au niveau des branches d'activité (graphique 3). L'effet négatif de la réallocation en croissance est nettement plus faible sur la période 2012-2019 que sur la période précédente. A l'exception de l'Allemagne et des Pays-Bas, l'effet de la réallocation en niveau se réduit mais reste positif.

Graphique 3. Décomposition de la croissance de la productivité horaire du travail, 2000-2007 et 2012-2019, taux de croissance annuel moyen

En %





Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

Cette décomposition peut aussi être utilisée pour mettre en évidence la contribution des grands groupes d'activité composant l'économie totale à la croissance de la productivité agrégée. Le tableau 3 présente le résultat de la décomposition de la croissance de la productivité sur la période 2000-2019 de l'ensemble de l'économie entre cinq grandes catégories d'activité : le secteur primaire, l'industrie (au sens large), la construction, les services marchands et non marchands. La première colonne (1) du tableau donne la croissance de la productivité sur la période, la deuxième (2) les contributions des différentes catégories d'activité qui sont décomposées selon les trois composantes présentées précédemment en effet pur (3), effet de taille relative (4) et terme d'interaction entre changement de la taille relative et changement de la productivité (5).

La première conclusion qui peut être tirée du tableau 3 est qu'en Belgique comme dans les autres pays de comparaison, ce sont les services marchands qui ont le plus contribué à la croissance de la productivité agrégée (2) suivis par les services non marchands. Cette contribution s'explique à la fois par un effet « pur » de productivité (3) positif et par l'augmentation de leur taille relative dans l'économie (à l'exception des Pays-Bas où l'effet de taille relative est négatif pour les services marchands, (4)). Ce constat est conforme avec le processus de tertiarisation des économies avancées lié à l'augmentation des niveaux de vie qui modifie la composition de la consommation des ménages en faveur des services, au vieillissement de la population qui renforce la demande de services à la personne et aux processus d'externalisation et de délocalisation mis en œuvre par les entreprises essentiellement industrielles dans leur recherche de minimisation des coûts de production.

Les branches de services marchands qui contribuent le plus à cette évolution sont quasi les mêmes dans tous les pays analysés. En Belgique, il s'agit des activités juridiques, comptables et techniques (M69-71), des services administratifs et de soutien (N), des activités immobilières (L) et du commerce (G). En Allemagne, les services informatiques (J62-63) dépassent en importance les activités juridiques, comptables et techniques alors qu'en France, leur importance est supérieure à celle du commerce. Les Pays-Bas est le seul pays à ne pas compter les activités immobilières dans le top 4 des services marchands qui contribuent le plus à la croissance de la productivité agrégée.

En France, en Finlande et aux Pays-Bas, les contributions les plus positives au sein des services non marchands sont faites par les mêmes deux branches, les activités pour la santé humaine (Q86), aussi première branche en Autriche, et l'hébergement médico-social et action sociale (Q87-88), aussi première branche en Allemagne, alors qu'en Belgique, il s'agit de l'éducation (P) - aussi deuxième branche contributrice en Allemagne et en Autriche - et de l'administration publique (O).

Tableau 3. Décomposition de la croissance cumulée de la productivité sur la période 2000-2019*En %*

		Contribution				
		Crois. Prod. (1)	Totale (2)	Effet pur (3)	Taille relative (4)	Interaction (5)
BE	Economie totale	15,4	15,4	22,2	2,2	-9,0
	Primaire	5,8	-0,5	0,1	-0,5	0,0
	Industrie	45,2	-4,0	8,9	-8,7	-4,2
	Construction	25,9	1,0	1,3	-0,3	-0,1
	Services marchands	17,2	13,7	12,3	5,5	-4,2
	Services non marchands	-1,4	5,3	-0,4	6,2	-0,5
DE	Economie totale	21,0	21,0	29,7	3,5	-12,3
	Primaire	59,5	-0,1	0,7	-0,5	-0,3
	Industrie	42,6	4,6	12,0	-2,9	-4,4
	Construction	-0,2	0,8	0,0	0,8	0,0
	Services marchands	19,1	9,8	15,7	1,0	-6,9
	Services non marchands	1,1	5,7	1,4	5,0	-0,7
FR	Economie totale	18,5	18,5	26,6	5,0	-13,1
	Primaire	64,7	-0,3	1,5	-1,1	-0,7
	Industrie	45,7	-2,5	10,5	-6,3	-6,7
	Construction	-16,8	1,9	-0,8	3,3	-0,6
	Services marchands	13,2	13,6	11,8	6,8	-4,9
	Services non marchands	13,7	5,7	3,6	2,3	-0,1
NL	Economie totale	14,6	14,6	29,5	-2,7	-12,2
	Primaire	44,4	-0,5	1,1	-1,1	-0,5
	Industrie	36,7	-2,0	8,2	-6,3	-3,9
	Construction	20,7	0,4	1,1	-0,6	-0,1
	Services marchands	17,6	9,8	18,6	-1,5	-7,3
	Services non marchands	-1,5	6,9	0,5	6,8	-0,4
AT	Economie totale	23,6	23,6	25,2	7,4	-9,1
	Primaire	106,9	-0,4	2,0	-1,1	-1,2
	Industrie	50,9	2,5	12,5	-5,1	-4,9
	Construction	-20,1	0,6	-1,5	2,6	-0,5
	Services marchands	21,1	15,9	11,7	6,2	-2,0
	Services non marchands	0,4	5,0	0,5	4,8	-0,4
FI	Economie totale	16,7	16,7	30,4	7,1	-20,8
	Primaire	108,0	-0,2	3,6	-1,9	-2,0
	Industrie	56,0	-6,4	16,7	-13,5	-9,6
	Construction	-4,9	2,5	-0,3	2,9	-0,1
	Services marchands	20,6	14,4	12,7	8,3	-6,6
	Services non marchands	-15,5	6,4	-2,3	11,1	-2,5

Primaire correspond au code NACE A, Industrie à B, C, D et E, Construction à F, Services marchands de G à N et Services non marchands de O à T.

Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

La seconde conclusion est que seuls deux pays, l'Allemagne et l'Autriche, enregistrent une contribution positive de l'industrie, l'effet pur étant suffisamment positif pour compenser les deux autres effets négatifs. Pour les autres pays, l'effet pur de productivité positif est plus que compensé par un effet taille (4) et un effet d'interaction (5) négatifs qui résultent en une contribution négative de leur industrie à la croissance de la productivité agrégée.

En termes de branches d'activité, la Belgique et la France se caractérisent par le petit nombre de branches d'activité industrielles qui contribuent positivement à la croissance de la productivité agrégée. Il s'agit de 4 branches en Belgique, l'industrie agro-alimentaire (C10-12), l'industrie pharmaceutique (C21), les autres

industries manufacturières (C31-33) et eau et gestion des déchets (E), et de seulement 3 branches en France (industrie chimique (C20), électricité et gaz (D) et eaux et gestion des déchets (E)). A l'opposé, l'Allemagne et l'Autriche ont une majorité de branches industrielles qui contribuent positivement à la croissance de la productivité agrégée avec respectivement 8 et 9 branches. La Finlande, et dans une moindre mesure les Pays-Bas, présentent la particularité d'avoir aussi plusieurs branches industrielles qui contribuent positivement à la croissance de la productivité (9 branches pour la Finlande et 6 branches pour les Pays-Bas) mais l'ampleur de ces contributions est trop faible pour contrecarrer les contributions négatives des autres branches industrielles.

Ce constat met donc en évidence les différences d'intensité du processus de désindustrialisation en cours dans ces économies.

En considérant les deux sous-périodes sans crise (voir annexe descriptive), 2000-2007 et 2012-2019, la décomposition permet d'affiner ce diagnostic en fonction du pays considéré. La caractéristique commune à tous les pays étudiés, déjà mise en évidence précédemment, est la nette réduction du taux de croissance de la productivité agrégée sur la période 2012-2019 comparée à la période 2000-2007. Mais les évolutions des contributions des différentes activités à ce ralentissement de la productivité totale diffèrent entre d'une part, la Belgique et la France et, d'autre part, l'Allemagne, l'Autriche, la Finlande et les Pays-Bas. En effet, en Belgique et surtout en France, la contribution de l'industrie qui était négative sur la période 2000-2007 (respectivement -1,5 % et -2,1 %) devient positive sur la période 2012-2019 (respectivement 0,1 % et 0,7 %) alors que dans tous les autres pays, la contribution de l'industrie à la croissance de la productivité agrégée diminue d'une période à l'autre, avec le cas extrême des Pays-Bas où cette contribution passe de 1,0 % à -2,5 % et qui est aussi le seul pays à enregistrer une contribution négative de l'industrie sur la période 2012-2019. En Belgique et en France, le processus de désindustrialisation semble donc se ralentir.

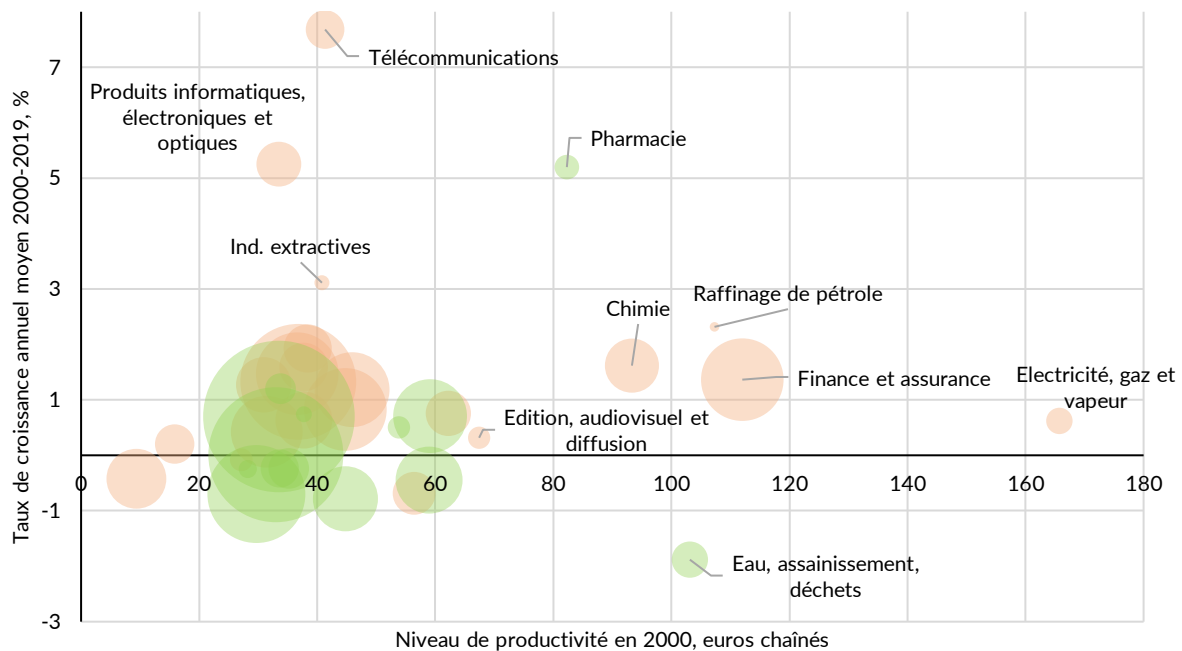
L'évolution de la contribution du secteur de la construction diffère aussi d'un pays à l'autre. Entre les deux périodes considérées, cette contribution diminue en Belgique, France, Pays-Bas et Finlande alors qu'elle augmente en Allemagne et en Autriche. Par contre, la contribution des services marchands se réduit d'une période à l'autre dans tous les pays étudiés ainsi que celle des services non marchands à l'exception de l'Allemagne où cette contribution augmente légèrement.

Dans la décomposition de la croissance, la taille relative des branches évolue en fonction à la fois de leur part dans le volume total de travail et de l'évolution de leur déflateur de la valeur ajoutée par rapport à celui de l'économie totale. Pour faciliter l'interprétation de l'évolution de la taille relative, il est utile d'analyser séparément ces deux composants. Il convient cependant de noter que l'analyse graphique de ces deux composants n'établit pas un lien de causalité de la corrélation illustrée.

1.1.3. Croissance de la productivité et croissance de l'emploi : un mariage souvent difficile

Il est donc intéressant de voir comment les différentes branches d'activité de l'économie ont réussi ou non à combiner croissance de la productivité horaire du travail et croissance du volume de l'emploi. Ce faisant, il est utile de tenir compte du fait que selon la littérature économique, il est d'autant plus difficile d'atteindre des taux de croissance élevés de la productivité que le niveau de départ de celle-ci est élevé. En effet, il est plus aisé de rejoindre la frontière technologique par imitation que de la déplacer par innovation. Le graphique 4 permet d'illustrer ces différents éléments pour les 38 branches composant l'économie belge avec en abscisse, le niveau de la productivité horaire en 2000 mesuré comme le rapport entre la valeur ajoutée en euros chaînés année de référence 2015 et le nombre d'heures prestées et en ordonnée, le taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire sur la période 2000-2019 en %. Chaque branche d'activité est représentée par une bulle dont la couleur montre en vert que sa part dans le volume de travail de l'économie totale a augmenté et en rouge que cette part s'est réduite et dont la taille illustre l'importance relative de cette augmentation ou diminution (en point de pourcentage).

Graphique 4. Niveau de productivité initial, taux de croissance de la productivité et évolution de la part dans le volume de travail, 2000-2019



Les activités immobilières (L) ne sont pas représentées sur le graphique à cause de leur niveau initial de productivité très élevé.

Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

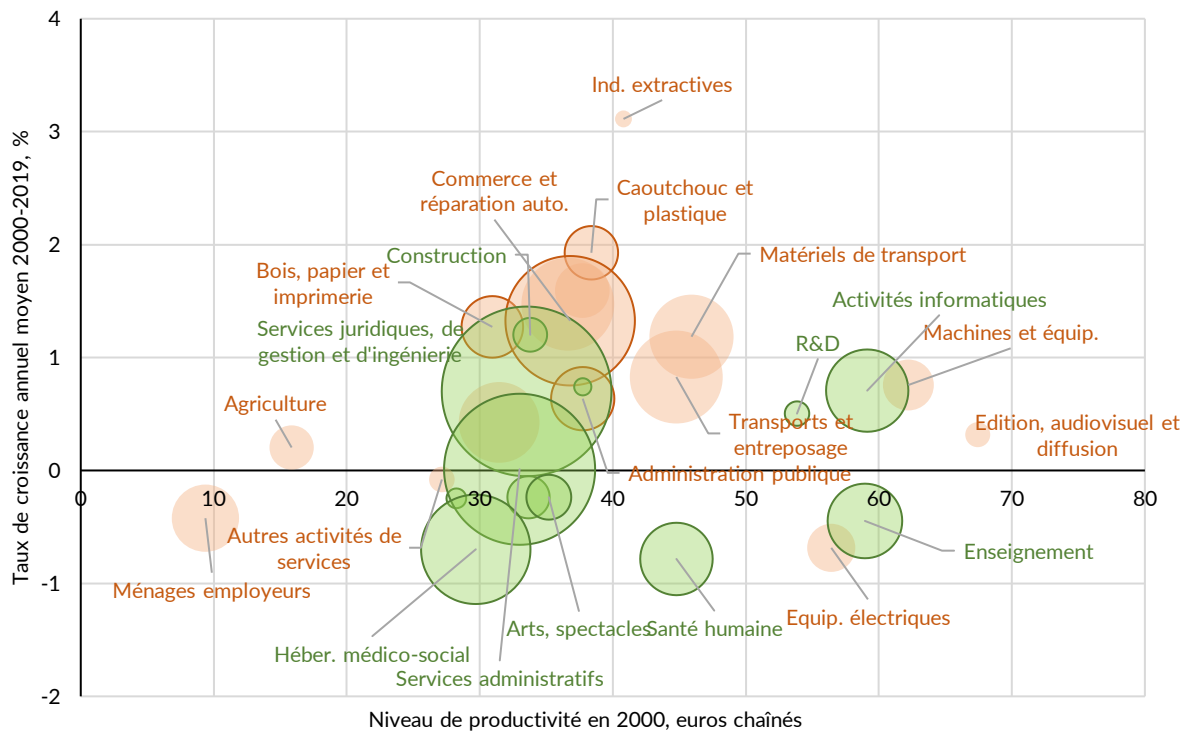
Le graphique 4 illustre la dispersion dans les performances en termes de niveau et de taux de croissance de la productivité entre les branches d'activité. L'économie dans son ensemble a un niveau de productivité en 2000 de 44,75 euros chaînés et connaît un taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire de 0,76 % sur la période 2000-2019.

Quelques branches d'activité sont extrêmes en termes de niveau de productivité de départ, comme la production d'électricité, de gaz et de vapeur ou en termes de taux de croissance comme les télécommunications⁵. Ces branches « extrêmes » connaissent dans leur grande majorité une diminution plus ou moins marquée de leur importance relative dans le volume de travail de l'économie sur la période considérée.

Le graphique 5 exclut ces extrêmes pour zoomer sur la partie du graphique qui concentre la majorité des branches d'activité. Ce graphique permet de conclure que la plupart des branches dont la part relative dans le volume de l'emploi augmente (bulles vertes) ont un niveau de productivité inférieur à celui de l'économie dans son ensemble. Les exceptions à ce constat sont constituées de quelques branches de services marchands et non marchands importantes en termes d'emploi (activités informatiques (J62-63), R&D (M72), enseignement (P) et activités pour la santé humaine (Q86)) et de la production d'eau et gestion des déchets (E) présente dans le graphique 4. Deux branches de services marchands se singularisent par l'ampleur de l'augmentation de leur part dans le volume de l'emploi (diamètre de leur bulle verte). Il s'agit des services juridiques, de gestion et d'ingénierie (M69-71) et des services administratifs et de soutien (N).

⁵ Les activités immobilières ont été retirées du graphique car le niveau de productivité en 2000 est extrêmement élevé de par la nature de leurs activités.

Graphique 5. Niveau de productivité initial, taux de croissance de la productivité et évolution de la part dans le volume de travail, 2000-2019, Zoom



Le graphique se concentre sur la majorité des branches d'activité en excluant les performances extrêmes en termes de niveau ou de croissance de la productivité horaire du travail.

Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

Le graphique permet aussi de conclure que les bulles qui correspondent à un taux de croissance de la productivité supérieur à celui de l'ensemble de l'économie sont majoritairement en rouge. Il n'y a que deux exceptions à ce constat : l'industrie pharmaceutique (C21) présente dans le graphique 4 et la construction (F) mais avec un diamètre relativement faible de leur bulle.

Les deux graphiques sont donc compatibles avec la proposition de Baumol qui prédit que les ressources vont être absorbées de façon prépondérante par les branches d'activité à faible croissance de la productivité et l'effet d'interaction négatif du tableau 3.

1.1.4. Croissance de la productivité et évolution des prix relatifs : des gains de productivité associés à une modération de la croissance des prix

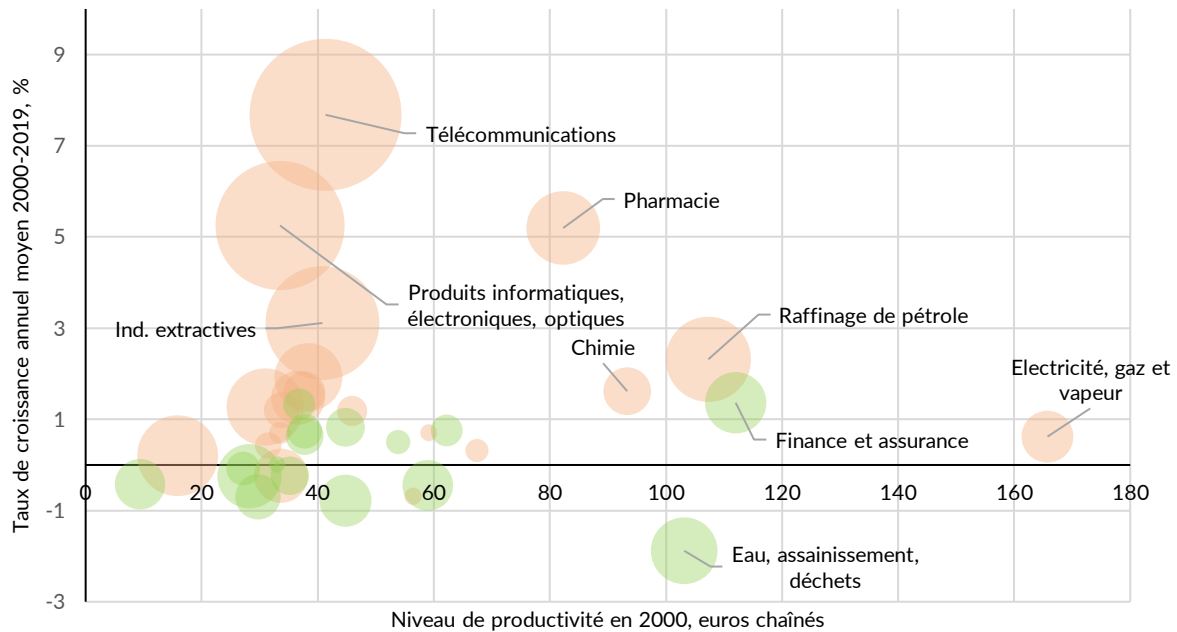
La même démarche est menée avec l'évolution du déflateur relatif des branches d'activité remplaçant l'évolution de leur part dans le volume de travail, ce qui permet d'analyser comment les différentes branches d'activité de l'économie ont utilisé leurs gains de productivité.

Le graphique 6 permet d'illustrer les mêmes dimensions que précédemment pour les 38 branches composant l'économie belge avec en abscisse, le niveau de la productivité horaire en 2000 et en ordonnée, le taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire sur la période 2000-2019 en %. Chaque branche d'activité est représentée par une bulle dont la couleur montre en vert que le déflateur relatif de la branche a augmenté et en rouge que le déflateur relatif s'est réduit et dont la taille illustre l'importance relative de cette augmentation ou diminution (en points de pourcentage). Si la bulle est rouge, signifiant que les prix ont augmenté moins vite dans la branche que dans l'économie dans son ensemble, cela peut être une indication que les gains de productivité réalisés ont permis de réduire les coûts de production.

Les branches d'activité qui ont les taux de croissance de la productivité les plus élevés sur la période considérée sont toutes des branches dans lesquelles le déflateur de la valeur ajoutée a augmenté nettement moins

rapidement que celui de l'économie totale (non seulement les bulles sont rouges mais leur diamètre est plus important que celui des autres bulles rouges).

Graphique 6. Niveau de productivité, taux de croissance annuel moyen de la productivité et évolution du déflateur relatif, 2000-2019



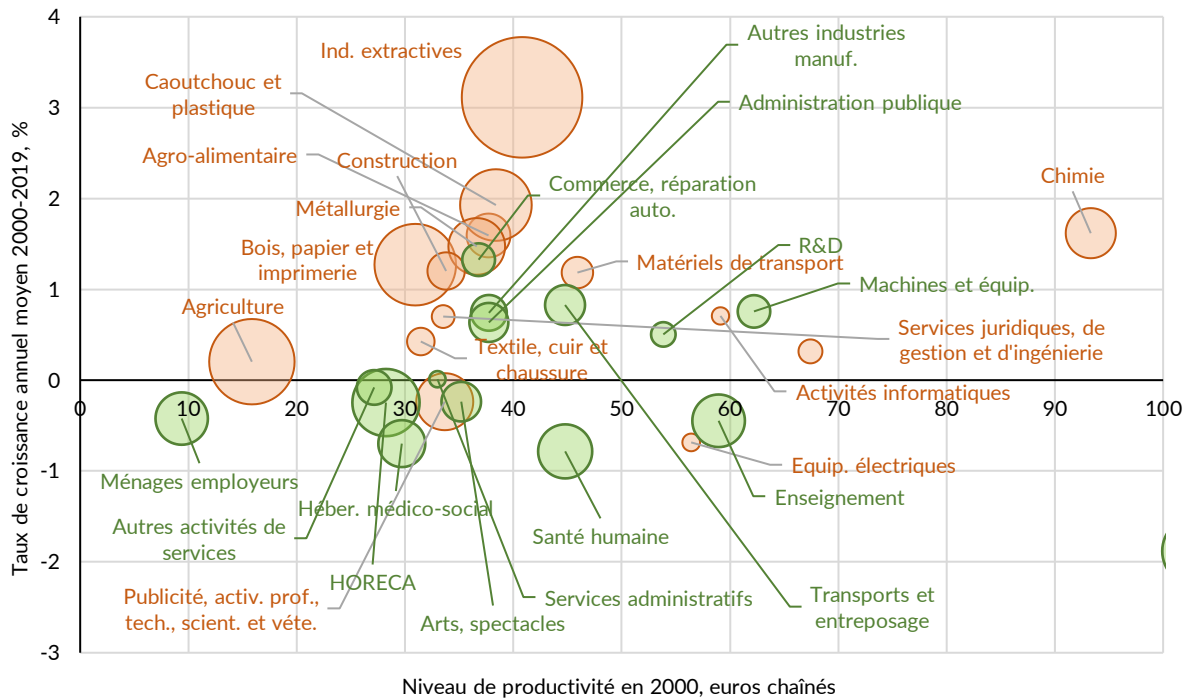
Les activités immobilières (L) ne sont pas représentées sur le graphique à cause de leur niveau initial de productivité très élevé.

Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

Comme pour le graphique 4, les valeurs extrêmes en termes de taux de croissance de la productivité ou en termes de niveau de productivité de certaines branches d'activité rendent difficile l'identification de la position d'une majorité de branches. Il est donc utile de les exclure pour permettre de zoomer sur les autres branches comme le fait le graphique 7.

La même constatation peut être faite à partir de ce graphique : les branches qui présentent les taux de croissance de la productivité les plus élevés sont caractérisées par une bulle rouge et donc une diminution du déflateur relatif. De plus, les bulles rouges sont majoritairement associées à des branches d'activité industrielles, les seules exceptions sont constituées de branches des services davantage orientées vers les entreprises comme publicité, activités professionnelles, techniques et vétérinaires (M73-75) et services juridiques et comptables (M69-71) ou en lien avec les technologies de l'information et de la communication comme les télécommunications (J61), services informatiques (J62-63) et édition, audiovisuel et diffusion (J58-60). A l'opposé, les bulles vertes correspondant à une augmentation du déflateur relatif, sont majoritairement associées à des branches des services marchands proches de la demande finale (commerce (G), Horeca (I), services financiers (K)) et surtout non marchands dont toutes les branches ont une bulle verte.

Graphique 7. Niveau de productivité, taux de croissance annuel moyen de la productivité et évolution du déflateur relatif, 2000-2019, Zoom



Le graphique se concentre sur la majorité des branches d'activité en excluant les performances extrêmes en termes de niveau ou de croissance de la productivité horaire du travail.

Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

Il n'y a que 3 branches industrielles dont le déflateur augmente plus rapidement que celui de l'économie dans son ensemble (eau et gestion des déchets (E), autres industries manufacturières (C31-33) et machines et équipement (C28)). Ce constat concourt à expliquer pourquoi l'effet de taille relative est négatif pour l'industrie dans son ensemble dans le tableau 3 (colonne 4).

Conclusions

En Belgique, comme dans les autres pays étudiés, la dynamique de productivité des branches d'activité explique l'essentiel de la croissance de la productivité de l'économie dans son ensemble, les effets de réallocation des ressources tant entre branches dont les niveaux de productivité sont différents (effet positif) qu'entre branches dont les taux de croissance de la productivité sont différents (effet négatif) sont très limités et diminuent entre les deux périodes sans crise, 2000-2007 et 2012-2019.

Le ralentissement de la croissance de la productivité de l'économie totale au cours des deux dernières décennies provient donc aussi majoritairement du ralentissement des gains de productivité au niveau des branches d'activité.

Les services marchands, en particulier certains services intervenant dans la consommation intermédiaire d'autres branches d'activité comme les services informatiques ou les services juridiques, comptables et techniques, sont les principaux contributeurs à la croissance de la productivité de l'économie totale, l'effet productivité pur positif étant renforcé par l'augmentation de la taille relative de ces activités dans l'économie. A l'exception de l'Allemagne et de l'Autriche, la contribution des activités industrielles à la croissance de la productivité agrégée est négative, l'effet pur positif étant dominé par l'effet négatif lié à la réduction de leur taille relative. L'analyse en sous-périodes montre, cependant, que pour la Belgique et surtout pour la France, cette contribution négative diminue et devient même positive entre 2012 et 2019.

La comparaison des taux de croissance de la productivité des branches sur la période 2000-2019 avec les deux facteurs de taille – la part dans le volume de travail et le déflateur relatif – montre que les branches qui affichent un taux de croissance de la productivité supérieur à celui de l'économie totale sont majoritairement des branches dont la part dans le volume d'emploi total s'est (fortement) réduit et dont le déflateur a augmenté (nettement) moins rapidement que le déflateur de l'économie totale. Ce constat confirme la crainte de Baumol de voir la réallocation des ressources favoriser les activités les moins dynamiques en termes de productivité.

1.2. Diagnostic régional⁶

Le diagnostic régional entend analyser les données de productivité du travail à l'échelle régionale afin d'éclairer sous cet angle les dynamiques qui ont été examinées au niveau national. Cette analyse régionale procède selon une double approche : (1) une déclinaison à l'échelon régional des analyses qui composent le diagnostic national, d'une part, et (2) la mise en perspective des évolutions intra-belge au travers d'une comparaison avec un ensemble de régions européennes, différent pour chaque région belge et constitué en fonction de caractéristiques économiques partagées.

Encadré méthodologique

Les données

Le diagnostic régional se fonde sur les données des comptes régionaux publiées par l'Institut des Comptes Nationaux (ICN) à la fin janvier 2022. Comme à l'accoutumée, la valeur ajoutée est déjà estimée de façon provisoire pour la dernière année (soit 2020) mais pas les volumes de travail qui ne sont disponibles que pour l'année précédente (2019). L'ensemble de ces séries statistiques débutant à l'année 2003.

Hypothèses complémentaires

Si les résultats sont présentés par grandes catégories d'activités (Industrie manufacturière, Construction, Services marchands, Services non marchands et Autres), les estimations de productivité horaire sont d'abord réalisées pour 38 branches d'activité (A38).

Les séries d'heures travaillées pour les indépendants ne sont toutefois disponibles que pour 10 branches d'activité (A10) dans les comptes. Pour chaque région, il est dès lors nécessaire d'estimer les heures travaillées des indépendants par branche d'activité A38, niveau de désagrégation sectorielle publiée pour les salariés. La méthode retenue est la suivante. La durée moyenne de travail des indépendants par branche A38 est obtenue en pondérant la durée moyenne de travail des salariés de la même région, par branche A38, par le ratio entre les durées moyennes de travail des indépendants et celles des salariés, toutes deux évaluées par branche d'activité A10. Le produit entre cette durée moyenne estimée et le nombre de travailleurs indépendants par branche A38 fournit une estimation du nombre d'heures travaillées par les indépendants par branche d'activité A38⁷. Dans chaque région, la répartition par branche A38 issue de cette estimation est ensuite utilisée pour ventiler le volume d'heures publié de chaque branche A10 entre les différentes branches A38 qui la composent.

En outre, il est nécessaire de mesurer la valeur ajoutée en volume par branche d'activité. En l'absence d'informations régionales sur les prix, les valeurs ajoutées régionales en volume sont obtenues, dans la présente analyse comme dans les comptes régionaux⁸, à l'aide des déflateurs nationaux selon un niveau de détail de 64 branches (A64) et d'hypothèses complémentaires relatives au volume de l'activité publique dans ces branches. Cette approche permet de tenir compte d'écarts régionaux de prix liés à la structure d'activité des économies régionales.

⁶ L'analyse de cette partie a été rédigée par l'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA), l'Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique (IWEPS) et Statistiek Vlanderen.

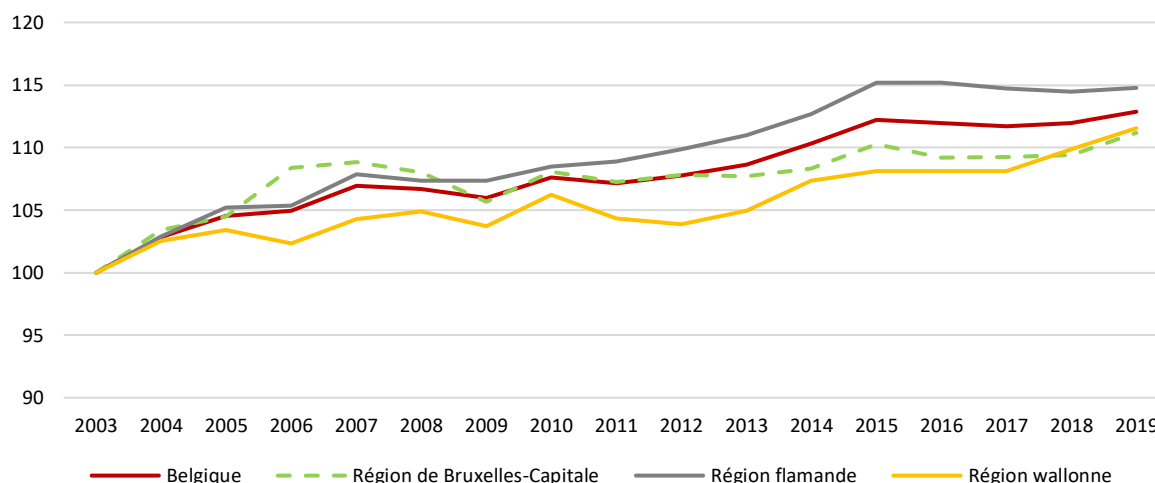
⁷ Une méthode d'estimation alternative, qui régionalise les séries nationales par branche d'activité A38, donne des résultats similaires. Ces résultats n'ont donc pas été reportés dans l'analyse.

⁸ Les comptes régionaux de l'ICN ne présentent néanmoins actuellement qu'un volume agrégé pour l'ensemble de l'économie.

1.2.1. Analyse des dynamiques de productivité des régions belges

En moyenne sur l'ensemble de la période 2003-2019, les taux de croissance de la productivité horaire du travail diffèrent peu d'une région à l'autre. Avec une progression moyenne de 0,9 % par an, la Flandre devance la Wallonie (0,7 %) et la Région de Bruxelles-Capitale (0,7 %). Le graphique 8 montre comment ces évolutions moyennes masquent des trajectoires de croissance de la productivité du travail différentes entre régions.

Graphique 8. Évolution de la productivité horaire du travail
Indice, 2003=100



Source : Comptes régionaux.

Ralentissement de la croissance de la productivité horaire du travail des régions

Comme au niveau national, une tendance générale à la baisse de la croissance de la productivité a été observée dans les trois régions belges depuis plusieurs décennies (voir CNP, 2021). Ce déclin s'est poursuivi au cours de la période récente, comme en témoigne le ralentissement des rythmes de croissance annuels moyens de la productivité horaire mesurés au cours des deux périodes sans crise majeure, c'est-à-dire 2003-2007 et 2012-2019 (voir tableau 4).

Tableau 4. Taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail
En %

	2003-2019	2003-2007	2007-2012	2012-2019
Belgique	0,8	1,7	0,1	0,7
Région de Bruxelles-Capitale	0,7	2,1	-0,2	0,4
Région flamande	0,9	1,9	0,4	0,6
Région wallonne	0,7	1,1	-0,1	1,0

Source : Comptes régionaux.

L'essoufflement des gains de productivité horaire est le plus marquant pour la Région de Bruxelles-Capitale et la Flandre, la productivité horaire moyenne en Wallonie ne concédant qu'un léger repli. Ce mouvement résulte d'évolutions régionales sous-jacentes de l'activité économique et du volume d'emploi contrastées (voir tableau 5). Au cours de la période 2003-2007, l'accroissement de l'activité à Bruxelles (2,2 % par an en moyenne) s'est accompagné d'une très faible progression du nombre d'heures travaillées (0,1 %), tandis que la croissance économique soutenue en Flandre et en Wallonie (respectivement, une hausse moyenne de 3,3 % par an en Flandre et 2,7 % par an en Wallonie) s'est révélée plus intensive en heures travaillées en Flandre (en moyenne 1,4 % par an) et plus encore en Wallonie (1,6 %). Au cours de la période 2012-2019, le ralentissement généralisé des rythmes de croissance économique moyen est allé de pair en Région de Bruxelles-Capitale et en Région flamande avec une relative résistance du volume d'heures travaillées. La progression du nombre d'heures œuvrées s'est ainsi maintenue à 1,1 % par an en moyenne en Flandre et s'est même légèrement accrue à Bruxelles (0,4 % par an en moyenne), tout en conservant un rythme d'accroissement plus bas que dans les deux

autres régions. En revanche, en Wallonie, la croissance de l'activité, équivalente à celle observée en Flandre (1,7 %), s'est assortie d'une progression plus modérée du nombre d'heures travaillées (0,7 %).

Tableau 5. Taux de croissance annuel moyen de la valeur ajoutée (en volume), du volume de travail et de la productivité horaire du travail

En %

	Valeur ajoutée		Volume de travail		Productivité horaire	
	2003-2007	2012-2019	2003-2007	2012-2019	2003-2007	2012-2019
Belgique	2,9	1,6	1,2	0,9	1,7	0,7
Région de Bruxelles-Capitale	2,2	0,9	0,1	0,4	2,1	0,4
Région flamande	3,3	1,7	1,4	1,1	1,9	0,6
Région wallonne	2,7	1,7	1,6	0,7	1,1	1,0

Source : Comptes régionaux.

Décomposition sectorielle de la croissance de la productivité à l'échelle régionale

La décomposition sectorielle de la croissance de la productivité du travail selon les grands secteurs d'activité permet de mettre en évidence, sur l'ensemble de la période 2003-2019, que l'industrie manufacturière a enregistré dans les trois régions des gains de productivité du travail sensiblement plus élevés que ceux des autres groupes d'activité. En Flandre et en Wallonie, le secteur de la construction affiche également des taux de croissance de la productivité soutenus. La progression de la productivité horaire des services marchands en Wallonie apparaît en retrait des hausses observées à Bruxelles et en Flandre. Ces résultats sont reportés dans le tableau 6.

Tableau 6. Taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail, secteurs d'activité

En point de pourcentage

	Belgique	Région de Bruxelles-Capitale	Région flamande	Région wallonne
2003-2019				
Industrie manufacturière	2,1	2,4	2,0	2,4
Construction	1,2	0,5	1,4	1,3
Services marchands	0,9	1,0	1,0	0,7
Services non marchands	-0,1	0,3	-0,2	0,0
2003-2007				
Industrie manufacturière	3,9	7,4	3,6	3,8
Construction	3,1	4,3	3,1	3,3
Services marchands	1,7	2,3	2,0	0,8
Services non marchands	0,2	0,8	0,1	0,0
2012-2019				
Industrie manufacturière	2,1	2,9	1,5	3,7
Construction	1,0	-0,3	1,2	1,0
Services marchands	0,8	0,8	0,9	1,1
Services non marchands	-0,2	0,0	-0,5	0,1

Remarque : l'industrie manufacturière correspond à la rubrique C, les services marchands couvrent les rubriques G à N et les services non marchands couvrent les rubriques O à U de la NACE- rev2.

Source : Comptes régionaux.

L'évolution récente des productivités sectorielles des régions d'une période sans crise à l'autre, c'est-à-dire en comparant les périodes 2003-2007 et 2012-2019, confirme l'existence de disparités régionales (voir tableau 6). Le net ralentissement de la croissance de la productivité industrielle constaté à l'échelle nationale est particulièrement marqué à Bruxelles, où la chute est sévère, mais aussi en Flandre. L'industrie manufacturière wallonne semble avoir globalement recouvré entre 2012 et 2019 des gains de productivité moyens proches des taux d'avant la crise financière.

La Wallonie se singularise encore des deux autres régions en enregistrant un léger redressement de la croissance de la productivité des services marchands, alors que la Région de Bruxelles-Capitale et la Région flamande ont également souffert du fléchissement de la croissance de la productivité du travail du secteur tertiaire marchand, certes bien supérieure à celle enregistrée alors en Wallonie. En revanche, les rythmes de hausse de la productivité du secteur de la construction se sont nettement ralentis dans les trois régions, la branche enregistrant même dans la Région de Bruxelles-Capitale des pertes de productivité.

L'impact de l'évolution de la productivité des principales activités sur l'évolution de la productivité du travail agrégée dépend non seulement de son évolution dans le temps mais aussi de la structure économique de chaque région. Le tableau 7 illustre la recomposition sectorielle des économies régionales en termes de valeur ajoutée et d'emploi entre 2003 et 2019. Le poids économique de l'industrie manufacturière, mesuré tant en termes de valeur ajoutée qu'en termes d'heures travaillées, quoique de manière moins significative, s'est érodé dans les trois régions, tandis que la part des services marchands s'est accrue, à l'exception de la part des heures travaillées dans les services marchands qui se sont réduites dans la Région de Bruxelles-Capitale. En revanche, la contribution des services non marchands à la valeur ajoutée et au nombre d'heures travaillées s'est accrue à Bruxelles, alors qu'elle demeurait stable ou en léger repli en Flandre⁹ et en Wallonie

Tableau 7. Évolution des parts des principales activités dans la valeur ajoutée nominale et dans les heures travaillées de l'économie totale, 2003 - 2009

	Industrie manufacturière				Services marchands				Services non marchands			
	Valeur ajoutée		Heures travaillées		Valeur ajoutée		Heures travaillées		Valeur ajoutée		Heures travaillées	
	2003	2019	2003	2019	2003	2019	2003	2019	2003	2019	2003	2019
Belgique	18,1	13,8	14,9	10,5	50,2	54,3	46,7	49,4	22,7	23,5	29,3	30,6
Région de Bruxelles-Capitale	5,6	3,1	5,9	2,8	64,3	65,5	54,5	53,4	23,9	26,9	35,7	39,2
Région flamande	22,6	16,3	17,9	12,4	48,1	54,2	46,8	51,0	19,8	20,0	25,2	26,7
Région wallonne	17,6	15,8	13,4	10,3	44,0	45,7	42,0	43,8	28,5	29,3	34,3	34,9

Remarque : l'industrie manufacturière correspond à la rubrique C, les services marchands couvrent les rubriques G à N et les services non marchands couvrent les rubriques O à U de la NACE- rev2.

Source : Comptes régionaux.

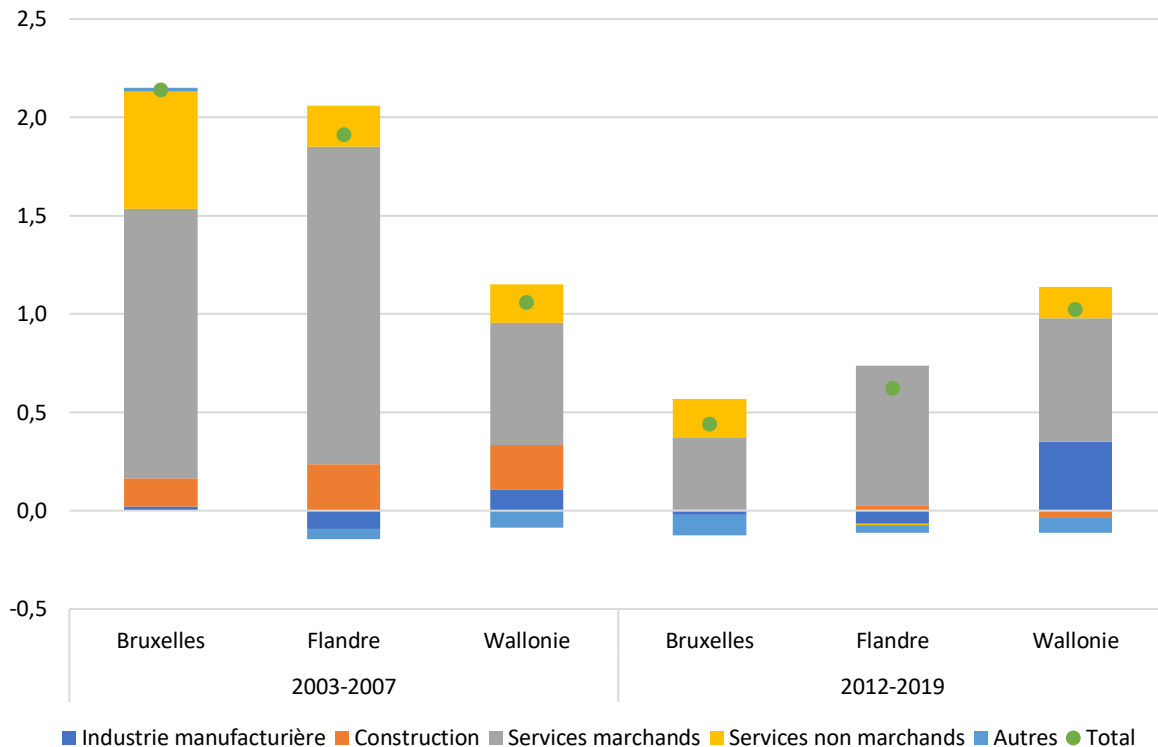
Gains de productivité et contributions sectorielles

La décomposition proposée par Tang et Wang (2004) permet d'apprécier l'évolution des contributions sectorielles à la croissance de la productivité du travail agrégée. Sur l'ensemble de la période (2003-2019), la croissance de la productivité du travail est largement portée par le développement des services marchands et non marchands. Les industries manufacturières ont, elles, contribué négativement à la croissance de la productivité en Flandre et à Bruxelles, sans apporter une contribution significative à la hausse de la productivité en Wallonie, reflet du processus global de désindustrialisation de ces économies. Les contributions sectorielles à la croissance de la productivité au cours des deux périodes hors crise, 2003-2007 et 2012-2019, sont reportées dans le graphique 9.

⁹ Une partie importante de l'administration publique flamande est située sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale. Elle est donc comptabilisée au sein de la branche « services non marchands » à Bruxelles et non en Flandre, diminuant de la sorte l'importance relative de cette branche dans l'économie flamande.

Graphique 9. Contributions sectorielles à la croissance annuelle moyenne de productivité horaire du travail (en moyenne annuelle)

En point de pourcentage



Remarque : l'industrie manufacturière correspond à la rubrique C, les services marchands couvrent les rubriques G à N et les services non marchands couvrent les rubriques O à U de la NACE- rev2.

Source : Comptes régionaux.

Les contributions les plus fortes à la croissance de la productivité du secteur marchand des trois régions belges au cours de la période 2003-2019 proviennent des services administratifs et de soutien (NN), des activités juridiques, comptables et techniques (MA), les services informatiques (JC). En Flandre et en Wallonie, la croissance de la productivité du travail bénéficie aussi de l'activité des secteurs de la construction (FF) et de l'industrie pharmaceutique (CF). Cette dernière branche apporte ainsi la contribution la plus importante aux gains de productivité en Wallonie. A Bruxelles, la progression de la productivité du travail bénéficie de la contribution des services de transports et d'entreposage (HH). A l'inverse, hormis l'industrie pharmaceutique wallonne et flamande, la baisse du poids dans l'emploi des autres industries manufacturières, dont les niveaux et les gains de productivité sont élevés, contribue négativement à l'évolution de la productivité régionale. Les réallocations d'emplois dans les secteurs du commerce (GG) à Bruxelles et dans une moindre mesure en Flandre et des télécommunications (JB), à Bruxelles et en Wallonie, ont encore contribué à ralentir les gains de productivité de ces deux régions.

Durant la période 2003-2007, la forte contribution des services marchands dans la Région de Bruxelles-Capitale (+1,4 point de pourcentage) résulte d'une croissance moyenne relativement modérée de la valeur ajoutée (2,5 %) sans augmentation moyenne équivalente du volume de travail (0,1 %). En Wallonie, la progression de l'activité (2,7 %), a davantage donné lieu à une hausse de l'emploi (1,9 %), limitant la contribution de la branche à la croissance de la productivité (+0,6 point de pourcentage, ou pp). En Flandre, la contribution des services marchands (+1,6 pp) résulte d'une croissance soutenue de la valeur ajoutée (4,1 %) par rapport à la hausse de l'emploi (2,1 %).

L'apport des services non marchands à l'augmentation de la productivité agrégée est significatif à Bruxelles (0,60 pp), supérieur à la contribution de la branche dans les régions flamande (0,21 pp) et wallonne (0,20 pp), en raison d'une plus forte hausse du nombre d'heures travaillées dans ces dernières.

La contribution de l'industrie manufacturière à la hausse de la productivité du travail est négative en Flandre (-0,9 pp), presque nulle à Bruxelles (0,02 pp), et légèrement positive en Wallonie (0,11 pp). La faiblesse de la contribution de l'industrie manufacturière s'explique par l'évolution de l'emploi et non de la productivité industrielle, dont les gains sont restés globalement positifs sur la période.

La contribution du secteur de la construction à la productivité du travail agrégée est similaire en Flandre (0,24 point de pourcentage) et en Wallonie (0,23 pp), légèrement supérieure à la contribution de la branche à Bruxelles (0,16 pp).

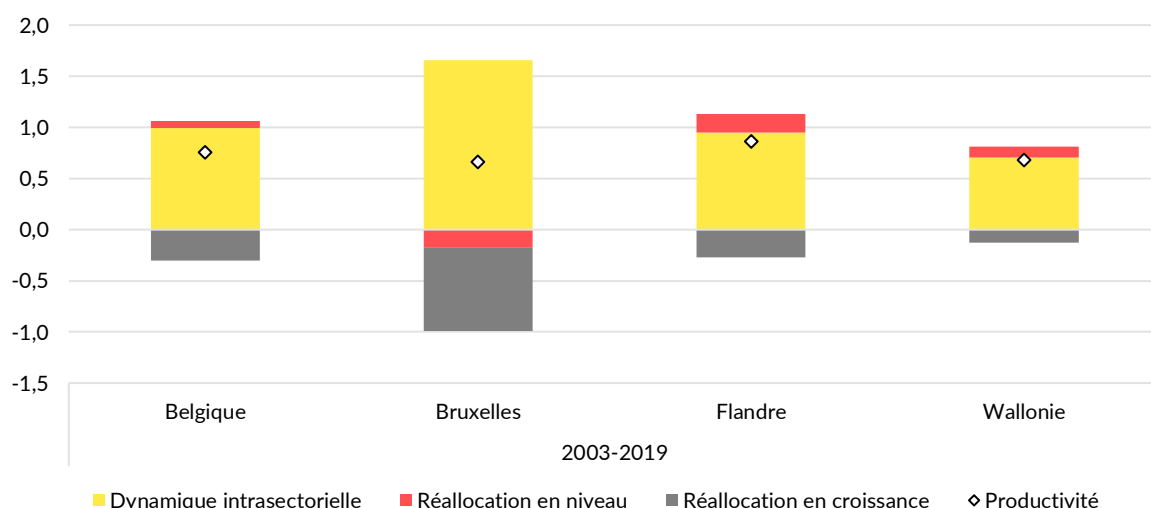
Le ralentissement récent de la productivité du travail agrégée reflète une évolution différente des contributions sectorielles au sein des régions belges. Au cours de la période 2012-2019, le repli du taux de croissance annuel moyen de la productivité à Bruxelles et en Flandre s'explique par une baisse générale des contributions sectorielles, au premier rang desquelles se trouve la contribution des services marchands (qui baisse respectivement à 0,36 point de pourcentage à Bruxelles et à 0,71 pp en Flandre), et, dans une moindre mesure, des services non marchands (respectivement 0,20 pp dans la capitale et -0,01 pp en Région flamande). Ce développement est accentué par l'effacement de l'apport du secteur de la construction dans les trois régions. En Wallonie, la contribution des branches d'activité tertiaires s'est globalement maintenue, tandis que l'industrie manufacturière a recommencé à apporter une contribution positive (0,35 pp) à la croissance annuelle moyenne de la productivité.

Décomposition des gains de productivité régionaux entre effet productivité et effets réallocation

Enfin, la décomposition de la croissance de la productivité proposée par Tang et Wang (2004) a été déclinée à l'échelle régionale. Pour rappel, cette méthode permet de décomposer la croissance de la productivité agrégée en distinguant ce qui a trait à une réelle croissance de la productivité au sein de chaque secteur de ce qui a trait à un changement de structure sectorielle de l'emploi, c'est-à-dire à un déplacement des ressources productive entre des secteurs de niveaux ou de croissance de la productivité différents (Girard *et al.*, 2022). Les résultats de cette décomposition à l'échelon régional sur la période 2003-2019, et sur les deux sous-périodes sans crise 2003-2007 et 2012-2019, sont reportés dans les graphiques 10 à 11¹⁰. Comme pour l'exercice proposé dans le diagnostic national, le niveau de décomposition retenu est celui de 38 branches d'activité (A.38 des comptes régionaux).

Graphique 10. Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail, 2003-2019

En %



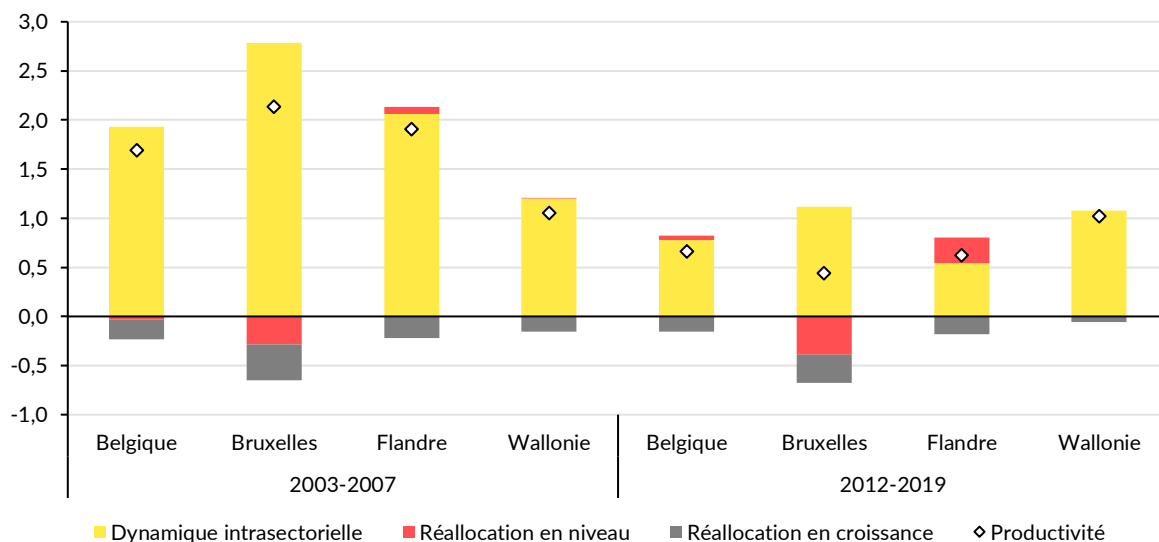
Source : Comptes régionaux.

¹⁰ La décomposition des gains de productivité est d'abord estimée sur la croissance cumulée sur la période considérée. Celle-ci est ensuite traduite en croissance annuelle moyenne tandis que les composantes sont proportionnellement recadrées sur base de cette transformation.

Sur l'ensemble de la période 2003-2019, la croissance de la productivité du travail des trois régions belges est largement issue de la croissance de la productivité au sein des branches d'activité. Cette dynamique est freinée par l'effet des réallocations en croissance, qui est négatif pour les trois régions et particulièrement prononcé à Bruxelles. L'effet de réallocation entre branches d'activité dont les niveaux de productivité horaire sont différents est positif en Flandre et en Wallonie et défavorable à Bruxelles. En toute généralité, cela signifie qu'en Flandre et en Wallonie, les emplois ont été réalloués vers des branches d'activité à fort niveau de productivité, mais où les gains de productivité sont relativement plus faibles. A Bruxelles, la réallocation des ressources productives s'est globalement faite en direction de secteurs où les niveaux et les gains de productivité sont comparativement plus faibles.

La même décomposition menée sur les deux sous-périodes sans crise, 2003-2007 et 2012-2019, montre que le net ralentissement des gains de productivité observé à Bruxelles et en Flandre s'explique majoritairement par un épuisement de la dynamique de productivité au sein des branches d'activité. En Flandre, la dynamique de réallocation nette s'est améliorée, grâce à une hausse de l'effet de réallocation en niveau. A Bruxelles, l'impact des réallocations sectorielles demeure inchangé, la réduction de l'effet négatif de la réallocation en croissance étant compensée par l'accroissement de la contribution négative de la réallocation en niveau. En Wallonie, la dégradation tenue des performances intrasectorielles est en partie compensée par l'atténuation de l'effet négatif de la réallocation de croissance.

Graphique 11. Décomposition de du taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail
En %



Source : Comptes régionaux.

Cette décomposition permet également d'évaluer la contribution des grands secteurs d'activité à la croissance de la productivité agrégée. Le tableau 8 reporte les résultats de cette décomposition, pour l'ensemble de la période 2003-2019. Sa structure est identique au tableau présenté dans le diagnostic national (voir supra), dont il reprend les dénominations. La première colonne (1) du tableau reporte la croissance annuelle moyenne de la productivité sur la période, la deuxième (2), les contributions des différentes catégories d'activité qui sont décomposées selon les trois composantes présentées précédemment en effet « pur » (3), effet de taille relative (4) et terme d'interaction entre changement de la taille relative et changement de la productivité (5). Pour rappel, le pur effet de productivité est lié à la dynamique intersectorielle, l'effet taille relative est une estimation de l'impact de la réallocation par niveau et le terme d'interaction capte l'effet de réallocation par croissance.

Tableau 8. Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité, 2003-2019*En %*

		Contribution				
		Crois. Prod.	Totale	Effet pur	Taille relative	Interaction
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Belgique	Industrie manufacturière	2,1	-0,2	0,4	-0,4	-0,1
	Construction	1,2	0,1	0,1	0,0	0,0
	Services marchands	0,9	0,7	0,6	0,2	-0,1
	Services non marchands	-0,1	0,2	0,0	0,3	0,0
	Autres	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	Economie totale	0,8	0,8	1,0	0,1	-0,3
Bruxelles-Capitale	Industrie manufacturière	2,4	-0,1	0,2	-0,2	-0,2
	Construction	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Services marchands	1,0	0,5	1,5	-0,4	-0,6
	Services non marchands	0,3	0,4	0,0	0,4	0,0
	Autres	-4,4	-0,1	-0,1	0,0	0,0
	Economie totale	0,7	0,7	1,7	-0,2	-0,8
Flandre	Industrie manufacturière	2,0	-0,2	0,4	-0,5	-0,2
	Construction	1,4	0,1	0,1	0,0	0,0
	Services marchands	1,0	0,8	0,4	0,4	-0,1
	Services non marchands	-0,2	0,2	0,0	0,3	0,0
	Autres	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Economie totale	0,9	0,9	0,9	0,2	-0,3
Wallonie	Industrie manufacturière	2,4	0,0	0,3	-0,3	-0,1
	Construction	1,3	0,0	0,1	0,0	0,0
	Services marchands	0,7	0,4	0,3	0,1	0,0
	Services non marchands	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0
	Autres	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
	Economie totale	0,7	0,7	0,7	0,1	-0,1

Remarque : l'industrie manufacturière correspond à la rubrique C, les services marchands couvrent les rubriques G à N et les services non marchands couvrent les rubriques O à U de la NACE- rev2.

Source : Comptes régionaux.

La lecture du tableau 8 rappelle d'abord la prépondérance de la contribution des services, marchands ou non, aux gains de productivité du travail des régions, à l'instar de la Belgique dans son ensemble. La contribution des services marchands s'explique partout par un effet pur de productivité positif (3), et en dehors de la Région de Bruxelles Capitale, par l'augmentation de leur taille relative (4) dans les économies régionales. A Bruxelles, l'effet de la taille relative et l'effet d'interaction (5) sont négatifs. La contribution des services non marchands provient, elle, essentiellement d'un effet d'accroissement de la taille (4) relative de ce secteur dans les trois régions.

La décomposition de la contribution de l'industrie manufacturière aux gains de productivité agrégée montre, ensuite, que le pur effet de productivité de l'industrie est dominé par un double effet de taille et d'interaction négatifs à Bruxelles et en Flandre, et tout juste compensé par un effet de taille défavorable en Wallonie. L'apport du secteur est dès lors négatif dans les régions bruxelloise et flamande, et égal à zéro en région wallonne.

La même méthode de décomposition de la croissance de la productivité du travail agrégée permet enfin de mieux appréhender l'évolution des contributions sectorielles au ralentissement de la productivité agrégée observée sur la période 2012-2019 comparée à la période 2003-2007 (voir annexe 2). Les résultats confirment la disparité interrégionale des évolutions sectorielles des composantes des gains de productivité. En Région de Bruxelles-Capitale et en Flandre, le ralentissement des gains de productivité agrégée induit principalement par la baisse de la contribution des services marchands et, dans une moindre mesure, non marchands résulte de la diminution du pur effet de productivité et, hormis pour le tertiaire marchand bruxellois, des effets de taille relative favorables. A Bruxelles, l'effet négatif dû au changement de la taille relative des services marchands

s'est de fait atténué. En Wallonie, la contribution des services marchands s'est globalement maintenue, soutenue par un pur effet de croissance de la productivité en légère hausse.

L'évolution des contributions de l'industrie manufacturière diffère aussi entre les régions belges. Cette disparité réside dans l'effet pur de productivité, qui s'inscrit en légère hausse en Wallonie, tandis qu'il se réduit à Bruxelles et en Flandre. La variation de l'apport de l'industrie manufacturière à la productivité des trois régions a cependant en commun que les effets défavorable induits par le changement de la taille relative de la branche se sont atténués. Ce résultat pourrait constituer le signe d'un ralentissement du processus de désindustrialisation.

1.2.2. Comparaison des dynamiques de productivité intrarégionale belge aux régions européennes

La ventilation de l'analyse de la productivité en Belgique par région donne des résultats intéressants. En effet, chaque région belge présente des caractéristiques spécifiques. Par exemple, la Région de Bruxelles-Capitale possède une économie de services typique. En Région flamande, l'industrie a un poids relativement important et l'économie est également plus diversifiée. La Région wallonne a, quant à elle, connu une plus forte désindustrialisation au cours des dernières décennies, ainsi que l'émergence de branches d'activité florissantes telles que l'industrie pharmaceutique.

Les structures socio-économiques des 3 régions belges divergent suffisamment pour que l'on se demande si une comparaison avec des régions européennes "similaires" apporte une valeur ajoutée pour chaque région belge. Une comparaison des régions belges avec les pays européens n'est pas pertinente car ces pays forment chacun un ensemble géographique généralement trop vaste, où les différences de caractéristiques entre les régions sont lissées.

Ci-dessous, un groupe de 5 régions similaires sera d'abord déterminé pour chaque région belge. Ensuite, nous aborderons l'évolution de la productivité horaire pour chaque région belge et ses 5 régions de référence. Les calculs ont été effectués par l'Institut bruxellois de statistique et d'analyse (IBSA) et Statistiek Vlaanderen a fourni un texte descriptif avec les résultats.

Méthodologie pour la sélection des régions de référence

Une série de régions au niveau NUTS1 et NUTS2 constitue la base de la comparaison interrégionale européenne. Les 3 régions belges (NUTS1) sont ainsi comparées aux régions de même niveau (certaines restrictions s'appliquent cependant, voir ci-après).

Par régions "comparables", on entend des régions dont les structures socio-économiques sont aussi semblables que possible. Les variables suivantes sont incluses dans l'analyse à cette fin. Elles se réfèrent toutes à 2003 car c'est l'année de départ de la comparaison de la productivité, mais aussi parce que les données de base des comptes régionaux remontent à cette année. Ces variables sont tirées de la revue de la littérature sur les déterminants de la productivité du travail établie par Radło & Tomczek (2022).

- La densité de population : il s'agit d'une variable de base importante dans la situation socio-économique. Les régions à forte ou faible densité de population partagent souvent les mêmes caractéristiques (exemples : les zones urbaines présentent une forte densité de population et sont fort axées sur les services ; les activités industrielles sont beaucoup moins courantes dans les zones à très faible densité de population, et ainsi de suite).
- Le produit intérieur brut (PIB) par habitant en parités de pouvoir d'achat (PPA) en euros : il s'agit d'une variable clé pour la richesse produite dans une région et permet donc de distinguer les régions "riches" des régions "pauvres" en termes de valeur ajoutée brute.
- La part de la population âgée de 25 à 64 ans disposant d'un diplôme de l'enseignement supérieur : il s'agit de l'un des indicateurs qui sous-tendent le potentiel de recherche et d'innovation. Il est plus simple de puiser dans une vaste population hautement qualifiée pour mener des recherches, créer des applications innovantes et les mettre en œuvre dans le processus de production. Il convient de noter

que d'autres indicateurs du domaine de l'innovation au niveau régional n'ont pas pu être inclus en raison de problèmes de données pour toutes les régions NUTS requises (dépenses de R&D, nombre de brevets par million d'habitants).

- La structure économique : la part de 11 branches d'activité dans la valeur ajoutée brute¹¹. L'indice Finger-Kreinin est calculé sur la base de cette structure afin de vérifier le degré de similarité. Cet indice reflète la similitude de la répartition de la valeur ajoutée brute entre les branches d'activité d'une région de référence à l'autre. Pour chaque comparaison "région belge - autre région NUTS", le calcul suivant est effectué :

$$FK_{ij} = - \sum_k \min \left(\frac{VA_{ik}}{VA_i}; \frac{VA_{jk}}{VA_j} \right)$$

dont :

i la région belge;

j l'autre entité NUTS;

k la branche d'activité;

VA la valeur ajoutée brute.

Les valeurs de la densité de population, du PIB par habitant et du niveau d'éducation sont définies pour la région belge en question comme point de départ pour la comparaison. Toutes les variables sont ensuite standardisées et additionnées : ce qui permet d'obtenir le score. Cette méthode permet de calculer un indice composite reprenant les quatre variables précédemment citées, en accordant à chacune un poids identique.

Les 5 régions NUTS obtenant les scores les plus proches de celui de la région belge en question constituent le groupe des régions de comparaison.

Cependant, des restrictions supplémentaires sont d'application. Sont exclues :

- les autres régions belges ;
- les régions hors de la zone euro ;
- les zones NUTS qui ne sont pas des entités administratives (ainsi, les zones NUTS-1 des Pays-Bas ne constituent pas des entités administratives de ce pays) ;
- les zones NUTS-1 dont la zone NUTS-2 sous-jacente a un score plus proche de celui de la région belge en question ;
- les zones NUTS-2 au sein d'une zone NUTS-1 dont le score est plus proche de celui de la région belge en question.
- plus de 2 zones NUTS par pays.

¹¹ Il s'agit des branches d'activité A ; B à E hormis C, C ; F ; G jusqu'à I ; J ; K ; L ; M à N ; O à Q ; R à U.

Définition des régions de comparaison

Pour chacune des trois régions de Belgique, les calculs aboutissent à un panel de régions présentant des profils socio-économiques similaires.

Le panel pour la Région de Bruxelles-Capitale est composé des 5 régions suivantes :

- Vienne (AT13)
- Berlin (DE3)
- Utrecht (NL31)
- Hambourg (DE6)
- la Hollande-Septentrionale (NL32)

Il s'agit de zones géographiques contenant une capitale (Vienne, Berlin, la Hollande Septentrionale) ou de grandes villes dominant l'ensemble de la zone NUTS (Utrecht, Hambourg). Prague (CZ01) a également obtenu un score proche de celui de Bruxelles mais ne figure pas dans la sélection car la République tchèque ne se situe pas dans la zone euro. L'Île-de-France (FR1) se situe juste en dehors de la sélection des 5 régions.

En ce qui concerne la variable "densité de population", Vienne et Berlin obtiennent le score le plus proche de Bruxelles. Pour la variable "PIB par habitant", il s'agit à nouveau de Vienne mais aussi de Hambourg, de la Hollande-Septentrionale et d'Utrecht. Les régions néerlandaises d'Utrecht et de la Hollande-Septentrionale sont les plus proches de Bruxelles pour la variable "diplômes de l'enseignement supérieur". Et pour la "structure des branches d'activité", ce sont encore les régions néerlandaises d'Utrecht et de la Hollande-Septentrionale, complétées par Vienne qui s'approche le plus de Bruxelles.

Les régions ci-dessous constituent le panel pour la région flamande :

- Brabant-Septentrional (NL41)
- Gueldre (NL22)
- Alsace (FRF1)
- Catalogne (ES51)
- Rhône-Alpes (FRK2)

Un certain nombre de zones NUTS-2 suédoises et NUTS-1 néerlandaises sont exclues car elles ne sont pas des entités administratives.

Le Brabant-Septentrional et la Gueldre sont les plus proches de la Région flamande en termes de "densité de population". Pour le "PIB par habitant", c'est la Catalogne. Pour les "diplômes de l'enseignement supérieur", il s'agit de la Catalogne et des régions néerlandaises du Brabant-Septentrional et de la Gueldre. Enfin, pour la "structure des branches d'activité", l'Alsace et le Brabant-Septentrional sont les plus comparables à la Région flamande.

Enfin, pour la Région wallonne, le panel se présente comme suit :

- la Saxe-Anhalt (DEE)
- l'Occitanie (FRY)
- la Saxe (DED)
- la Bretagne (FRH)
- la Frise (NL12)

Un bon nombre de zones françaises et d'Allemagne de l'Est étaient potentiellement candidates, par ailleurs.

Pour la variable "densité de population", la Frise se rapproche le plus de la Région wallonne. En termes de "PIB par habitant", la Saxe et, dans une moindre mesure, l'Occitanie sont les plus proches de la valeur wallonne. Pour les "diplômes de l'enseignement supérieur", il s'agit de la Saxe-Anhalt et de l'Occitanie. Et pour la "structure des branches d'activité", ce sont la Saxe-Anhalt et la Bretagne qui s'apparentent le plus à la Région wallonne.

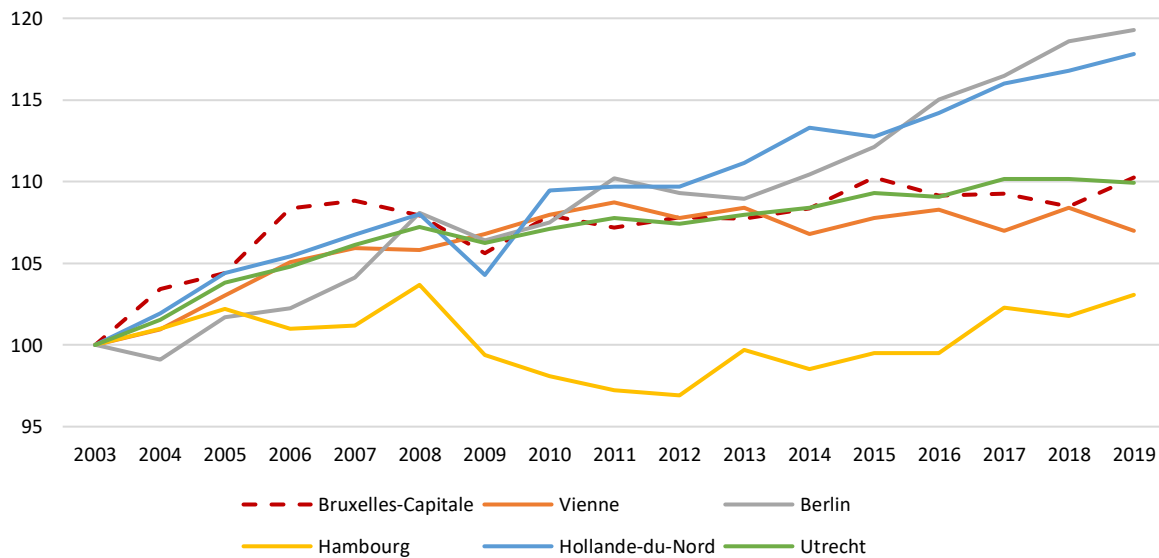
Comparaison de l'évolution de la productivité horaire

Maintenant que le panel de zones géographiques comparables a été déterminé pour chaque région belge, l'évolution de la productivité horaire sera examinée pour chaque région belge et pour les régions comparables respectives.

Les données à ce sujet sont tirées des comptes régionaux de l'Institut des comptes nationaux (ICN). L'année de départ de la série de base est 2003. L'objectif est de correspondre le plus possible à l'année de départ des analyses nationales (2000).

Graphique 12. Productivité horaire réelle de la Région de Bruxelles-Capitale et du panel de régions comparables, 2003-2019

Indice, 2003 = 100

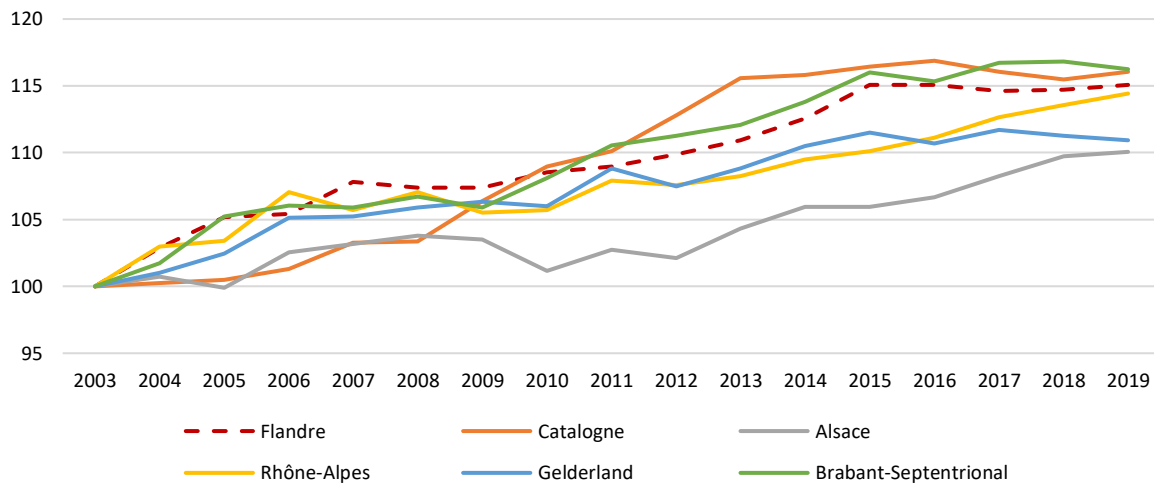


Source : ICN, calcul BfP.

La productivité horaire réelle de Bruxelles a augmenté entre 2003 et 2007. Par la suite, la productivité horaire est restée à peu près constante en termes réels, à l'exception de 2009 (baisse due à la crise économique et financière) et a connu de légères augmentations en 2015 et 2019, soit la dernière année disponible. La Région de Bruxelles-Capitale a surpassé toutes les régions de référence entre 2003 et 2007 (tableau 9 à la fin). À partir de 2010, Berlin et la Hollande Septentrionale ont connu les plus fortes tendances en matière de productivité. L'évolution à Utrecht et à Vienne a été assez similaire à celle de la Région de Bruxelles-Capitale à partir de 2010. L'évolution de la productivité horaire à Hambourg est restée en retrait par rapport à celle de la Région de Bruxelles-Capitale et aux autres régions de référence. Globalement, sur la période 2003-2019, la Région de Bruxelles-Capitale se situe en milieu de peloton parmi les régions de référence avec un taux de croissance moyen de 0,6 % (tableau 9).

Graphique 13. Productivité horaire réelle de la Région flamande et du panel de régions comparables, 2003-2019

Indice, 2003 = 100

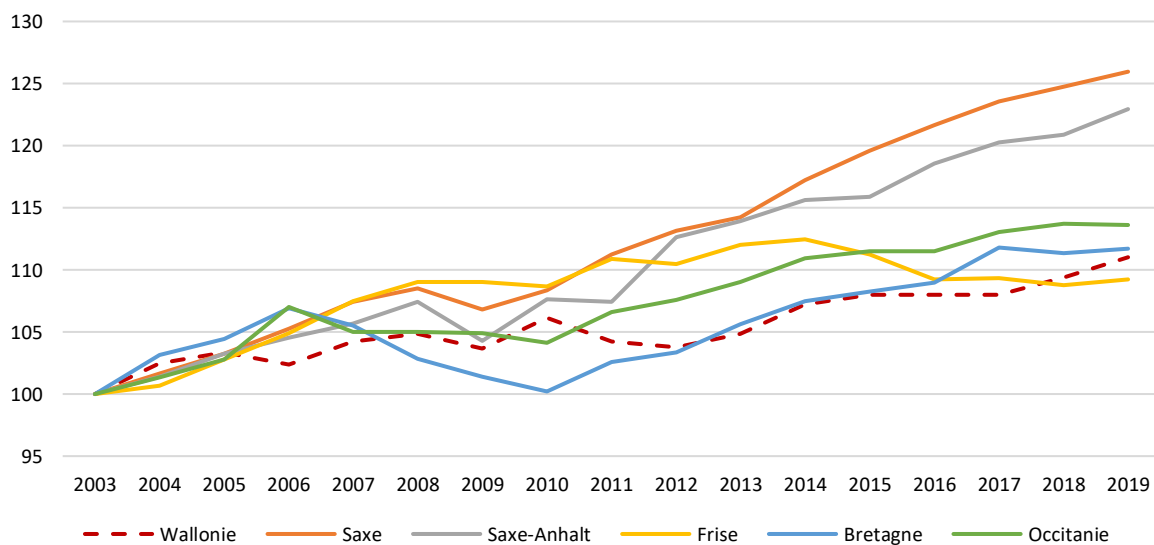


Source : ICN, calcul BfP.

La Région flamande a également connu la plus forte croissance entre 2003 et 2007 (voir également le tableau 9), bien que cela soit principalement dû à l'année 2007. En 2009, la productivité horaire a peu ou pas diminué en Région flamande et dans les régions de comparaison. Entre 2010 et 2015, la Région flamande a affiché une tendance à la croissance. Cette dernière était encore plus forte en Catalogne et dans le Brabant-Septentrional. Depuis 2016, l'évolution de la productivité horaire réelle est restée à peu près constante jusqu'en 2019 en Région flamande et dans les 2 régions de référence précitées. Elle est également restée constante en Gueldre, mais cette région a enregistré un résultat plus faible que la Région flamande en 2019. Dans les deux régions françaises, Rhône-Alpes et Alsace, la productivité horaire a augmenté plus fortement entre 2016 et 2019 qu'ailleurs dans cette comparaison. Leur performance de croissance plus faible entre 2007 et 2012 ont pour conséquence que ces régions ne figurent pas parmi les plus performantes sur l'ensemble de la période 2003-2019. Sur la période 2003-2019, la croissance de la productivité horaire réelle flamande a été en moyenne de +0,9 %. Elle est proche de celle des régions Rhône-Alpes, de la Catalogne et du Brabant-Septentrional. En Alsace et en Gueldre, cette croissance a été plus faible (tableau 9).

Graphique 14. Productivité horaire réelle de la Région wallonne et du panel de régions comparables, 2003-2019

Indice, 2003 = 100



Source : ICN, calcul BfP.

La productivité horaire en région wallonne a enregistré une croissance entre 2003 et 2010. Avec cette performance de croissance, la Région wallonne se situe dans la moyenne des régions de référence. Une légère baisse a été constatée entre 2010 et 2014 alors que l'évolution dans les autres régions était à la hausse. Entre 2014 et 2019, la productivité horaire wallonne a de nouveau augmenté. C'est également le cas ailleurs, à l'exception de la Frise, qui a connu une baisse. Sur l'ensemble de la période 2003-2019, la croissance a été la plus forte en Saxe et en Saxe-Anhalt. Les performances de la Région wallonne et des autres régions de référence sont assez proches. Sur la période 2003-2019, la Région wallonne a enregistré un taux de croissance réel moyen de 0,7 %, soit un pourcentage très similaire à ceux de l'Occitanie, de la Bretagne et de la Frise. La Saxe et la Saxe-Anhalt ont obtenu, pour leur part, de meilleurs résultats (tableau 9).

Tableau 9. Croissance annuelle moyenne de la productivité horaire pour les régions belges et le panel de régions comparables, 2003-2007, 2012-2019 et 2003-2019

En %

Set	Code	Régions	2003-2019	2003-2007	2012-2019
BX	BE1	Région Bruxelles-Capitale	0,6	2,2	0,3
BX	AT13	Vienne	0,4	1,5	-0,1
BX	DE3	Berlin	1,2	1,0	1,3
BX	DE6	Hambourg	0,2	0,3	0,9
BX	NL32	Hollande-Septentrionale	1,1	1,7	1,1
BX	NL31	Utrecht	0,6	1,5	0,3
Set	Code	Régions	2003-2019	2003-2007	2012-2019
VL	BE2	Région flamande	0,9	2,0	0,7
VL	ES51	Catalogne	1,0	0,8	0,4
VL	FRF1	Alsace	0,6	0,8	1,1
VL	FRK2	Rhône-Alpes	0,9	1,4	0,9
VL	NL22	Gueldre	0,7	1,3	0,5
VL	NL41	Brabant-Septentrional	1,0	1,5	0,6
Set	Code	Régions	2003-2019	2003-2007	2012-2019
WA	BE3	Région wallonne	0,7	1,1	1,0
WA	DED	Saxe	1,6	1,9	1,6
WA	DEE	Saxe-Anhalt	1,4	1,4	1,3
WA	NL12	Frise	0,6	1,9	-0,2
WA	FRH	Bretagne	0,7	1,4	1,2
WA	FRJ	Occitanie	0,9	1,3	0,8

Source : ICN, calcul BfP.

1.2.3. Conclusion

Le ralentissement récent de la productivité du travail agrégée reflète une évolution différente des contributions sectorielles au sein des régions belges. Entre les deux périodes sans crise, 2003-2007 et 2012-2019, le repli du taux de croissance annuel moyen de la productivité à Bruxelles et en Flandre s'explique par une baisse globale des contributions sectorielles, au premier rang desquelles se trouve la contribution des services marchands, et, dans une moindre mesure, des services non marchands. Ce développement est accentué par la disparition de l'apport du secteur de la construction dans les trois régions. En Wallonie, la contribution des branches d'activité tertiaires s'est globalement maintenue, tandis que l'industrie manufacturière a de nouveau influencé positivement la croissance annuelle moyenne de la productivité.

C'est la dynamique de productivité interne, à structure économique inchangée, qui détermine principalement l'évolution de la contribution des différents secteurs à la croissance agrégée de la productivité du travail des régions. L'effet des réallocations des ressources entre branches d'activité dont les niveaux de productivité horaire sont différents est positif en Flandre et en Wallonie et négatif à Bruxelles. En outre, la dynamique de la productivité est freinée par l'effet des réallocations des ressources entre secteurs dont la croissance de la productivité diffère. Cet effet de réallocation en croissance est particulièrement défavorable à Bruxelles. En toute généralité, cela signifie qu'en Flandre et en Wallonie, les emplois ont été réalloués vers des branches

d'activité à fort niveau de productivité, mais où les gains de productivité sont relativement plus faibles. A Bruxelles, la réallocation des ressources productives s'est globalement faite en direction de secteurs où les niveaux et les gains de productivité sont comparativement plus faibles.

En conclusion, en raison des différences significatives dans la structure socio-économique des régions belges, l'évolution de la productivité horaire de chacune d'elles est comparée chaque fois à un panel de 5 régions similaires situées à l'étranger.

Il en résulte un panel différent pour chacune des 3 régions, qui compare - sans surprise - la région de Bruxelles à la plupart des autres régions capitales. L'identification de ces 5 régions comparables a pour objectif de mieux "étalonner" l'évolution de la productivité horaire de chaque région belge.

A l'issue des calculs, chaque région semble obtenir un score la plaçant en milieu de peloton par rapport à ses régions de référence en matière d'évolution réelle de la productivité horaire. La Région flamande obtenant un résultat quelque peu supérieur à la moyenne de son groupe et la Région wallonne légèrement inférieur à la moyenne du sien.

2. Quelques leviers majeurs pour la croissance de la productivité

2.1. Continuer à investir dans la R&D et l'innovation

La R&D et l'innovation sont des processus cruciaux pour la croissance de la productivité. Les paragraphes suivants détaillent la manière dont ces processus pourraient être davantage soutenus. Le premier point examine plus précisément l'efficacité et l'efficience des mesures de soutien financier à la R&D. Certes, ces dernières ne constituent qu'un des éléments impactant les performances d'un pays en matière de R&D et d'innovation. D'autres facteurs tels que la présence de compétences, de centres d'expertise avec lesquels il est possible de collaborer, de réglementations favorables à l'innovation, d'une concurrence saine (également dans la fourniture de services)... sont également (au moins aussi) nécessaires. En outre, la création de nouvelles technologies s'avère importante mais ne suffit pas. En effet, la diffusion de ces technologies et de ces connaissances est considérée comme une source efficace de création de valeur économique, comme l'indique la section 2.1.2. ci-après.

2.1.1. Maintenir à niveau le soutien à la R&D tout en restant attentif à l'efficacité des mesures

Tant la littérature théorique qu'empirique reconnaissent que les investissements dans la R&D peuvent fortement contribuer à la croissance économique sur le long terme (voir par ex. Romer, 1990 ; Aghion et Howitt, 1992 ; Coe et al., 2009). Néanmoins, sans l'intervention de l'État, les investissements privés dans la R&D seront inférieurs à ce qui serait optimal d'un point de vue sociétal. En effet, les investissements en R&D sont généralement plus risqués par rapport aux investissements en capital physique, ce qui rend la vie difficile pour les entreprises (en particulier les jeunes entreprises innovantes) qui peinent souvent davantage à trouver des financements. Pourtant, l'intérêt - probablement majeur - des investissements dans la R&D est que cette dernière génère souvent aussi des retombées en termes de connaissances et de technologies. Par conséquent, le rendement social de l'investissement dans la R&D est supérieur au rendement individuel, ce qui justifie le soutien de l'État à la R&D (Schoonackers, 2019). La section ci-dessous se concentre sur le soutien de la R&D aux entreprises.

L'aide fiscale à la R&D des entreprises a connu une croissance particulièrement importante ces dernières années

En Belgique, les trois régions fournissent un soutien direct à la R&D des entreprises (principalement sous forme de subsides). Le gouvernement fédéral a, pour sa part, introduit plusieurs mesures fiscales visant à stimuler la R&D dans les entreprises. Depuis 2005, plusieurs régimes ont été introduits sur la base desquels les entreprises peuvent bénéficier d'une dispense partielle de versement du précompte professionnel pour les chercheurs¹². Par ailleurs, il existe également un certain nombre de mesures d'aide fiscale à la R&D qui fonctionnent par le biais de l'impôt des sociétés. Par exemple, les entreprises belges peuvent choisir entre une déduction fiscale et un crédit d'impôt pour les investissements en R&D (immobilisations corporelles/incorporelles et brevets)¹³. Par ailleurs, une déduction fiscale pour revenus des brevets a été introduite en 2008. Cette mesure a été progressivement remplacée depuis 2016 (avec une phase de transition jusqu'en 2021) par un nouveau régime favorable pour les revenus d'innovation¹⁴.

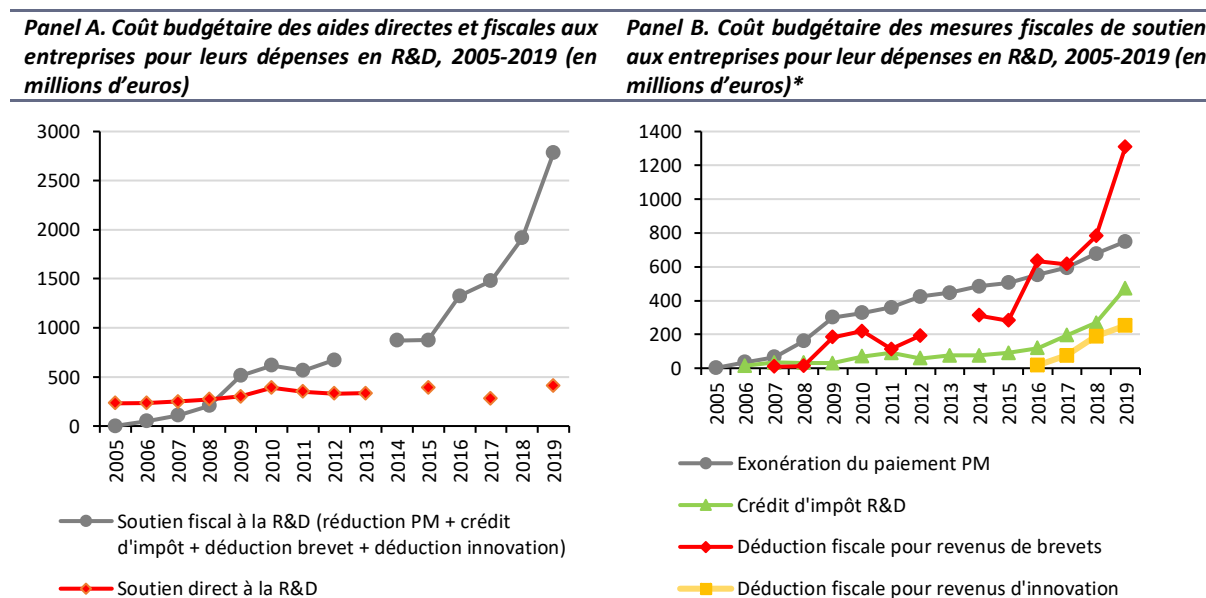
¹² Il s'agit d'une dispense pour le personnel de R&D collaborant avec une institution de recherche pour la recherche, pour le personnel de R&D dans les YIC, pour le personnel de R&D titulaire d'un doctorat en sciences exactes ou appliquées, en médecine (animale) ou en génie civil, pour le personnel de R&D titulaire d'un master (à l'exception des masters en sciences sociales ou humaines) et pour le personnel de R&D titulaire d'un diplôme de bachelier dans certains domaines.

¹³ Le crédit d'impôt est directement déduit de l'impôt des sociétés et est remboursable après quatre ans s'il n'est pas utilisé. La déduction d'impôt réduit le revenu imposable et peut être reportée pour une période illimitée si les bénéficiaires sont insuffisants pour en profiter. La plupart des entreprises optent pour la déduction fiscale plutôt que pour le crédit d'impôt, mais le coût budgétaire de ce dernier est nettement plus élevé, ce qui indique que ce sont surtout les grandes entreprises qui utilisent le crédit d'impôt.

¹⁴ Deux changements importants ont été apportés à la déduction fiscale pour les revenus d'innovation par rapport à la déduction fiscale pour les revenus de brevets. En tenant compte de l'approche dite "nexus", cette nouvelle mesure permet de vérifier plus strictement si l'entreprise crée également une valeur ajoutée dans le pays du régime favorable. Ensuite, le champ d'application de la nouvelle déduction d'innovation a été étendu à certains droits et revenus de propriété

Le graphique ci-dessous (voir panel A) montre que le soutien fiscal aux entreprises a fortement augmenté ces dernières années. Le panel B montre que la forte augmentation du coût budgétaire des mesures d'aide fiscale à la R&D depuis 2015 s'explique en grande partie par un accroissement substantiel du coût budgétaire de la déduction fiscale des revenus des brevets, une mesure qui a été supprimée progressivement entre 2016 et 2021. Bien que beaucoup plus modeste en termes budgétaires, le nouveau régime favorable aux revenus d'innovation a connu une forte progression au cours des deux premières années suivant son introduction.

Graphique 15. Évolution des coûts budgétaires des mesures d'aide à la R&D



Note : * Les chiffres relatifs à la dispense de versement du précompte professionnel pour les chercheurs couvrent tous les régimes disponibles au cours de l'année bien définie, à savoir la collaboration, les YIC, les doctorats, les masters et, à partir de 2018, les bacheliers.

Les chiffres relatifs à la déduction fiscale pour la R&D ne sont pas disponibles individuellement et ne figurent donc pas sur le graphique, mais le coût budgétaire de cette mesure est beaucoup plus faible que celui du crédit d'impôt pour la R&D.

Source : Inventaire des dépenses fiscales fédérales, SPF Finances.

L'additionnalité d'input des mesures d'aide fiscales opérant via l'impôt des sociétés est peu probante

Un précédent rapport du Conseil national de la productivité soulignait l'importance de maintenir le niveau de soutien à la R&D, mais aussi de contrôler son efficacité et son efficience. Un moyen courant d'obtenir un aperçu de l'efficacité et de l'efficience des mesures d'aide consiste à examiner l'additionnalité des inputs, c'est-à-dire l'impact de l'aide sur les dépenses de R&D. Idéalement, les aides à la R&D incitent l'entreprise bénéficiaire à effectuer des dépenses de R&D supplémentaires en plus de l'aide reçue. En tout état de cause, il convient d'éviter l'effet d'éviction (*crowding-out*), c'est-à-dire une situation dans laquelle (une partie de) l'aide publique est utilisée pour financer des activités de R&D que l'entreprise aurait menées, même sans aide.

En 2019, Dumont a procédé à une troisième évaluation des mesures d'aide fiscale à la recherche et au développement. Pour la période 2003-2015, l'auteur a constaté une nette additionnalité des inputs positive résultant des subsides (régionaux) à la R&D et de la dispense partielle de versement du précompte professionnel pour le personnel de R&D. En revanche, peu de preuves tangibles furent trouvées concernant l'additionnalité des inputs d'un certain nombre de mesures de soutien opérant par le biais de l'impôt des sociétés.

intellectuelle supplémentaires : outre les brevets et les certificats complémentaires de protection, d'autres revenus de droits de propriété intellectuelle sont également éligibles, notamment les logiciels protégés par le droit d'auteur, les droits d'obteneur, les médicaments orphelins et certains types de données ou d'exclusivité commerciale accordés par le gouvernement.

En effet, Dumont (2019) a constaté que l'additionnalité des inputs était pratiquement nulle en ce qui concerne la déduction fiscale des revenus de brevets. Comme indiqué ci-dessus, cette mesure a depuis été remplacée par la déduction fiscale pour les revenus d'innovation. Les données à ce sujet étaient encore trop limitées en 2019 pour évaluer cette nouvelle mesure. Mais, de manière générale, les preuves de l'efficacité et de l'efficience des *patent boxes* - c'est-à-dire des mesures offrant un avantage fiscal pour les revenus provenant d'inventions brevetées ou d'autres *incorporels* (comme la déduction pour revenus de brevets ou la déduction pour revenus d'innovation en Belgique) – en vue de stimuler la R&D ne sont pas si évidentes (voir par exemple CE, 2014 ; Bloom, Van Reenen et Williams, 2019). En effet, ces instruments ne font que récompenser les innovateurs fructueux qui sont déjà protégés par le système de propriété intellectuelle (OCDE, 2022, p. 13) et ne contribuent guère à réduire les contraintes de liquidité *ex ante* auxquelles sont confrontées les entreprises innovantes (Hall et Lerner, 2010). Ils peuvent également dénaturer les incitants pour les entreprises en faveur des innovations brevetables (OCDE, 2022).

Pourtant, plusieurs pays ont décidé d'introduire une *patent box* au cours de la dernière décennie. Cela a souvent été réalisé dans le but d'attirer les investissements étrangers (Van de Velde et Cannas, 2021). Dans ce contexte, l'OCDE (2022) souligne les effets potentiellement négatifs de ces mesures sur la concurrence fiscale. Parmi les pays voisins, les Pays-Bas et la France ont également introduit une mesure similaire même s'il convient de noter que les trois pays qui obtiennent les meilleurs résultats au tableau de bord européen de l'innovation (SE, FI et DK) ne disposent pas d'un système de *patent box*.

Dumont (2019) n'a, par ailleurs, pas non plus trouvé de preuve d'additionnalité des inputs en ce qui concerne le crédit d'impôt pour la R&D. Pourtant, des crédits d'impôt bien conçus et basés sur les dépenses de R&D peuvent certainement être efficaces pour stimuler la R&D (OCDE, 2022). Pour les grandes entreprises, Dumont (2019) a même décelé un effet d'éviction en lien avec cette mesure. Ces résultats sont conformes aux conclusions du projet microBeRD de l'OCDE, qui souligne que l'impact décroissant du crédit d'impôt selon la taille de l'entreprise reflète que les entreprises qui font moins de R&D (souvent les petites entreprises) sont davantage intéressées par les incitants fiscaux en faveur de la R&D. Dans le même ordre d'idées, l'OCDE (2020) a également constaté une plus faible additionnalité des inputs pour les entreprises des industries à forte intensité de R&D.

Se pose alors naturellement la question de savoir dans quelle mesure une augmentation plus importante des dépenses de R&D se traduit également par un impact économique plus élevé. L'additionnalité des inputs positive est effectivement importante, mais pas suffisante. En fin de compte, il importe que la R&D supplémentaire débouche sur une innovation pouvant, à un stade ultérieur, être à l'origine d'une croissance économique.

L'additionnalité des outputs est importante, mais difficile à mesurer

La mesure présentant la plus forte additionnalité des inputs ne garantit pas nécessairement la plus forte création de valeur économique. Par exemple, une plus faible additionnalité des inputs peut être compensée par un impact plus important de la R&D sur l'output des entreprises individuelles (effet direct sur la production). Mais, il est au moins aussi important de souligner que les dépenses de R&D des entreprises peuvent également avoir un impact sur les autres entreprises et le reste de l'économie. Si cet impact est positif, cela implique des retombées (de connaissances), ce qui constitue l'argument ultime en faveur de l'octroi d'un soutien public à la R&D. Inversement, les dépenses de R&D des entreprises peuvent également avoir un impact négatif sur les autres entreprises, notamment dans le cas d'effets de vol de business ou d'une course aux brevets¹⁵. Il faut tenir compte à la fois de l'effet direct sur la production et de l'effet de retombées (positif ou négatif) pour avoir une idée de l'effet complet sur le bien-être. L'estimation de ces effets (c'est-à-dire l'estimation de l'additionnalité des outputs de la mesure) présente quelques difficultés.

Une première question est de savoir quelle variable d'output est la plus pertinente à analyser. L'additionnalité des outputs tend à donner une image des résultats potentiels des activités de R&D, mais plusieurs variables peuvent être examinées à cette fin (par exemple, le chiffre d'affaires, le bénéfice, la valeur ajoutée, la productivité, la croissance de la productivité...). Les conclusions sont souvent différentes en fonction de la variable choisie. Mais, outre le choix de l'indicateur d'output, l'estimation de l'additionnalité des outputs n'est

¹⁵ Dans ce cas, une entreprise obtient le brevet et les investissements en R&D des autres entreprises sont en grande partie perdus.

pas simple non plus. En effet, il n'y a souvent pas de relation directe entre les outputs et les inputs. En outre, des années peuvent s'écouler avant que les résultats et l'impact ne se produisent. De plus, d'importants problèmes de sélection se posent lors de l'estimation de l'additionnalité de l'output¹⁶. Enfin, l'estimation de l'additionnalité des outputs doit tenir compte de toutes les variables qui ont un impact potentiel sur l'output, y compris, notamment les retombées potentielles de la R&D étrangère qui sont très importantes pour une petite économie ouverte comme la Belgique¹⁷. Mais les données à cet égard font actuellement défaut.

En d'autres termes, la complexité et les problèmes méthodologiques liés à l'estimation de l'additionnalité des outputs impliquent que ces chiffres doivent être interprétés avec prudence et qu'il est difficile de tirer des conclusions univoques sur l'additionnalité des outputs (effet direct et spillovers de mesures spécifiques en se basant sur des simulations existantes).

Un manque de complémentarité entre les mesures d'aides fédérales et régionales

Si l'efficacité et l'efficience des mesures de soutien individuelles ont de l'importance, c'est aussi le cas de la complémentarité des mesures entre elles. Se penchant sur la question, Dumont (2019) a découvert un effet de substitution entre les incitants fiscaux et le soutien direct : l'additionnalité des inputs liée aux mesures diminue lorsque les entreprises combinent des mesures d'aide directes et indirectes. Dans leur recherche, Bormans et al. (2021) ont obtenu des résultats similaires non seulement pour l'additionnalité des inputs, mais aussi pour l'additionnalité des outputs.

Les recherches menées au niveau international indiquent qu'en principe, il ne doit pas nécessairement en être ainsi : il existe également des études qui constatent une complémentarité (des inputs) entre l'aide directe et l'aide indirecte, bien qu'il s'agisse souvent, dans ce cas, d'études utilisant des variables binaires (aide ou absence d'aide) et non des montants de l'aide reçue. Dans leur analyse de la situation en France, Ben Hassine et al. (2020) trouvent que la combinaison de mesures d'aide à partir d'un certain montant entraîne un effet de substitution lorsque l'analyse est faite sur la base des montants d'aide reçus. Cela suggère que la combinaison de montants importants d'aide provoque une substitution plutôt que la combinaison de l'aide directe et indirecte. Comme le souligne la Cour des Comptes (2021), la Belgique est l'un des rares pays où le soutien public à la R&D dont peuvent bénéficier les entreprises individuelles n'est absolument pas limité.

Impact des mesures d'aide à la R&D sur l'ancrage des entreprises superstars ?

Comme déjà indiqué ci-dessus, certaines mesures d'aide à la R&D sont également considérées comme un moyen d'attirer ou de renforcer les investissements étrangers. Ces entreprises ont non seulement un impact direct sur l'économie (par leur part de la valeur ajoutée nationale), mais peuvent également influencer indirectement de nombreuses autres entreprises par leurs liens avec les clients et les fournisseurs nationaux.

Des études montrent que les mesures d'aide (en particulier les mesures fiscales) à la R&D contribuent effectivement à déterminer l'attractivité d'un pays au niveau international, même si un certain nombre de mises en garde s'imposent :

- L'aide du gouvernement semble être particulièrement importante dans les dernières étapes du processus de décision et ne peut pas compenser les effets négatifs de facteurs (plus) importants (Belderbos et al, 2016).
- Lachaux et al. (2020) ont constaté que les incitants fiscaux en matière de R&D ont un impact positif sur la localisation des activités d'innovation, mais ils ne trouvent aucun effet sur la localisation des activités de production et des sièges sociaux. Parallèlement, ils notent dans la même étude une tendance au regroupement des unités d'innovation et de production dans la même zone.

¹⁶ Les entreprises les plus performantes peuvent aussi s'engager dans plus de R&D et donc recevoir plus d'aides. Si cette sélection n'est pas minutieusement contrôlée, on tire des conclusions sur l'impact économique d'une mesure qui ne sont pas véritablement causales.

¹⁷ Sans l'incorporation d'une variable pour les retombées internationales, l'impact économique de la R&D nationale est surestimé (ce qui fausse les estimations de l'additionnalité des outputs).

- Outre la fiscalité, de nombreux autres éléments jouent un rôle dans l'ancrage des entreprises, comme le niveau des coûts de production, le niveau de qualification de la population, la qualité du cadre réglementaire, la présence d'infrastructures de qualité, la possibilité pour les entreprises de s'étendre, la force des universités locales en matière de recherche pertinente pour le secteur de l'entreprise multinationale qui investit... L'ancrage de telles entreprises dépend fortement du paquet global et de sa cohérence à long terme.

L'aide financière à la R&D n'est qu'un élément de l'écosystème d'innovation au sens large

Enfin, il convient de noter que l'impact économique des aides à la R&D est également déterminé par de nombreux autres éléments que les mesures d'aide elles-mêmes. Après tout, l'impact économique ne se mesure pas dans une cloche sous vide, mais résulte de multiples interactions entre des facteurs et des acteurs interconnectés. En d'autres termes, ce ne sont pas seulement les mesures de soutien elles-mêmes, mais l'ensemble de l'écosystème qui sera déterminant. En ce sens, des facteurs tels que la présence et la mobilité des compétences, la politique de transfert de connaissances, la politique des clusters, la politique de concurrence... influencent grandement l'efficacité de l'aide à la R&D.

Cette constatation a des implications pour la politique d'évaluation qui devrait être plus systémique et pas se limiter à l'évaluation des instruments individuels. Dans ce contexte, il serait intéressant d'étudier plus en détail certains écosystèmes concrets de R&I pour avoir une meilleure idée des facteurs qui sont bien en place et des éléments qui pourraient éventuellement être renforcés.

2.1.2. Investir davantage dans la diffusion de l'innovation

L'investissement dans la R&D est un élément. Mais il importe également que les résultats de cette recherche s'étendent autant que possible au reste de l'économie. Toutefois, ce processus de diffusion de l'innovation ne s'effectue pas automatiquement et semble même se ralentir.

Les recherches montrent que la vitesse à laquelle les entreprises situées en dessous de la frontière technologique rattrapent les entreprises situées sur cette frontière a diminué au fil du temps (Andrews, Criscuolo et Gal, 2016 ; Berlingieri et al., 2020). En outre, Berlingieri et al. (2020) constatent que le lien positif entre la croissance de la productivité d'une entreprise et sa distance par rapport à la frontière technologique - une mesure de la vitesse de diffusion des technologies - est plus faible dans les secteurs numériques et à forte intensité de connaissances. De manière générale, les secteurs dont le taux de rattrapage est plus lent investissent relativement plus dans les équipements, les logiciels et les bases de données TIC. En outre, ils dépendent plus des inputs liés aux TIC et sont également davantage tributaires d'une main-d'œuvre qualifiée capable d'effectuer des tâches liées aux TIC. Par conséquent, il semble que la transition vers une économie numérique et fondée sur la connaissance ait augmenté les obstacles à une diffusion large et rapide.

Dans ce contexte, il est souvent fait référence à la nature spécifique des actifs incorporels et des technologies numériques. Les investissements en incorporels sont généralement associés à des coûts initiaux élevés, à des risques et incertitudes élevés et à des contraintes financières plus importantes. Les investissements dans les incorporels et les technologies numériques sont également complémentaires : une numérisation réussie nécessite également des investissements supplémentaires dans des actifs complémentaires. En outre, les investissements en actifs incorporels sont souvent caractérisés par des économies d'échelle et des effets de réseau. Cela peut conduire à une dynamique de type "*winner-takes-most*" qui crée un obstacle supplémentaire à la diffusion des nouvelles technologies vers les retardataires (OCDE, 2021).

Le ralentissement du processus de diffusion de l'innovation est une explication plausible du fossé croissant entre les entreprises situées sur la frontière technologique et les entreprises à la traîne¹⁸. Berlingieri et al. (2020) ont étudié le groupe des 40 % d'entreprises les moins productives dans 13 pays différents, divisé en un groupe

¹⁸ D'autres explications possibles de ce fossé grandissant entre les entreprises à la pointe de la technologie et les entreprises en retard sont : un manque de radiation des entreprises à faible productivité (ou un manque de réallocation des facteurs de production) et une forte création de nouvelles entreprises (à faible productivité) à fort potentiel de croissance. L'un des principaux défis politiques consiste donc à préserver le processus de réaffectation par la radiation des entreprises structurellement malsaines, mais aussi par la création et la croissance de (nouvelles) entreprises.

inférieur (les 10 % d'entreprises les moins productives) et un groupe d'entreprises à faible productivité (dont les niveaux de productivité se situent entre les 10^e et 40^e déciles). Ils ont constaté qu'en moyenne, les 10 % d'entreprises les moins productives ont des niveaux de productivité équivalents à 20 % de ceux de l'entreprise médiane. Le groupe des entreprises à faible productivité a un niveau de productivité qui se situe autour de 60 % de celui de l'entreprise médiane. Les résultats de la Belgique sont très similaires à cette moyenne de l'OCDE. Investir sur les retardataires peut néanmoins augmenter considérablement la productivité globale, selon les chercheurs¹⁹.

En ce sens, il est important que les politiques accordent suffisamment d'attention à la diffusion de l'innovation. Ces politiques devraient se concentrer sur l'augmentation de la capacité (*capabilities*) des entreprises à adopter les technologies pertinentes, veiller à ce que les incitants soient en adéquation avec les avantages potentiels de l'adoption des nouvelles technologies, et s'engager à renforcer la sélection du marché et la réaffectation harmonieuse des ressources. Par exemple, l'amélioration des compétences des travailleurs, l'assouplissement des contraintes financières pesant sur l'investissement dans les biens incorporels et le soutien direct à la R&D peuvent aider les entreprises en retard à rattraper celles qui se trouvent sur la frontière technologique. Dans l'ensemble, il est nécessaire d'adopter des approches politiques multiples ciblant à la fois les utilisateurs potentiels des nouvelles technologies - c'est-à-dire se concentrant sur la demande de technologies et de connaissances - et leurs fournisseurs - c'est-à-dire se concentrant sur l'offre de technologies, de connaissances et d'innovation. Berlingieri et al. (2020) le résument comme suit.

Graphique 16. Résumé et classification des politiques ciblant la promotion et la diffusion des technologies et des connaissances

	Objectives	Policy areas
Demand-side policies focused on potential adopters	Raise awareness about new technologies, their use and benefits	Awareness raising schemes Collaboration and networks Labour mobility Trade and GVC participation
	Develop firms' absorptive and investment capacity	Education system Training policies (especially for low-skilled) Financial support R&D support ICT infrastructures Data access
	Favour a positive return to adoption, reduce risks and uncertainties, strengthen selection and facilitate reallocation	Competition policies Entrepreneurship policies Insolvency regimes Technical standard-setting Addressing market failures (networks effects, technological lock-in)
Supply-side policies focused on potential innovators	Foster production and sharing of knowledge	Public research Science-industry linkages Collaboration Open innovation Comprehensive strategies for the development of general-purpose technologies
	Enable firms to experiment and bring innovations to the market	R&D support Entrepreneurship policies Financial support Intellectual-property systems ICT infrastructures Data access Test beds and regulatory sandboxes Open innovation

Source: Berlingieri et al. (2020), "Laggard firms, technology diffusion and its structural and policy determinants", <https://doi.org/10.1787/281bd7a9-en>.

La combinaison exacte d'instruments dépendra de la technologie et de l'activité/du secteur en question. Des recherches qualitatives supplémentaires sont nécessaires au niveau des écosystèmes d'innovation spécifiques pour formuler des recommandations politiques dans ce domaine.

¹⁹ Selon Berlingieri et al. (2020, p. 25), l'augmentation de la productivité des entreprises du groupe inférieur et à faible productivité au niveau des entreprises médianes augmenterait la productivité globale en moyenne de 2 % et 6 %, respectivement.

2.2. Une attention suffisante est nécessaire à la transition vers une économie sobre en carbone

Comme indiqué dans les précédents rapports du CNP, la transition vers une économie sobre en carbone est une priorité. En effet, le changement climatique constitue une importante menace pour la prospérité et le bien-être de la génération actuelle et des générations futures. Ses effets se font déjà sentir aujourd'hui et on peut s'attendre à ce qu'ils deviennent plus fréquents et plus intenses au cours des prochaines décennies.

L'impact de la transition vers une économie à faible émission de carbone sur la productivité du travail, telle que nous la mesurons traditionnellement, est empiriquement ambigu. D'une part, la transition peut stimuler l'innovation et donc la productivité et la croissance (voir par exemple Porter et van der Linde, 1995), d'autre part, cette transition nécessite également une mise à niveau onéreuse des infrastructures et rend obsolètes les technologies de production à forte intensité de carbone (et les compétences associées), ce qui influence négativement la productivité. Il est clair, cependant, que le changement climatique-même aura un impact négatif sur la productivité (certainement à long terme). En effet, il peut créer des conditions (physiques, mais aussi sociales²⁰, par exemple) qui compliquent une utilisation efficace du stock de capital. Les investissements d'adaptation nécessaires pour faire face au changement climatique peuvent avoir un impact négatif sur les ressources disponibles pour la R&D et les investissements en "réparation et remplacement" (par exemple à la suite de catastrophes naturelles) sont également moins susceptibles d'être associés à des effets d'apprentissage que les investissements dans un nouveau capital productif. (Batten, 2018) En ce sens, opérer la transition vers une économie neutre sur le plan climatique est donc clairement important pour garantir la croissance future de la productivité.

En outre, les défis de la transition climatique vont de pair avec ceux de la sécurité et de l'indépendance énergétiques auxquels nous sommes confrontés. Du point de vue de la sécurité énergétique, il est crucial de réduire la dépendance aux combustibles fossiles dès que possible et de veiller à ne pas créer de nouveaux effets de verrouillage qui hypothèquent l'avenir. C'est particulièrement vrai dans un pays très énergivore comme la Belgique. Même si la consommation d'énergie par habitant a diminué ces dernières années, elle reste plus élevée que la moyenne de la zone euro et que celle des trois pays voisins en raison, entre autres, de la part importante de l'industrie énergivore dans l'économie et de la consommation d'énergie relativement élevée des ménages. Par ailleurs, cette importante consommation d'énergie en Belgique n'est pas compensée par une réduction de l'utilisation des énergies fossiles.

La crise énergétique doit donc être mise à profit pour accélérer la transition vers une économie sobre en carbone en Belgique²¹. Dans ce contexte, il est important qu'en cas d'intervention du gouvernement, le signal-prix soit préservé autant que possible et également garanti pour l'avenir. Il faut également veiller à ce que les interventions à court terme ne créent pas de nouveaux verrouillages qui hypothèquent l'avenir.

La décarbonisation nécessite de soutenir l'innovation verte

Parvenir à l'objectif *Net Zero by 2050*, nécessite une transformation complète des modes de production et de consommation. L'ampleur du défi est immense et requiert un dosage diversifié des politiques. D'Arcangelo et al. (2022) identifient trois composantes principales pour une stratégie de décarbonisation : un prix du carbone explicite, des normes et une réglementation (c'est-à-dire un prix du carbone implicite) et des politiques complémentaires qui ne ciblent pas directement la réduction des émissions mais plutôt l'allègement des coûts économiques et sociaux de ces politiques. La politique d'innovation fait partie de cette dernière composante,

²⁰ Le changement climatique menace physiquement le stock de capital, notamment les réseaux d'infrastructures publiques tels que les infrastructures de transport, d'énergie et d'eau qui fournissent d'importants services productifs au secteur privé. Mais le capital social et organisationnel peut également souffrir du changement climatique (par exemple, en raison de l'augmentation des migrations et des conflits).

²¹ Dans le texte ci-dessous, l'accent est mis sur la transition vers une économie sobre en carbone en vue de minimiser le changement climatique. Cependant, l'adaptation au changement climatique déjà en cours est également nécessaire. Même si les émissions de gaz à effet de serre étaient réduites à zéro aujourd'hui, il y aura un certain changement climatique dû aux effets des émissions passées. Il est donc important de réduire également au minimum les effets néfastes du changement climatique (tels que la hausse du niveau des océans, les phénomènes météorologiques plus extrêmes, l'augmentation de l'insécurité alimentaire...).

car l'innovation réduit le coût de la diminution des émissions de CO₂ et renforce donc également l'adhésion de la population.

L'importance de l'innovation pour la transition vers une économie sobre en carbone ne peut être surestimée. Le terme "innovation" doit ici être interprété au sens large. Elle comprend des changements non technologiques tels que, par exemple, l'innovation dans les modèles d'entreprise (des modèles d'entreprise plus circulaires) ou des changements dans les routines et les attitudes des entreprises et des citoyens. Mais l'innovation technologique sera également un élément important de la réponse : une diffusion (et une mise en œuvre) plus rapide des technologies existantes auprès (par) des entreprises et des consommateurs d'une part, et d'autre part le développement (ultérieur) de nouvelles technologies. En effet, dans son rapport *Globale Energy review* de 2021, l'Agence internationale de l'énergie part du principe que d'ici 2050, la moitié des réductions proviendront de technologies actuellement en phase de démonstration ou de prototype. (AIE, 2021)

Cependant, plusieurs raisons sont à l'origine des marchés qui sous-investissent dans les technologies écologiquement propres d'un point de vue sociétal. Premièrement, ces technologies ont souvent des externalités plus importantes en raison de retombées plus grandes et de l'impact sur une plus grande variété de domaines (Barbieri et al, 2020). De plus, les technologies vertes sont souvent à un stade précoce de développement, avec des niveaux d'incertitude et de risque plus élevés (Tagliapietra et Veugelers, 2020) et sont souvent plus complexes que les technologies non vertes (Barbieri et al, 2020). Le secteur de la recherche présente une autre imperfection : sa propension au verrouillage des anciennes technologies polluantes et de leurs dépendances²² historique qui rendent la production et l'innovation futures dans les secteurs propres relativement moins rentables (Aghion, Hemous et Veugelers, 2009). Enfin, le développement des technologies vertes est aussi souvent freiné par des défaillances de coordination. De nombreux projets verts nécessitent des investissements simultanés dans différentes parties de la chaîne de valeur, ce qui ne va pas forcément de soi dans le cas de projets complexes en phase de démarrage avec de fortes externalités et d'importantes asymétries d'information (Lütkenhorst, 2014, p. 15). Les arguments ci-dessus justifient un certain « pilotage » de l'aide aux investissements dans les technologies propres.

Pour donner une idée du degré de « pilotage » de l'aide public à la R&D en Belgique par rapport à un certain nombre de pays de référence, les crédits budgétaires publics pour la R&D sont présentés ci-dessous en fonction de l'objectif socio-économique de la R&D, exprimé en % du PIB. Le graphique ne montre que les lignes de crédit affectées à la réalisation d'un objectif spécifique (civil) (NABS 1-11). Les fonds destinés à la stimulation générale des connaissances (NABS 12-13) et à la défense ne sont pas inclus dans ce graphique.

Il n'est pas facile d'identifier exactement les catégories qui contribuent au développement des technologies propres (*clean tech*). Par exemple, la catégorie "production industrielle et technologie", la plus importante en Belgique, ne comprend pas en principe la R&D liée aux produits industriels ou à leurs processus de production qui font partie intégrante d'autres objectifs (par exemple, l'énergie, l'espace). En revanche, cette catégorie inclut par exemple toute la recherche liée au recyclage des déchets. Sur la base des chiffres ci-dessous, il semble qu'en Belgique, seule une petite partie des crédits budgétaires publics pour la R&D soit directement allouée aux domaines de l'énergie²³ et de l'environnement²⁴.

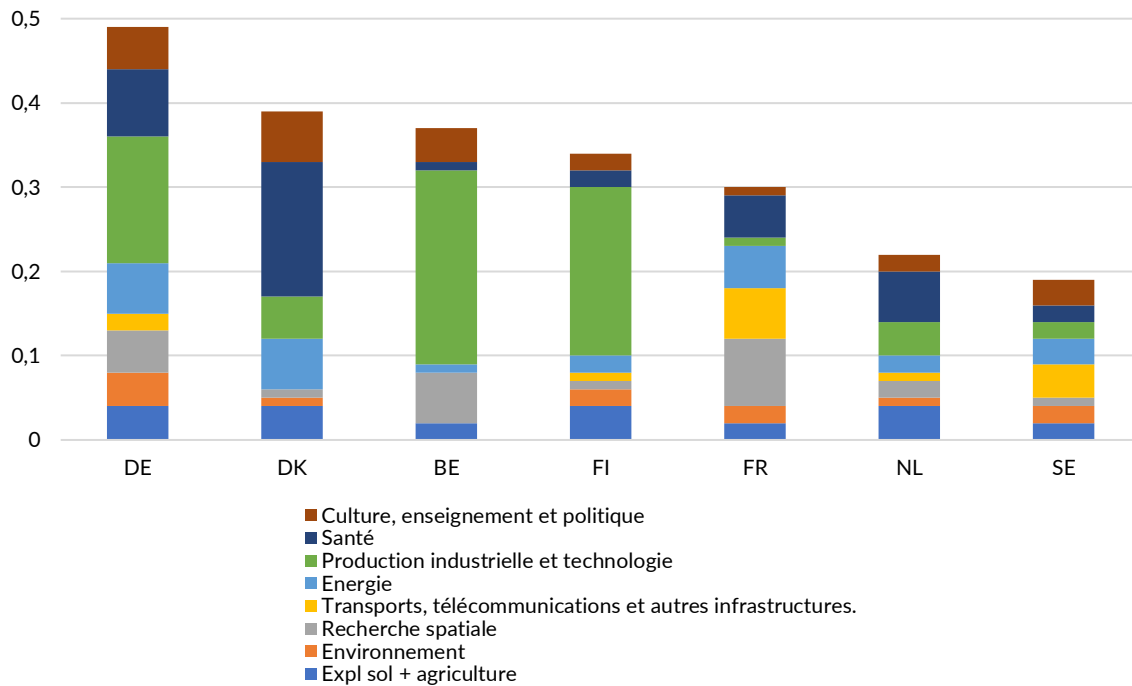
²² Les entreprises ayant des antécédents d'innovation « sale » ont tendance à poursuivre dans cette voie par le biais d'innovations incrémentales, plutôt que d'ouvrir de véritables nouvelles directions d'innovation (Aghion et al, 2011).

²³ Il s'agit d'une R&D liée au contrôle de la pollution et à l'élimination et la prévention de toutes les formes de pollution dans tous les types d'environnement.

²⁴ Cette catégorie comprend toute la R&D liée à la production, au stockage, au transport, à la distribution et à l'utilisation efficace de toutes les formes d'énergie ; les procédés visant à accroître l'efficacité de la production et de la distribution d'énergie ; et l'étude de la conservation de l'énergie. Elle comprend la R&D sur l'efficacité énergétique, le captage et le stockage du CO₂, les énergies renouvelables, la fission et la fusion nucléaires, l'hydrogène et les piles à combustible, les autres technologies énergétiques et de stockage.

Graphique 17. Crédits budgétaires publics pour la R&D visant des objectifs socio-économiques précis (NABS – codes 1 à 11), 2021

En % du PIB



Note : « expl.sol et agriculture » représente la somme des catégories « Exploration et exploitation de la terre » et « Agriculture ».

« Culture, enseignement et politique » représente la somme de « Culture, récréation, religion et média de masse », « Enseignement » et « Systèmes, structures et processus politiques et sociaux ».

Source : Eurostat.

La conception et la gouvernance d'une politique d'innovation plus verte sont cruciales...

Ainsi, même si des arguments plaident en faveur d'un certain pilotage du soutien à la recherche sur les technologies propres, la mise en œuvre d'une telle politique pose également un certain nombre de défis. Tout d'abord, le gouvernement doit avoir la capacité informationnelle d'allouer correctement les fonds publics (c'est-à-dire une allocation vers les projets présentant les plus grands avantages socio-économiques et climatiques qui, autrement, ne seraient pas mis en œuvre). Il existe également un risque de récupération politique et de recherche de profit par les acteurs existants. En outre, il faut également trouver une réponse au problème de disparité temporelle. La recherche par les politiciens de succès à court terme ne correspond pas toujours à la nécessité d'une vision à long terme pour parvenir à une politique industrielle plus verte cohérente et durable.

Compte tenu de tous ces défis, la manière dont la politique d'innovation est orientée vers la neutralité climatique sera donc primordiale. Ci-après, certains principes clés :

- La politique d'innovation doit découler d'une problématique précise (définie à partir de la défaillance du marché qui se produit) et ne doit pas se concentrer sur des secteurs ou des technologies spécifiques (*picking the problem, not the solution*). Les acteurs de la STI devraient disposer de la liberté de décider des meilleures solutions technologiques pour résoudre le problème (OCDE, 2021).
- Les gouvernements ne savent pas à l'avance où les défaillances du marché se produiront et doivent donc élaborer des politiques en dialogue avec les parties prenantes. Rodrik (2014) parle d'un processus de coopération et de dialogue institutionnalisé. Toutefois, pour atténuer les risques de récupération politique et de diffusion d'informations déformées par les parties prenantes, les mécanismes de transparence seront essentiels (par exemple, par le biais de feuilles de route et d'une communication gouvernementale claire). L'obligation de rendre des comptes est également un facteur crucial et exige de

fixer des objectifs et des jalons clairs sur la base desquels les politiques sont évaluées et ajustées si nécessaire (Tagli-apietra et Veugelers, 2020).

- Il est important que le gouvernement concentre ses ressources publiques sur les projets présentant les plus grands avantages socio-économiques et climatiques qui ne seraient pas réalisés sans le soutien public. À cet égard, il convient d'accorder une attention particulière aux technologies à haut risque, en phase de démarrage, présentant un potentiel de « portée générale » (et donc la plus forte probabilité de retombées sur d'autres entreprises/projets/technologies). L'innovation verte nécessite donc une dose importante de prise de risque de la part des institutions publiques et l'acceptation que certaines initiatives sont vouées à l'échec (Tagli-apietra et Veugelers, 2020). Les projets d'innovation soutenus doivent par conséquent être examinés et gérés au niveau du portefeuille.
- Face à une forte incertitude et à un risque élevé d'échec, l'expérimentation sera cruciale. Les politiques conçues comme des expériences d'apprentissage peuvent contribuer à réduire les risques, à condition qu'elles soient suivies de près et adaptées à mesure que de nouvelles informations apparaissent (Tagli-apietra et Veugelers, 2020, p. 32). Les politiques industrielles et d'innovation soutenues par de telles expériences doivent faire en sorte que l'accent ne soit plus mis sur la « sélection des gagnants », mais plutôt sur le « départ des perdants » (Hallegatte et al, 2013).
- La réussite d'une politique industrielle ou d'une politique d'innovation axée sur une mission exige une concurrence saine. Cela réduit considérablement le risque d'échec de l'État (Norberg-Bohm, 2002) et garantit que les entreprises sont suffisamment incitées à innover. Par exemple, Aghion et al. (2015) ont trouvé des preuves empiriques du fait que les subventions aux entreprises peuvent augmenter la productivité, à condition que les entreprises concernées fassent partie de secteurs suffisamment compétitifs et innovants. Parallèlement, il convient de veiller à ce que les interventions ciblées n'entraînent pas de distorsion de la concurrence et fournissent également des incitants suffisants aux nouveaux et jeunes innovateurs pour remettre en question les écosystèmes existants.
- Pour atteindre une masse critique suffisante et réaliser des économies d'échelle, il convient d'examiner comment stimuler les collaborations entre les acteurs de la recherche en Belgique, mais aussi comment intégrer les initiatives nationales dans des projets européens/internationaux. Au niveau européen, la stratégie *Green Deal* vise à accélérer la transition vers une économie sobre en carbone, notamment en mettant à disposition des ressources par le biais de la Facilité pour la reprise et la résilience (FRR) et de RePowerEU. Il importe que la Belgique coordonne autant que possible ses initiatives avec celles-ci.

... et bien entendu une combinaison efficace des politiques

Une politique d'innovation axée sur une mission et visant la transition vers une économie sobre en carbone nécessite une combinaison d'instruments.

Le soutien à la R&D requiert de trouver un équilibre efficace entre les ressources orientées vers des thèmes précis et les ressources libres (ascendantes). Dans le cadre d'une politique d'innovation axée sur une mission, il importe également de conserver suffisamment de ressources libres de thématique (non ciblées) tant pour les entreprises que pour les centres d'expertise. En effet, de telles ressources peuvent, à long terme, donner naissance à des innovations radicales qui permettent de relever des défis sociétaux (VARIO, 2022). D'ailleurs, force est de constater que c'est le soutien fiscal, c'est-à-dire des ressources généralement très libres, qui a le plus augmenté ces dernières années pour les entreprises.

Comme déjà souligné plus haut, il faut également disposer d'instruments opérant au-delà de la pure politique scientifique et de l'innovation. Développer de nouvelles technologies ne suffit pas, il faut aussi que les entreprises et les consommateurs les adoptent. En général, il faut non seulement investir dans la recherche et le développement, mais aussi créer les premiers marchés (par exemple, par le biais d'un cadre réglementaire, de marchés publics, d'incitants fiscaux, de l'adoption de certaines technologies par le public...). Il en va de même pour la présence d'infrastructures habilitantes et complémentaires. Il s'agit non seulement de l'infrastructure physique (par exemple, l'infrastructure pour l'hydrogène), mais aussi de l'infrastructure institutionnelle (par exemple, la réglementation garantissant l'ouverture aux nouveaux acteurs ; la réglementation en matière de santé, d'environnement et de sécurité...). Par ailleurs, la création de nouveaux écosystèmes requiert souvent de

réunir et d'allier des acteurs qui ne font pas encore partie d'un réseau. Last but not least, les compétences doivent également être présentes pour produire et utiliser les nouvelles technologies (voir section 2.3).

Les instruments nécessaires se situent donc dans différents domaines stratégiques et à différents niveaux politiques. La coordination et l'harmonisation sont dès lors requises, non seulement en Belgique, mais aussi au niveau européen/international. La question du climat exige inévitablement une approche globale.

2.3. Le besoin en capital humain

Une généralisation simpliste répandue dans la littérature veut que, bien que la productivité agrégée croisse plus lentement, la croissance de la productivité persiste au niveau des entreprises, mais cela ne concerne pas toutes les entreprises. Les entreprises les plus avancées accroissent leur avance sur les entreprises "en retard" et s'assurent une plus grande part du gâteau²⁵. Cela pourrait découler du fait que ces entreprises à la pointe peuvent bénéficier des dernières technologies et pratiques commerciales, alors que les autres entreprises ne le peuvent pas.

Cela peut s'expliquer par l'utilisation d'inputs intangibles, qui constituent un complément aux inputs tangibles (De Ridder 2020)²⁶. Il s'agit de co-investissements dans de nouveaux processus, produits, modèles commerciaux et capital humain, qui sont par nature intangibles et mal mesurés. En poussant le raisonnement plus loin, il apparaît qu'une entreprise qui ne dispose pas (d'une partie) du capital humain nécessaire pour compléter les investissements d'amélioration de la productivité ne sera pas en mesure de bénéficier des nouvelles technologies, même si elle dispose de ressources suffisantes pour investir dans les actifs nécessaires. La question de la disponibilité du capital humain essentiel peut être encore plus pertinente pour les pays où la mobilité de la main-d'œuvre est faible et où le marché du travail est rigide (comme en Belgique).

Depuis la pandémie de Covid-19, l'offre de capital humain est devenue encore plus impérative. En effet, la crise sanitaire a mis en évidence le rôle essentiel de la recherche et la capacité de la main-d'œuvre à s'adapter à un nouvel environnement ou à de nouvelles technologies. Le plan de relance européen « Next Generation » met à juste titre l'accent sur la recherche, l'innovation et la numérisation. La nécessité de disposer de ressources humaines qualifiées pour tenir ces promesses ne peut être ignorée. Romer (2000) a souligné que le fait de stimuler la demande d'innovation sans s'occuper de l'offre de travailleurs qualifiés se traduira par une augmentation des salaires pour les personnes hautement qualifiées plutôt que par un gain supplémentaire d'innovation.

Le débat sur le fait qu'une qualification accrue augmente réellement la productivité ou si elle est le reflet de cette augmentation est ouvert depuis des décennies.²⁷ Des recherches antérieures montrent qu'une qualification de l'enseignement supérieur a un impact positif sur la croissance de la productivité au niveau de l'entreprise, ce qui justifie que l'entreprise verse un salaire plus élevé à un travailleur plus qualifié. Les données belges dépeignent une image similaire. Kampelmann et Rycx (2012) concluent que le fait de demander un niveau de qualification plus élevé a non seulement un effet positif sur la croissance de la productivité au niveau de l'entreprise, mais qu'un travailleur surqualifié est également plus productif dans un emploi donné. Récemment, Saks (2021) a constaté que les travailleurs plus qualifiés gagnent environ 27 % de plus par heure que les travailleurs peu qualifiés. Lebedinski et Vandenbergh (2014) trouvent des éléments empiriques indiquant que

²⁵ Andrews et al. (2016) montrent notamment une différence croissante entre les entreprises opérant à la limite supérieure, « les meilleures », et « les autres ». De Loecker et al. (2020) examinent les entreprises cotées en bourse aux États-Unis et l'augmentation du pouvoir de marché des entreprises. Akcigit et Ates (2019) constatent qu'il y a de moins en moins d'échanges de connaissances entre les entreprises les plus innovantes et les autres entreprises. Autor et al. (2020) examinent le phénomène des « entreprises superstars », dans lequel un petit nombre d'entreprises d'un secteur connaissent une grande réussite.

²⁶ Brynjolfsson et al. (2021) attribuent l'impact (initialement) limité des nouvelles technologies sur la productivité agrégée au fait que des investissements complémentaires sont nécessaires pour soutenir l'investissement matériel dans la technologie.

²⁷ Pour les États-Unis, par exemple, Fernald et Jones (2014) concluent qu'environ 3/4 de la croissance depuis 1950 reflète l'augmentation des niveaux de qualification et l'intensité accrue de la recherche.

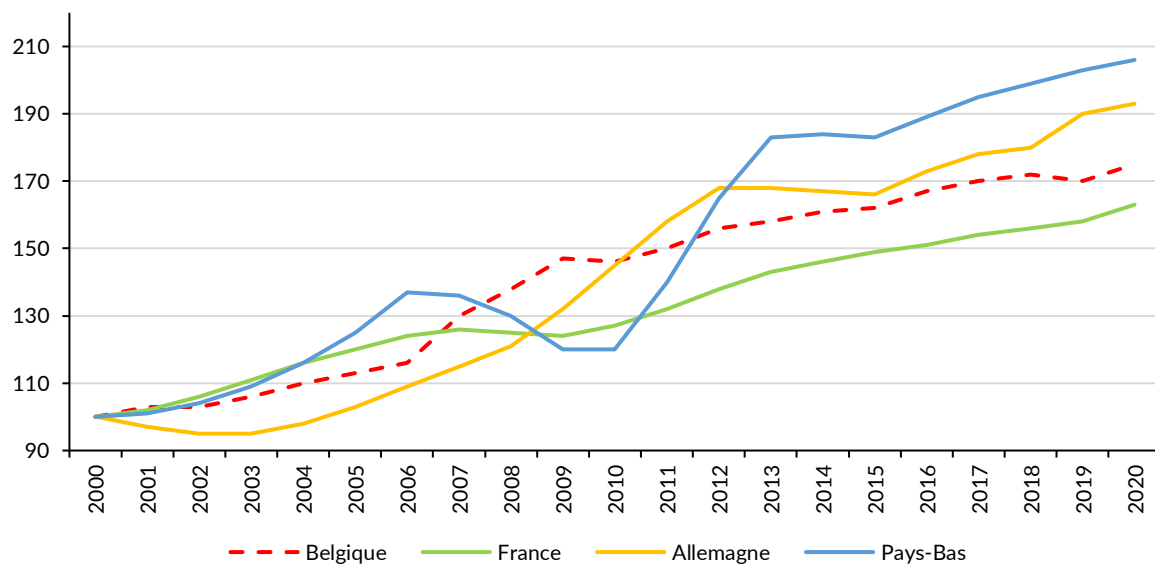
la relation entre la scolarité et les salaires individuels est alimentée par une forte relation positive entre la scolarité et la productivité au niveau de l'entreprise.

L'offre de travailleurs hautement qualifiés n'a cessé d'augmenter au cours des deux dernières décennies (graphique 18A), tant en Belgique (+ 75 %) que dans les pays voisins (+ 50 % à 100 %). Toutefois, le graphique 18B montre que, bien que la Belgique compte un nombre relativement élevé de diplômés de l'enseignement supérieur, peu d'entre eux ont suivi une filière STEM. En Belgique, le nombre de diplômés en STEM s'élève à environ 16 pour mille dans la population âgée de 20 à 29 ans. Pour l'Allemagne et l'UE dans son ensemble, ce chiffre est de 22. À première vue, cela semble en contradiction avec le fait que les entreprises belges ont clairement un grand besoin de compétences en matière de TIC (graphique 19). Par conséquent, un nombre croissant d'entreprises en Belgique sont confrontées à des difficultés pour trouver du personnel en TIC (d'environ 35 % en 2014 à 70 % cinq ans plus tard). Ce n'est pas seulement vrai pour la Belgique. L'UE dans son ensemble connaît le même problème, mais dans une moindre mesure grâce à un plus grand nombre de diplômés en STEM (le pourcentage d'entreprises ayant des difficultés à trouver du personnel dans le domaine des TIC est passé d'environ 35 % en 2014 à 55 % en 2019 au niveau de l'UE).

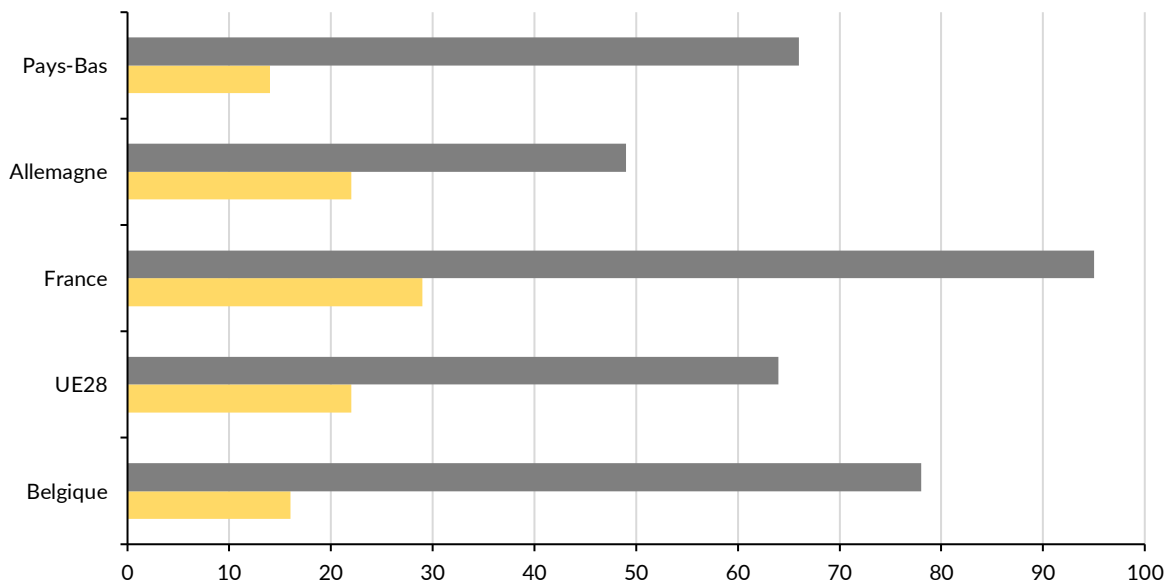
Graphique 18. Diplômés de l'enseignement supérieur (STEM)

Panel A : Diplômés de l'enseignement supérieur (toutes filières)

Nombre de diplômés, 2000 = 100



**Panel B : Proportion de diplômés de l'enseignement supérieur dans la population (toutes filières et filières STEM)
Nombre de diplômés pour 1000 habitants, dans la population âgée de 20 à 29 ans**

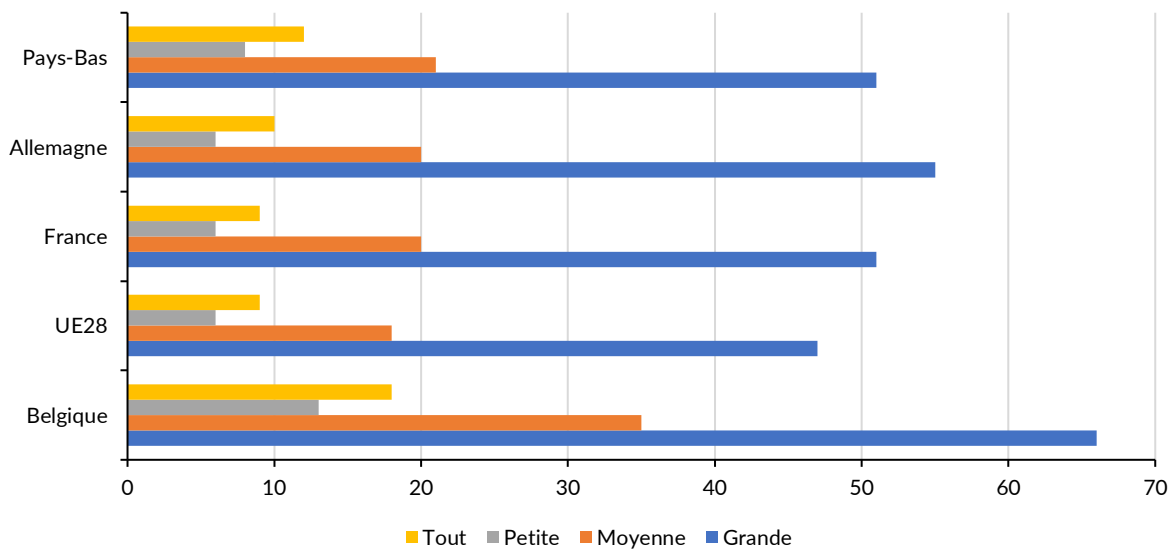


Note : le panel A montre le nombre absolu de diplômés de l'enseignement supérieur (2000 = 100), moyenne mobile sur trois ans car les chiffres sont volatils sur une base annuelle. Le panel B présente les chiffres pour 2020, sauf pour l'UE28, pour laquelle il présente les chiffres pour 2019. Les filières STEM sont définies comme les cursus en sciences, mathématiques, informatique, ingénierie, fabrication et construction.

Source : Eurostat.

Graphique 19. Recrutements dans l'ICT et les entreprises

Pourcentage d'entreprises recrutant/essayant de recruter du personnel pour des emplois nécessitant des compétences spécialisées en TIC ventilé, par taille d'entreprise



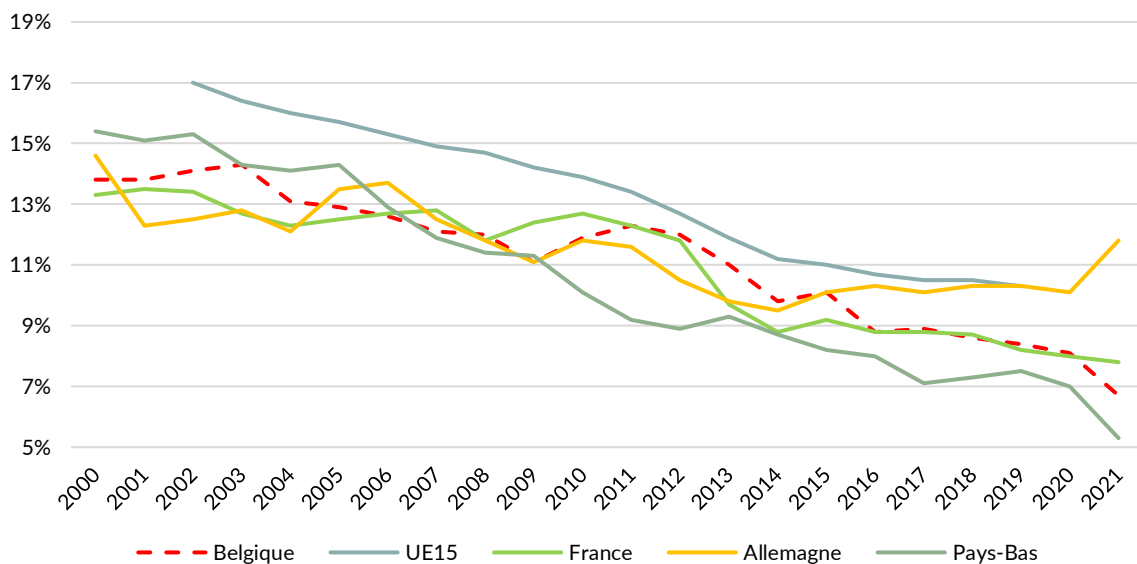
Note : chiffres de 2020.

Source : Eurostat.

L'augmentation du nombre de diplômés de l'enseignement supérieur va de pair avec la baisse constante du nombre de jeunes quittant prématurément l'école (graphique 20). Pour la Belgique, ce chiffre est passé d'environ 14 % en 2000 à environ 7 % en 2021. Les pays voisins affichent une tendance similaire. Moins de la moitié de ces jeunes quittant prématurément l'école ont un emploi. Les opportunités pour les personnes les moins qualifiées restent rares, et cela nécessite une attention supplémentaire au lendemain de la pandémie de Covid-19. Maldonado et De Witte (2020) ont examiné les résultats des tests standardisés en dernière année d'école primaire en Flandre et ont constaté une perte d'apprentissage significative pour les élèves de 2020

affectés par les fermetures d'écoles. Gambi et De Witte (2021) constatent ensuite que les cours d'été mis en place par le gouvernement ont eu un effet positif sur les élèves les plus vulnérables, mais que le rattrapage reste nécessaire pour les meilleurs élèves. Joskin (2022) prévient que la baisse des niveaux d'éducation pourrait entraîner des coûts économiques importants à long terme. Il affirme que les niveaux d'éducation avaient déjà baissé ces dernières années, mais que ces niveaux ont encore diminué après la pandémie de Covid-19. Selon lui, il est donc urgent de rattraper le retard. Guadalupe et al. (2022) et Martin et al. (2022) résument les études précédentes et évaluent dans quelle mesure une augmentation du capital humain peut accroître la productivité : une augmentation de 10 pp des scores PISA en mathématiques engendrerait notamment une hausse de 0,2 point de la croissance du PIB par habitant. Dans une étude ultérieure, De Witte et Gambi (2021) constatent que les élèves vulnérables commencent à rattraper timidement leur retard d'apprentissage un an après la fermeture de l'école. Cependant, les élèves les plus performants voient leurs résultats aux tests de mathématiques baisser encore de manière significative un an après la pandémie. Des mesures supplémentaires visant à renforcer les l'apprentissage des élèves les plus performants sont donc recommandées. Il reste à apprécier quel impact à plus long terme les fermetures d'écoles auront sur le capital humain et les taux d'abandon scolaire.

Graphique 20. Proportion des jeunes quittant prématurément l'école
Jeunes ayant quitté prématurément l'école en % de la population âgée de 18-24 ans



Note : proportion des 18-24 ans qui ont terminé au mieux le premier cycle de l'enseignement secondaire (c'est-à-dire peu qualifiés selon la définition utilisée dans ce document) et qui n'ont pas suivi un autre enseignement ou une formation.

Source : Eurostat.

2.3.1. Capital humain (STEM) et résultats des entreprises

L'enseignement et les compétences sont indubitablement importants pour la productivité. Le graphique 21A montre la composition des compétences dans une entreprise très performante, une entreprise aux performances moyennes et une entreprise à la traîne en Belgique²⁸. Plus une entreprise est productive, plus elle emploie de travailleurs hautement qualifiés²⁹. Une entreprise performante compte généralement 5 à 10 points de pourcentage de travailleurs hautement qualifiés de plus qu'une entreprise moyenne, tandis que l'écart par rapport à une entreprise en retard est d'environ 20 points de pourcentage. La différence est moins prononcée

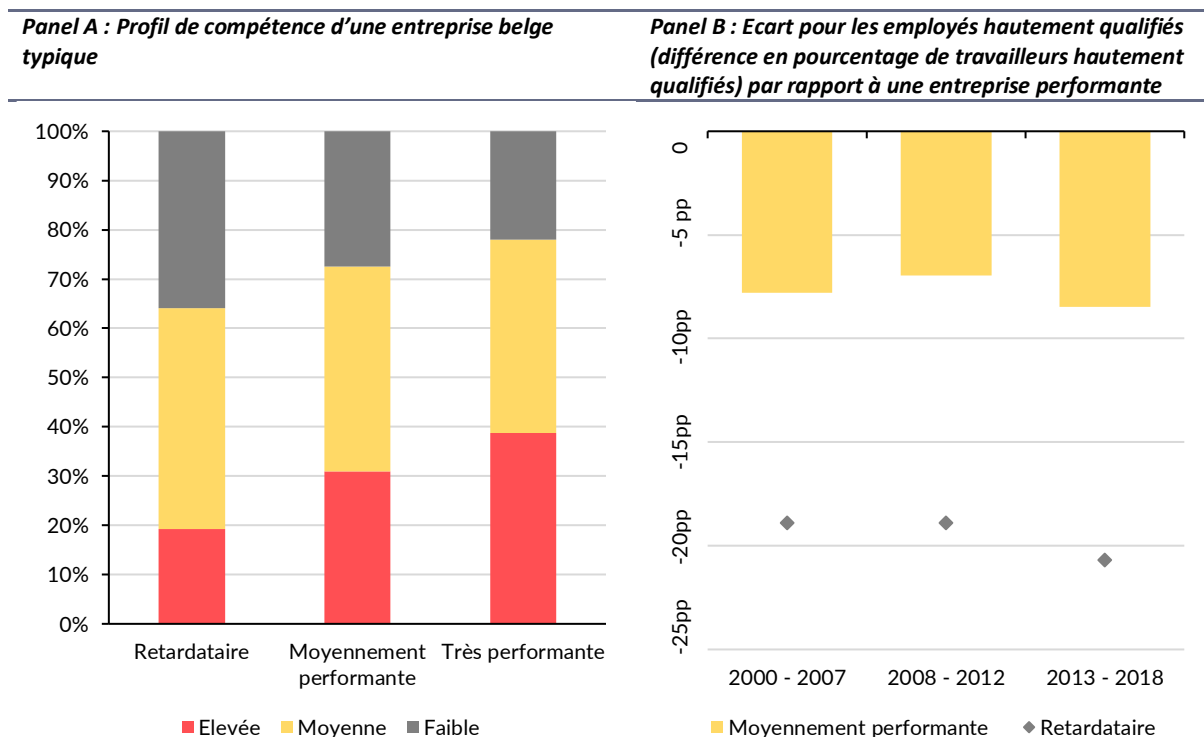
²⁸ Les entreprises sont classées par groupe de productivité en fonction de leur position dans la distribution de la productivité de leur industrie NACE à deux chiffres : entreprises les plus performantes ou très performantes (10 % supérieurs), entreprises moyennement performantes (40 % - 60 %) et entreprises peu performantes ou "retardataires" (10 % inférieurs).

²⁹ Les travailleurs sont classés par groupe de compétences en fonction de leur niveau d'éducation : peu qualifiés (enseignement secondaire inférieur ou moins), moyennement qualifiés (enseignement secondaire supérieur et enseignement post-secondaire non supérieur) ou hautement qualifiés (enseignement supérieur). Les travailleurs ayant des compétences STEM sont définis comme ceux qui ont des diplômes en sciences (CITE 4) ou en ingénierie (CITE 5).

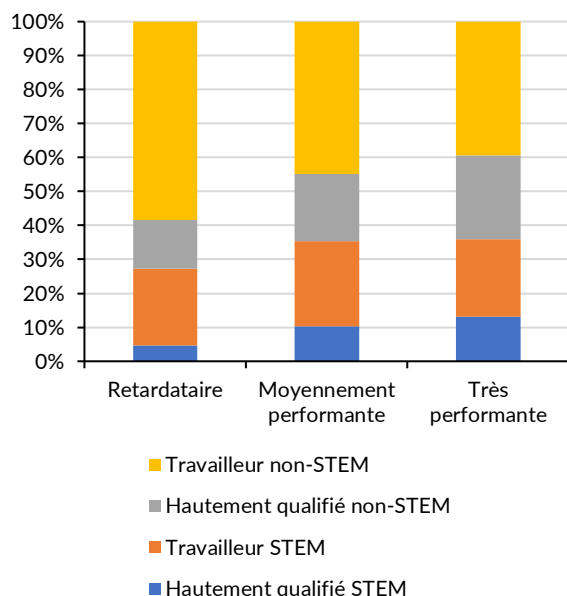
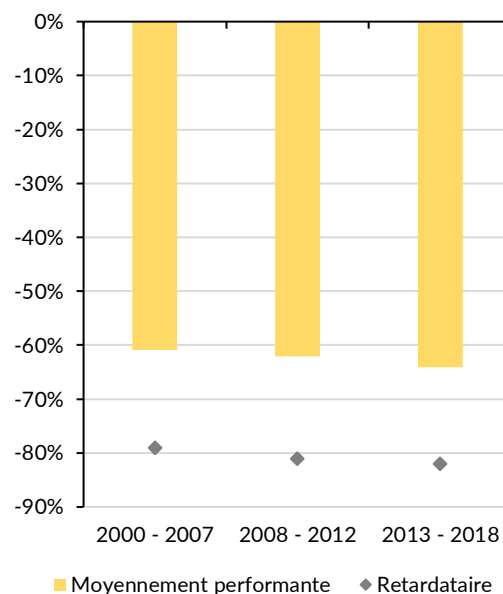
pour les travailleurs moyennement qualifiés, ce qui suggère que le pourcentage de travailleurs hautement qualifiés est le facteur dominant derrière ces résultats. L'écart pour les travailleurs hautement qualifiés n'a pas toujours été constant. Dans le graphique 21B, nous constatons que l'écart entre les entreprises performantes et les autres entreprises a légèrement augmenté, en particulier après la période de crise financière. Ces premières ont mieux réussi à attirer et/ou à retenir les travailleurs hautement qualifiés au cours de la dernière décennie, et l'écart n'a cessé de se creuser.

Si l'on examine spécifiquement les compétences en matière de STEM (graphique 21C), on constate que les entreprises les plus productives emploient un pourcentage plus élevé de travailleurs STEM (hautement qualifiés). Pour mieux comprendre l'impact de la révolution des TIC au cours des dernières décennies, les différentes branches d'activité sont aussi classées en fonction de leur intensité en TIC³⁰. Dans les secteurs à forte intensité de TIC, les entreprises qui n'ont pas réussi à investir dans les connaissances et les infrastructures liées aux TIC étaient plus susceptibles de souffrir d'une stagnation de leur productivité. Les graphiques montrent que les entreprises en retard, notamment dans le secteur des services à forte intensité de TIC, ont (beaucoup) de mal à trouver des travailleurs hautement qualifiés dans le domaine des STEM. En effet, le graphique 21D montre le fossé important et croissant de productivité entre les entreprises performantes et les autres dans les branches d'activités à forte intensité de TIC. Une entreprise en retard dans une branche d'activité à forte intensité de TIC est plus de 80 % moins productive qu'une entreprise performante.

Graphique 21. Profil de compétence (STEM) d'une entreprise belge typique pour différents groupes de productivité



³⁰ Classification par branche d'activité intensive en TIC (Panel D) basée sur les calculs de productivité et de croissance de EUKLEMS au niveau des branches d'activité pour la Belgique. Les branches d'activité dont la contribution du capital et des services TIC à la croissance de la valeur ajoutée est la plus élevée sont classées comme étant à forte intensité de TIC. Les branches d'activité à forte intensité de TIC sont les NACE 19-21, 28, 35-39, 45-47, 58-63 et 73-82.

Panel C : Profil de compétence STEM d'une entreprise typique**Panel D : Ecart de productivité des secteurs à forte intensités de TIC**

Note : Parts d'emploi des travailleurs hautement, moyennement et faiblement qualifiés pour les entreprises présentant un retard, les entreprises à performance moyenne et les entreprises très performantes, calculées à l'aide des moyennes simples pour toutes les branches d'activité à deux chiffres et dans le temps. Un groupe de productivité de la branche d'activité X est exclu pour toute la période s'il comprend moins de 3 entreprises au cours d'une année. Classification par branche d'activité intensive en TIC (Panel D) basée sur les calculs de productivité et de croissance de l'EUKLEMS au niveau des branches d'activité pour la Belgique. Les branches d'activité dont la contribution du capital et des services TIC à la croissance de la valeur ajoutée est la plus élevée sont classées comme étant à forte intensité de TIC. Les branches d'activité à forte intensité de TIC sont les NACE 19-21, 28, 35-39, 45-47, 58-63 et 73-82.

Source : Bijnens et Dhyne (2021).

2.3.2. Le rendement sur le capital humain (STEM)

Les données analysées dans la section précédente ont déjà indiqué que les entreprises ayant un pourcentage plus élevé de travailleurs hautement qualifiés sont plus productives. Cette conclusion est également soutenue par une analyse économétrique basée sur des données belges détaillées liées aux employeurs et aux employés réalisée par Bijnens et Dhyne (2021). Le graphique 22 montre le rendement calculé du capital humain³¹. Par exemple, une valeur de 1 signifie qu'une variation de 1 point de pourcentage de travailleurs hautement qualifiés est associée à une augmentation de 1 % de la productivité, toutes les autres caractéristiques restant égales.

Le graphique 22A indique que le rendement d'un travailleur hautement qualifié est d'environ 0,6. Toutefois, les gains de productivité résultant de l'accroissement du pourcentage de travailleurs hautement qualifiés diminuent avec le temps. Le taux de rendement est passé de 0,65 pour la période 2000-2007 à 0,54 pour la période 2012-2018. Comme l'offre et, par la suite, le pourcentage de travailleurs hautement qualifiés embauchés augmentent avec le temps, cela suggère que les gains marginaux d'une augmentation supplémentaire de la part diminuent.

Toutefois, pour les travailleurs STEM, qu'ils soient hautement, moyennement ou peu qualifiés, nous observons l'effet inverse (dans le graphique 22B), à savoir une augmentation du rendement de 0,20 (2000-2007) à 0,26 (2012-2018). Cela met en évidence le rôle croissant des travailleurs STEM dans l'augmentation de la productivité au niveau des entreprises. Avec la généralisation de la numérisation, cette tendance devrait se poursuivre.

³¹ Le rendement correspond à l'élasticité de la productivité en fonction du pourcentage de travailleurs ayant une caractéristique donnée. De plus amples informations sur le calcul de cette élasticité peuvent être trouvées chez Bijnens et Dhyne (2021).

Bijnens et Dhyne (2021) quantifient l'impact des changements de compétences au sein d'une entreprise en combinant les concepts sur le rendement des travailleurs hautement qualifiés et le rendement des travailleurs STEM. Les avantages potentiels de l'embauche d'un plus grand nombre de travailleurs dans les STEM sont considérables, notamment dans le secteur manufacturier. Prenons l'exemple de deux entreprises manufacturières comptant 100 employés, dont 30 sont des travailleurs STEM travaillant dans les mêmes conditions et dans la même branche d'activité. Dans l'une d'elle, ces 30 travailleurs STEM se composent de 16 personnes hautement qualifiées et de 14 personnes moyennement et faiblement qualifiées. Dans l'autre, ces 30 travailleurs STEM se composent de 15 personnes hautement qualifiées et de 15 personnes moyennement et faiblement qualifiées. La première entreprise aura une productivité supérieure de 2 % en moyenne à celle de la seconde. Le gain de productivité résultant du remplacement d'un travailleur non-STEM peu qualifié par un travailleur non-STEM hautement qualifié sera beaucoup plus faible, de l'ordre de 0,6 % environ. Cependant, si le travailleur STEM hautement qualifié remplace un travailleur non STEM, le gain est encore plus élevé. Une augmentation du pourcentage de travailleurs hautement qualifiés dans les STEM va donc de pair avec des gains de productivité nettement plus importants que pour les travailleurs dans les STEM en général et pour les travailleurs non STEM hautement qualifiés.

Bien qu'un plus grand nombre de travailleurs hautement qualifiés permettent de stimuler la productivité, le plus pertinent pour ce faire est encore d'augmenter le nombre de travailleurs STEM (hautement qualifiés). Les difficultés qu'éprouvent les entreprises belges à attirer des spécialistes en TIC pourraient donc avoir un impact négatif important sur la productivité.

Les mesures politiques visant à promouvoir l'adoption des dernières technologies et pratiques commerciales dans les entreprises ne peuvent produire d'importants gains de productivité que si elles sont associées à des mesures destinées à accroître l'offre et la mobilité du capital humain (STEM). Sans une offre adéquate de compétences, les entreprises ne seront pas en mesure de tirer pleinement parti de la révolution numérique.

Une attention particulière doit être accordée à la formation dans les matières STEM, en tenant compte des différents acteurs et mesures et de leur interaction. Les étudiants devraient être davantage encouragés à suivre des cours dans les matières STEM. D'autre part, il convient d'être particulièrement attentif à la sélection des filières STEM par les femmes dans l'enseignement secondaire et supérieur mais également à la durée de leur carrière et le contenu de leur emploi³². En outre, l'enseignement des compétences STEM, en particulier des compétences numériques, pourrait faire partie du programme de toutes les filières d'enseignement et pas seulement de celui des filières spécialisées.

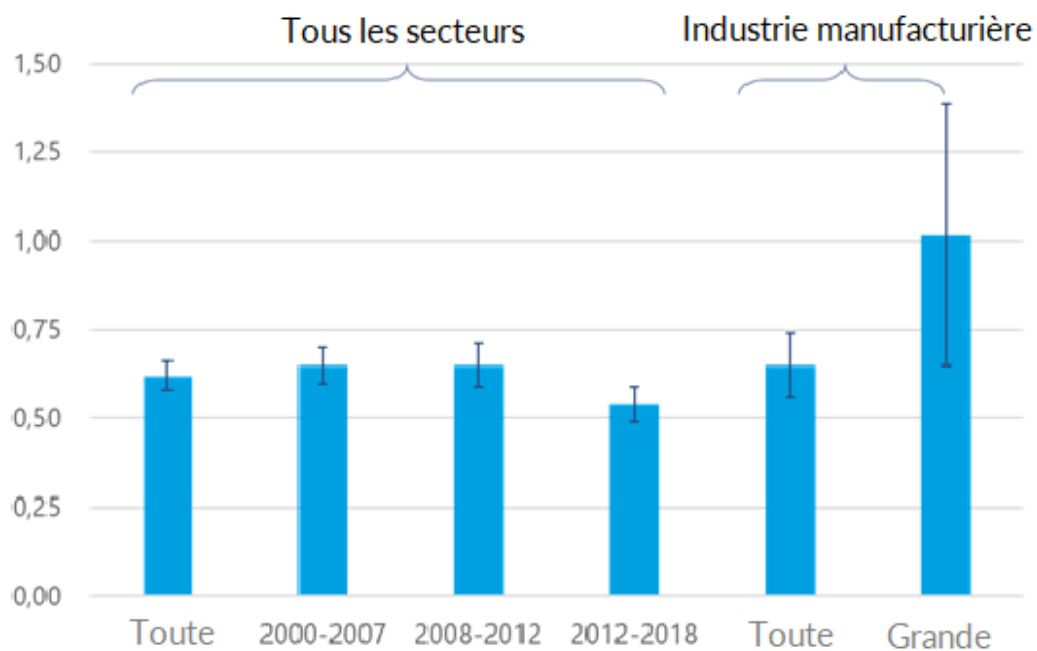
La perte d'intérêt de certaines filières d'enseignement liée à l'absence de débouchés professionnels, et la disparition de ces disciplines qui en résulte, compromettent la capacité de nos économies à relever certains défis futurs, tel que le changement climatique.

L'étendue des débouchés professionnels comme incitant pour les universités à proposer certaines formations spécifiques, comme les STEM, doit également être prise en compte. Cela requiert également une compréhension plus globale et une meilleure coordination des objectifs dans les différents domaines de politique publique afin d'éviter une perte d'intérêt des étudiants et/ou un désinvestissement des universités dans certains cursus spécifiques (comme la recherche nucléaire).

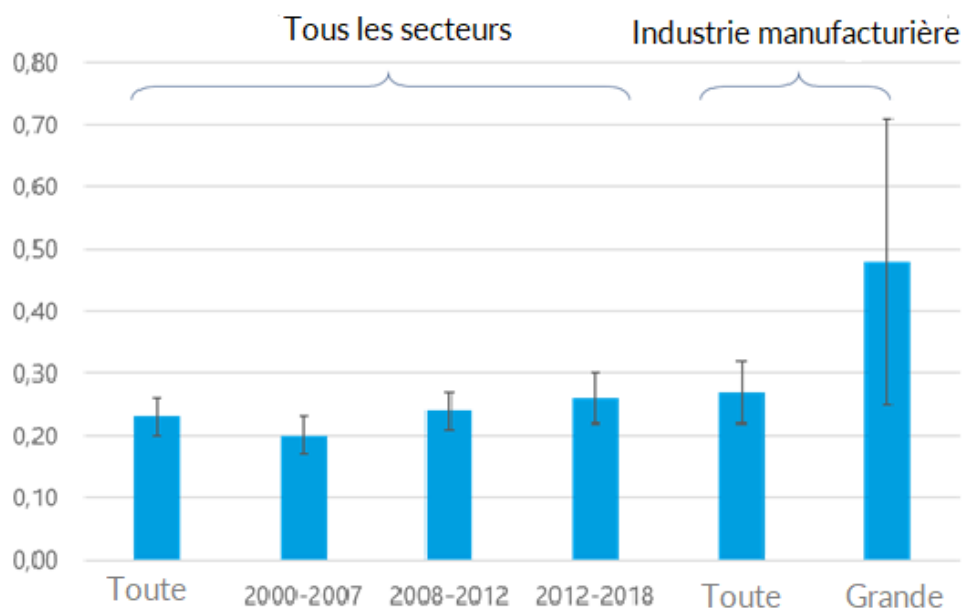
³² Une étude mondiale montre, notamment, que les femmes sont sous-représentées dans la recherche universitaire en matière de STEM, mais aussi qu'elles publient des articles scientifiques pendant des périodes plus courtes lorsqu'elles poursuivent une carrière universitaire (Huang et al. 2020).

Graphique 22. Rendements sur le capital humain en Belgique en fonction des périodes et de la taille des entreprises

Panel A : Rendements sur la productivité des employés hautement qualifiés



Panel B : Rendements sur la productivité des employés STEM



Note : Les accolades indiquent les intervalles de confiance à 95 %. Les grandes entreprises sont définies comme celles qui comptent plus de 250 employés.

Source : Bijmens et Dhyne (2021).

3. Rapport d'activités

3.1. Le Conseil

- Création du Conseil

A la suite du rapport « [Compléter l'Union économique et monétaire européenne](#) » préparé par les « cinq Présidents » (22 juin 2015), le Conseil de l'Union européenne a adopté le 20 septembre 2016 une [recommandation](#) encourageant les Etats membres à créer un Conseil National de la Productivité. La création d'un tel conseil répond à une volonté de renforcer durablement la compétitivité afin que les économies soient plus résilientes et puissent dès lors se redresser plus rapidement après des chocs économiques. Le rôle des Conseils de la Productivité est d'analyser la compétitivité au sens large, d'enrichir les connaissances de base et d'alimenter le débat national, pour renforcer l'appropriation des politiques et des réformes.

En Belgique, le Conseil National de la Productivité a été installé officiellement le 14 mai 2019, conformément à [la loi du 25 novembre 2018 portant création du Conseil National de la Productivité](#) (publication au Moniteur Belge le 7 décembre 2018) qui transpose la recommandation européenne.

- Mission du Conseil

Le Conseil National de la Productivité en Belgique est chargé :

- de réaliser des diagnostics et des analyses de l'évolution de la productivité et de la compétitivité ;
- d'effectuer des analyses des enjeux politiques dans le domaine de la productivité et de la compétitivité ;
- d'évaluer les conséquences des options politiques dans les domaines précités.

A l'occasion de ces missions, le Conseil National de la Productivité peut nouer des contacts avec les Conseils de la Productivité des autres Etats membres, communiquer publiquement en temps utile, obtenir un accès approprié à l'information disponible auprès des administrations publiques et consulter des parties prenantes.

Le Conseil National de la Productivité effectue ses missions dans le cadre du Semestre européen, notamment, en assistant la Commission européenne dans la collecte de données et en assistant les gouvernements dans la préparation de la rédaction du programme national de réforme.

Le Conseil National de la Productivité publie un rapport annuel.

- Composition du Conseil

Le Conseil National de la Productivité est dirigé par un Bureau composé :

- d'un président, proposé par le secrétariat du Conseil central de l'économie (CCE) et
- de deux vice-présidents, un proposé respectivement par la Banque nationale de Belgique (BNB) et par le Bureau fédéral du Plan (BfP).

Le Bureau détermine l'agenda des réunions ainsi que le choix des thèmes qui seront étudiés par le Conseil.

Le Conseil National de la Productivité est composé de 12 membres, six au niveau fédéral et six au niveau régional :

- Siska Vandecandelaere (CCE)
- Luc Denayer (CCE)
- Catherine Fuss (BNB)
- Tim Hermans (BNB)
- Chantal Kegels (BfP)
- Joost Verlinden (BfP)
- Astrid Romain (Région de Bruxelles-Capitale)
- Koen Declercq (Région de Bruxelles-Capitale)
- Caroline Ven (Région flamande)
- Joep Konings (Région flamande)
- Marcus Dejardin (Région wallonne)

- Mikael Petitjean (Région wallonne)

Le SPF Economie assure le Secrétariat du Conseil.

Les membres du Conseil et du Secrétariat sont nommés par le Roi.

3.2. Activités 2022

- Réunions du Conseil

Le Conseil National de la Productivité s'est réuni 6 fois, notamment le :

- 17-01-2022 (visioconférence) : Discussion sur le contenu du rapport 2022 ;
- 17-02-2022 (visioconférence) : Discussion sur la structure du rapport annuel 2022 ;
- 04-05-2022 (visioconférence) : Discussion sur le contenu du rapport annuel 2022 ;
- 20-06-2022 (visioconférence) : Discussion des textes du rapport annuel 2022 ;
- 12-09-2022 (visioconférence) : Discussion des textes du rapport annuel 2022 ;
- 21-09-2022 (visioconférence) : Discussion des textes du rapport annuel 2022 ;
- 21-10-2022 (visioconférence) : Finalisation et validation du rapport annuel 2022.

- Activités externes

Outre les réunions du Conseil National de la Productivité, un nombre d'activités ont été organisées par des organisations extérieures, auxquelles ont participé des membres du Conseil, notamment le :

- Présentation du rapport 2021 aux partenaires sociaux : 10-11-2021 ;
- Présentation du rapport 2021 au CPE : 10-12-2021 ;
- Présentation du rapport 2021 à la SREPB : 18-03-2022 ;
- Présentation du rapport 2021 à la KUL : 11-03-2022 ;
- Joint Conference of France Stratégie, the OECD, the European Commission and the French National Productivity Council "Euro area's productivity and competitiveness in the new challenging times": 30-06-2022;
- Présentation du CNP à la délégation du Botswana, "Bench-marking on productivity and competitiveness": 19-10-2022.

Annexes

Annexe 1. Technique : modèle de Tang et Wang (2004)

Soit Y la valeur ajoutée en euros chaînés, Q la valeur ajoutée nominale, L le volume de travail et P le déflateur de l'économie totale et i l'indice des branches d'activité, i allant de 1 à 38, alors la productivité agrégée (X) peut s'écrire :

$$X = \frac{\sum_i Q_i}{PL} = \frac{\sum_i \left(\frac{Y_i P_i L_i}{L_i} \right)}{PL} = \frac{\sum_i (P_i L_i X_i)}{PL}$$

En définissant $p_i = \frac{P_i}{P}$, le déflateur relatif de la branche i et $l_i = \frac{L_i}{L}$, la part de la branche i dans le volume de l'emploi et $s_i = p_i l_i$, la part du travail ajustée par les prix relatifs qui mesure la taille relative de la branche i , la productivité de l'économie totale peut s'écrire :

$$X = \sum_i s_i X_i$$

La croissance de la productivité de l'économie totale entre $t-n$ et t peut s'écrire :

$$g(X) = \frac{X_t - X_{t-n}}{X_{t-n}} = \frac{\sum_i (s_{i,t} X_{i,t} - s_{i,t-n} X_{i,t-n})}{X_{t-n}} = \sum_i \frac{X_{i,t-n}}{X_{t-n}} [s_{i,t} g(X_i) + (s_{i,t} - s_{i,t-n})]$$

En définissant $x_{i,t} = \frac{X_{i,t}}{X_t}$ comme le niveau relatif de la productivité de la branche i au temps t et $\Delta s_i = s_{i,t} - s_{i,t-n}$ comme le changement de la taille relative de la branche i entre $t-n$ et t , la croissance de la productivité de l'économie totale peut s'écrire :

$$g(X) = \sum_i x_{i,t-n} [s_{i,t-n} g(X_i) + \Delta s_i + \Delta s_i g(X_i)]$$

En définissant $w_{i,t-n} = x_{i,t-n} s_{i,t-n}$ qui est aussi égal à la part de la valeur ajoutée nominale de la branche i dans la valeur ajoutée nominale de l'économie totale en début de période ($t-n$), la croissance de la productivité de l'économie totale peut s'écrire :

$$g(X) = \sum_i w_{i,t-n} g(X_i) + \sum_i x_{i,t-n} \Delta s_i + \sum_i x_{i,t-n} \Delta s_i g(X_i)$$

Le premier terme à droite de l'équation est donc l'effet productivité pur, le deuxième terme est l'effet de changement de la taille relative des branches (effet Denison) et le troisième effet est l'effet d'interaction entre le changement de la taille relative et la croissance de la productivité des branches d'activité (effet Baumol).

Annexe descriptive : décomposition de la croissance de la productivité de l'économie totale sur les périodes 2000-2007 et 2012-2019

Le tableau suivant présente les résultats de la décomposition sectorielle de la croissance de la productivité de l'économie totale pour les deux périodes sans crise, 2000-2007 et 2012-2019.

		Crois. Prod.		Contribution							
		2000-2007	2012-2019	Totale		Effet pur		Taille relative		Interaction	
				2000-2007	2012-2019	2000-2007	2012-2019	2000-2007	2012-2019	2000-2007	2012-2019
BE	Total	9,3	4,8	9,3	4,8	11,6	5,7	0,0	0,2	-2,3	-1,1
	Primaire	13,1	-17,6	-0,2	-0,1	0,2	-0,2	-0,4	0,1	0,0	0,0
	Industrie	22,8	13,9	-1,5	0,1	5,1	2,0	-4,9	-1,8	-1,7	-0,2
	Construction	17,1	7,8	0,8	0,1	0,9	0,4	-0,1	-0,3	0,0	0,0
	SM	9,4	5,8	7,8	4,3	5,6	3,7	2,6	1,5	-0,5	-0,8
	SNM	0,0	-1,1	2,5	0,4	-0,2	-0,2	2,7	0,7	-0,1	-0,1
DE	Total	11,7	5,9	11,7	5,9	13,1	6,6	2,0	-0,1	-3,3	-0,6
	Primaire	34,1	11,1	-0,1	0,0	0,4	0,1	-0,4	-0,1	-0,1	0,0
	Industrie	25,1	9,4	3,9	0,6	6,8	2,3	-1,5	-1,5	-1,4	-0,2
	Construction	-3,4	-0,9	-0,8	0,7	-0,2	0,0	-0,6	0,8	0,0	0,0
	SM	10,7	6,9	7,2	2,8	6,2	4,2	2,7	-1,1	-1,7	-0,3
	SNM	-1,4	-1,3	1,6	1,9	-0,1	0,1	1,8	1,9	-0,1	-0,1
FR	Total	9,8	6,3	9,8	6,3	10,6	6,6	2,1	0,5	-3,0	-0,8
	Primaire	18,8	20,1	-0,4	0,0	0,4	0,4	-0,7	-0,3	-0,1	-0,1
	Industrie	25,8	9,4	-2,1	0,7	4,8	1,3	-5,1	-0,3	-1,8	-0,3
	Construction	-5,1	5,0	1,8	0,2	-0,2	0,3	2,1	-0,1	-0,1	0,0
	SM	6,9	4,7	7,6	4,7	4,0	3,6	4,4	1,4	-0,9	-0,4
	SNM	5,7	4,4	2,8	0,7	1,6	1,0	1,4	-0,3	-0,1	0,0
NL	Total	10,0	1,9	10,0	1,9	14,5	5,3	-0,4	-3,5	-4,1	0,0
	Primaire	26,5	3,5	-0,3	0,0	0,7	0,1	-0,8	0,0	-0,2	0,0
	Industrie	27,2	1,2	1,0	-2,5	6,2	-0,5	-3,4	-2,9	-1,8	0,9
	Construction	9,9	23,7	0,8	0,4	0,5	1,1	0,3	-0,5	0,0	-0,1
	SM	10,4	2,3	5,1	4,0	6,8	4,8	0,2	-0,2	-2,0	-0,6
	SNM	-1,2	-1,3	3,4	-0,1	0,2	-0,2	3,3	0,2	-0,2	-0,1
AT	Total	15,4	4,1	15,4	4,1	15,0	4,3	2,6	1,4	-2,2	-1,5
	Primaire	28,9	31,2	0,0	-0,3	0,5	0,5	-0,4	-0,6	-0,1	-0,2
	Industrie	28,8	12,0	3,5	0,1	7,3	2,3	-2,6	-1,3	-1,3	-0,8
	Construction	8,5	-9,7	0,4	0,5	0,6	-0,6	-0,2	1,2	0,0	-0,1
	SM	12,2	3,7	9,5	3,0	5,7	2,8	4,5	0,6	-0,7	-0,3
	SNM	3,4	-3,8	1,9	0,9	0,8	-0,6	1,3	1,5	-0,1	-0,1
FI	Total	15,9	4,8	15,9	4,8	21,9	6,0	2,8	0,5	-8,8	-1,7
	Primaire	23,5	49,6	-0,2	0,2	0,8	1,3	-0,8	-0,8	-0,2	-0,4
	Industrie	51,2	18,5	2,8	0,9	17,0	3,8	-7,9	-1,9	-6,4	-1,0
	Construction	-0,1	-5,1	1,6	1,0	0,0	-0,3	1,7	1,5	0,0	-0,1
	SM	11,3	3,7	7,8	3,5	5,0	1,9	4,5	1,7	-1,8	-0,1
	SNM	-5,7	-3,8	4,0	-0,7	-0,9	-0,7	5,3	0,1	-0,4	-0,1

Primaire correspond au code NACE A, Industrie à B, C, D et E, Construction à F, Services marchands (SM) de G à N et Services non marchands (SMN) de o à T.

Source : Eurostat, septembre 2022 et ICN, octobre 2022.

Annexe 2. Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité régionale agrégée sur les périodes 2003-2007 et 2012-2019

Le tableau suivant présente les résultats de la décomposition sectorielle du taux de croissance annuel moyen des productivités régionales agrégées pour les deux périodes sans crise, 2003-2007 et 2012-2019.

		Crois. Prod.		Contribution							
		2000-2007	2012-2019	Totale		Effet pur		Taille relative		Interaction	
				2000-2007	2012-2019	2000-2007	2012-2019	2000-2007	2012-2019	2000-2007	2012-2019
BE	Indust. man.	3,9	2,1	0,0	0,0	0,7	0,3	-0,6	-0,2	-0,1	0,0
	Construction	3,1	1,0	0,2	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
	SM	1,7	0,8	1,3	0,6	1,0	0,5	0,3	0,2	0,0	-0,1
	SNM	0,2	-0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0
	Autres	0,6	-1,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	Total	1,7	0,7	1,7	0,7	1,9	0,8	0,0	0,0	-0,2	-0,2
BXL	Indust. man.	7,4	2,9	0,0	0,0	0,4	0,2	-0,3	-0,2	-0,1	0,0
	Construction	4,3	-0,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	SM	2,3	0,8	1,4	0,4	2,2	1,0	-0,6	-0,4	-0,2	-0,2
	SNM	0,8	0,0	0,6	0,2	0,1	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0
	Autres	-1,0	-2,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0	0,0
	Total	2,1	0,4	2,1	0,4	2,8	1,1	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3
FL	Indust. man.	7,4	1,5	-0,1	-0,1	0,9	0,2	-0,8	-0,2	-0,2	0,0
	Construction	4,3	1,2	0,2	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
	SM	2,3	0,9	1,6	0,7	1,0	0,4	0,6	0,5	0,0	-0,1
	SNM	0,8	-0,5	0,2	0,0	0,0	-0,1	0,2	0,1	0,0	0,0
	Autres	-1,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	Total	2,1	0,6	1,9	0,6	2,1	0,5	0,1	0,3	-0,2	-0,2
WA	Indust. man.	3,8	3,7	0,1	0,4	0,6	0,5	-0,4	-0,2	-0,1	0,0
	Construction	3,3	1,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	-0,1	0,0	0,0
	SM	0,8	1,1	0,6	0,6	0,4	0,5	0,2	0,2	0,0	0,0
	SNM	0,0	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0
	Autres	-0,6	-1,9	-0,1	-0,1	0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	Total	1,1	1,0	1,1	1,0	1,2	1,1	0,0	0,0	-0,2	-0,1

Remarque : l'industrie manufacturière correspond à la rubrique C, les services marchands (SM) couvrent les rubriques G à N et les services non marchands (SNM) couvrent les rubriques O à U de la NACE- rev2.

Source : Comptes régionaux.

Annexe 3 : Avis Conseil Central de l'Économie (CCE 2022-3280) – 21 décembre 2022

1. Saisine

L'article 4 de la loi du 25 novembre 2018 portant création du Conseil national de la productivité (CNP) prévoit dans son paragraphe 2 que les études et les rapports de cette institution puissent faire l'objet d'un débat au sein du Conseil central de l'économie (CCE), préalablement à leur publication. Si ce dernier souhaite formuler un avis, cet avis sera joint en annexe lors de la publication de l'étude ou du rapport. Le rapport annuel 2022 sur la productivité a été transmis au Conseil central de l'économie le 26 octobre 2022. Ce rapport a pour objectif de définir l'état de la connaissance sur la productivité et la compétitivité pour permettre d'en apprendre davantage sur les sources de la croissance de la productivité et d'identifier les causes éventuelles de son ralentissement.

Le projet d'avis, qui est le résultat des discussions menées au sein de la sous-commission « Conseil de la productivité » les 7 et 22 novembre 2022, a été approuvé en séance plénière le 21 décembre 2022.

2. Les concepts de compétitivité et de productivité dans une économie respectant les limites écologiques du bien-être

Dans la pensée économique courante, les gains de productivité représentent une condition nécessaire, mais non pas suffisante, de la prospérité de la population, du niveau de la cohésion sociale et du financement des investissements nécessaires à l'atteinte des objectifs environnementaux européens, soit la neutralité carbone à l'horizon 2050. Les gains de productivité peuvent être le fondement d'une amélioration des revenus réels et de baisses des prix relatifs. Grâce à ces derniers, les entreprises peuvent aussi maintenir leur rentabilité, laquelle est déterminante pour les investissements futurs. Ces différents éléments sont nécessaires pour un maintien de la compétitivité.

Aux yeux du CCE, la productivité, le progrès social et des politiques environnementales ambitieuses peuvent aller de pair, mais cela ne se fait pas spontanément. L'environnement détermine dans une large mesure les possibilités de créer des richesses pour les générations futures. Préserver la planète implique d'éviter l'épuisement des ressources naturelles et de sauvegarder la biodiversité, de lutter contre le changement climatique (et ses conséquences) et de promouvoir la qualité de l'environnement (air, eau et sol). Dans ce but, il faut œuvrer à la transformation du système économique vers une économie neutre en carbone et sobre en ressources (CCE 2020b).

La Belgique est aujourd'hui confrontée à des défis concernant la soutenabilité à moyen et à long termes de ses finances publiques, situation qui a été essentiellement aggravée cette dernière décennie par les crises financière, économique et sanitaire. Cela pourrait limiter les possibilités de recours à des instruments budgétaires dans le futur. Dès lors, la croissance de la productivité est aussi nécessaire pour dégager les marges budgétaires permettant d'élargir la palette des choix politiques possibles et ainsi relever les défis tels que le vieillissement de la population, la cohésion sociale (en particulier garantir la viabilité de notre système de protection sociale à long terme) et la transition écologique et numérique. Dans ses derniers rapports, le Comité d'étude sur le vieillissement a ainsi mis à chaque fois en évidence l'importance du contexte macroéconomique et plus particulièrement des gains de productivité lors de l'estimation du coût budgétaire du vieillissement. Une dette publique élevée et croissante est aussi susceptible d'accroître la vulnérabilité des politiques publiques, particulièrement en cas de hausse des taux d'intérêt et des primes de risque.

Dans son avis sur la gouvernance économique européenne (CCE 2022a), le CCE estime que la réforme du cadre budgétaire européen devrait induire une meilleure intégration de la gouvernance économique et budgétaire³³. En effet, la gouvernance économique de l'UE a un impact majeur sur les politiques de finances publiques des États membres. Pour le CCE, il convient également de trouver un meilleur moyen de tenir compte des investissements afin que les investissements productifs, et donc la croissance future, soient moins pénalisés et que les objectifs climatiques ne soient pas compromis. À cette fin, une distinction doit être faite entre les investissements publics qui contribuent à la productivité et aux objectifs climatiques et les autres dépenses publiques. Les règles budgétaires doivent encourager, plutôt qu'inhiber, ce type d'investissement.

Pour le CCE (2021b), il est important de remarquer que les liens entre la productivité d'une part, et la prospérité, la cohésion sociale et l'environnement d'autre part fonctionnent dans les deux sens. En matière de cohésion sociale, même si le sujet reste controversé dans la littérature économique, de plus en plus d'études³⁴ tendent à indiquer que les inégalités auraient un impact négatif sur la croissance, du moins au-delà d'un certain seuil. Les multiples dimensions de l'inégalité sont étroitement liées et tendent à s'alimenter mutuellement. En particulier, les inégalités en matière d'opportunités ont non seulement des conséquences défavorables et potentiellement durables pour les générations actuelles, mais pèsent également sur les perspectives économiques futures. L'accessibilité et la qualité de l'enseignement sont essentielles à cet égard. Il est toutefois à noter que la Belgique figure parmi les pays où le niveau des inégalités de revenus, de même que l'écart salarial entre hommes et femmes, sont les plus contenus. Le risque de pauvreté pour les travailleurs est également bas, bien que les taux d'emploi soient comparativement faibles (Cordemans 2019). Assurer la prospérité de la population, renforcer la cohésion sociale et atteindre les objectifs environnementaux est donc également crucial pour accroître la productivité.

3. Constats

a. *Diagnostic national*

Dans ses différents rapports, le CNP a observé un ralentissement de la croissance de la productivité de l'économie totale en Belgique, comme dans les autres pays de comparaison, au cours des deux dernières décennies. La crise économique et financière de 2008 a renforcé ce ralentissement. Le CNP observe que la crise du COVID n'a pas eu à ce stade des effets similaires à ceux de la crise de 2008 sur la productivité, ce qui est positif. Le recours élargi à la possibilité de chômage temporaire a en effet permis une adaptation rapide des heures travaillées, ce qui a entraîné une hausse de la productivité horaire en 2020. Si l'on observe une forte baisse de la productivité horaire en 2021, la croissance moyenne de la productivité sur la période 2019-2021 se maintient à un niveau similaire, voire légèrement supérieur, à celui de la période précédente (2012-2019). La question se pose naturellement de savoir quel sera l'impact de la crise énergétique actuelle.

³³ La gouvernance économique européenne est composée de quatre piliers principaux. Le premier pilier est relatif à la surveillance multilatérale des déséquilibres budgétaires (le Pacte de stabilité et de croissance) – ce qui correspond à ce que nous entendons sous le vocable gouvernance budgétaire – ainsi que des déséquilibres macroéconomiques entre les États membres. Le deuxième pilier est relatif à la coordination des politiques socioéconomiques des États membres pour stimuler la croissance et l'emploi. Le troisième pilier est relatif à la réglementation et la supervision du secteur bancaire et financier (notamment l'Union bancaire). Le quatrième pilier est relatif aux instruments de gestion de crise et de solidarité en cas de mise en péril de la stabilité financière d'un État membre dont la monnaie est l'euro.

³⁴ Cingano (2014), Dabla-Norris et al. (2015).

Un processus de tertiarisation est à l'œuvre au sein des économies avancées. La décomposition de la croissance cumulée de la productivité sur la période 2000-2019 montre que la baisse de la taille de l'industrie a été particulièrement forte en Belgique³⁵, même si ce processus de désindustrialisation semble se ralentir en Belgique, selon le CNP. Ce constat met en lumière le besoin de disposer d'une politique/stratégie industrielle (cf. 5).

Le CCE salue les efforts entrepris par le CNP en vue d'analyser le niveau et la croissance de la productivité au sein des différentes branches d'activité, et de comparer ceux-ci avec la croissance de l'emploi et des prix. Il serait intéressant de réaliser un exercice similaire pour les pays de comparaison. Les écarts de croissance de productivité observés entre la Belgique et ses principaux pays voisins pourraient en effet s'expliquer par des niveaux de productivité inégaux au départ de l'analyse, en raison de la proximité de la frontière technologique³⁶ ou de différences en matière d'intensité capitalistique.

Selon le rapport du CNP, les branches qui affichent un taux de croissance de la productivité supérieur à celui de l'économie totale sont majoritairement des branches dont la part dans le volume d'emploi total s'est (fortement) réduite. Cette analyse témoigne de la difficulté de combiner une croissance élevée de la productivité et du travail en Belgique, un défi également mis en carte dans des travaux récents du CCE³⁷.

b. Diagnostic régional

Comme au niveau national, une tendance générale à la baisse de la croissance de la productivité a été observée par le CNP dans les trois Régions belges depuis plusieurs décennies. Sur l'ensemble de la période 2003-2019, les taux de croissance de la productivité horaire du travail diffèrent peu d'une Région à l'autre (0,9% en moyenne annuelle en Flandre, 0,7% dans les deux autres Régions).

Le CCE invite le CNP à présenter ses résultats aux différents Conseils économiques et sociaux régionaux du pays. Des domaines importants analysés par le CNP relèvent en effet de la responsabilité partielle ou exclusive des Régions ou des Communautés.

4. Leviers de la compétitivité

Le CNP a mis en avant une série de leviers importants en vue d'accroître la productivité : poursuivre les investissements dans la R&D et l'innovation, tout en améliorant la diffusion de l'innovation ; accorder une attention suffisante à la transition vers une économie à faible émission de carbone ; assurer une présence suffisante de capital humain.

³⁵ L'industrie a ainsi contribué négativement à la croissance de la productivité agrégée en Belgique, en raison de la baisse de la taille relative de ce secteur dans l'économie. La contribution de l'industrie à la productivité a également été négative en France, aux Pays-Bas et en Finlande, mais dans une moindre mesure que la Belgique pour les deux premiers pays cités. Seules l'Allemagne et l'Autriche, enregistrent une contribution positive de l'industrie à la croissance de la productivité agrégée.

³⁶ La « frontière technologique » renvoie à l'utilisation de la meilleure technologie disponible (dans un certain domaine de production) à travers le monde. Un pays qui se situe en deçà de la frontière peut, par imitation des technologies existantes, accroître rapidement sa productivité. Un pays qui, en revanche, se situe sur la frontière technologique, doit s'employer à la déplacer par le développement d'innovations.

³⁷ Voir CCE 2022d.

Le processus d'innovation s'appuie sur le développement de vecteurs de l'innovation (l'intensification de la R&D, l'enseignement supérieur ...), mais aussi sur des institutions économiques qui favorisent la diffusion de l'innovation (l'ouverture des marchés à la concurrence et l'accès aux marchés étrangers, le développement d'instruments financiers qui permettent un meilleur financement de l'innovation, une organisation des marchés qui permet aux entreprises d'évoluer et de privilégier les produits ou processus les plus innovants, notamment via une réglementation propice à l'innovation³⁸...). De plus, les pouvoirs publics doivent œuvrer à un environnement macroéconomique dans lequel les politiques économiques amortissent autant que possible les fluctuations conjoncturelles et privilégient le maintien de la croissance sur sa trajectoire potentielle, de telle sorte que l'incitation à innover ne soit pas contrainte par l'insuffisance des débouchés et par l'augmentation du risque lié à l'investissement et l'innovation.

a. R&D et innovation

Dans son rapport, le Conseil national de la productivité met l'accent sur l'importance de la R&D et de l'innovation en vue d'accroître la productivité, ainsi que sur les mesures de soutien appropriées.

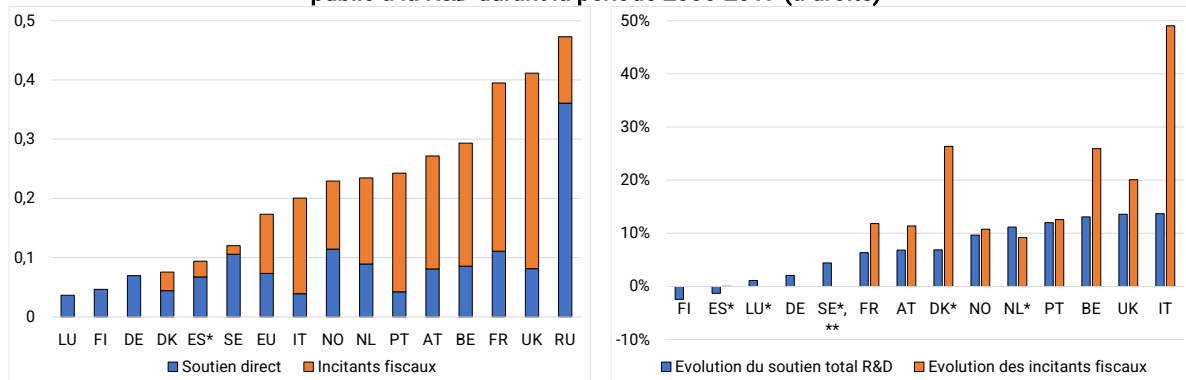
Pour le CCE, la Belgique dispose d'atouts en matière de recherche et d'innovation. Ainsi, le niveau de dépenses de R&D des entreprises est élevé en comparaison avec les autres pays européens, et ces dépenses ont augmenté de manière significative entre 2005 et 2017. L'intense coopération dans le domaine de l'innovation, les « innovaders » (centres sectoriels de recherche et de diffusion de l'innovation), l'ouverture internationale et la forte intégration de la Belgique dans les chaînes de valeur internationales sont également positives en vue d'assurer la diffusion de l'innovation (CCE 2021a). Dans l'European Innovation Scoreboard, qui fournit annuellement une évolution comparative des performances en matière de recherche et d'innovation pour les États membres de l'UE, la Commission européenne (2022) place également la Belgique dans le groupe des leaders de l'innovation en 2022, en compagnie des Pays-Bas, du Danemark, de la Finlande et de la Suède.

- Les politiques publiques en faveur de la R&D

Le CNP indique qu'il est important de maintenir le soutien à la R&D, tout en veillant à son efficacité. Au niveau des politiques publiques, les Régions et le gouvernement fédéral encouragent les activités de R&D des entreprises en apportant une aide directe (principalement sous la forme de subventions) et indirecte via divers avantages fiscaux. Les **aides publiques totales en faveur de la R&D** – et en particulier l'aide indirecte – sont relativement importantes en Belgique en comparaison avec la majorité des pays européens, à l'exception de pays qui se focalisent très fortement sur le développement de leurs propres secteurs qui sont par nature R&D-intensifs, par exemple la France, la Russie et le Royaume-Uni (Graphique 4-1).

³⁸ Voir CCE 2020a.

Graphique 4-1 : Soutien public à la R&D en % du PIB en 2019 (à gauche) et variation annuelle moyenne du soutien public à la R&D durant la période 2006-2019 (à droite)



Note concernant le panneau A : Pour l'Espagne, les chiffres concernant les avantages fiscaux pour la R&D sont uniquement disponibles jusqu'en 2018.

Notes concernant le panneau B : * ES (2006-2018), LU (2007-19), SE (2007-19), DK (2007-19) et NL (2007-19). ** En Suède, les avantages fiscaux pour la R&D ont seulement été introduits en 2018. C'est pourquoi aucun chiffre n'a été donné concernant l'évolution des aides publiques à la R&D entre 2007-19.

Note générale : le chiffre correspondant au soutien fiscal à la R&D dans l'OCDE tient uniquement compte de l'aide applicable aux dépenses de R&D à proprement parler (c'est-à-dire les exonérations partielles de précompte professionnel sur les salaires du personnel de R&D et le crédit d'impôt alloué pour la R&D). La déduction fiscale pour revenus de brevets ou d'innovation n'est pas prise en compte dans les chiffres de l'OCDE.

Source : base de données de l'OCDE sur les incitations fiscales à la R&D.

Comme dans la plupart des pays membres de l'OCDE, le soutien à la R&D a fortement augmenté : au cours de la période 2006-2018, les aides accordées par les pays membres de l'OCDE ont augmenté de 123 %. En Belgique, au cours de la période 2006-2019, elles ont augmenté de 395 %. En 2006, cependant, il n'existait quasiment pas de politique de soutien globale (fédérale) à la R&D. Il est également à noter que dans les pays membres de l'OCDE, la part du soutien fiscal dans le mix de soutien total à la R&D a augmenté : là où le soutien fiscal ne s'élevait qu'à 17 % du soutien belge total à la R&D en 2006, il s'élevait à 71 % en 2019. Pour l'OCDE (2021), le soutien fiscal correspond à 56% du mix de soutien en 2018 contre 36% en 2006. Les autorités fédérales assument dès lors un rôle important en tant que soutien à la R&D. Les principales mesures fiscales d'aide fédérale indirecte sont les suivantes : la dispense partielle de versement de précompte professionnel pour les chercheurs (qui vise à stimuler l'emploi et donc la R&D effectifs en Belgique) ; le crédit d'impôt pour la R&D ; la déduction pour investissement en R&D (qui, comme le crédit d'impôt, aide à renforcer la capacité de R&D lorsqu'on s'engage dans de nouvelles activités ou qu'on étend ses activités existantes) ; la déduction pour revenus d'innovation (qui remplace l'ancienne déduction pour revenus de brevets, et récompense l'obtention et l'utilisation d'une R&D efficace en Belgique).

Concernant ces mesures de soutien, il est utile de rappeler que la Belgique doit faire face à des constats ou des recommandations répétés d'instances nationales (le Bureau fédéral du Plan (BfP), la Cour des comptes) et internationales (la Commission européenne, l'OCDE) quant à deux **pistes d'amélioration possibles**. La première piste concerne une meilleure efficacité des mesures de soutien à la R&D. La seconde concerne une meilleure valorisation des résultats de la R&D financée par les pouvoirs publics au niveau de l'activité économique et de l'emploi.

Dans son rapport de 2019 sur la Belgique, la Commission européenne (2019, p.57) plaide pour une évaluation approfondie de l'ensemble du système des incitants fiscaux en faveur de la R&D des sociétés au moyen d'une évaluation des dépenses. L'objectif est d'améliorer l'efficacité et la composition des dépenses publiques, de réduire la complexité du système fiscal et de remédier à l'érosion des bases d'imposition afin de créer une marge de manœuvre pour l'investissement. L'OCDE (2019a) a également recommandé d'améliorer l'efficacité des aides publiques à la R&D dans le cadre de son rapport sur le ralentissement de la croissance de la productivité belge.

D'après une étude du BfP (Dumont, 2019), les subventions (régionales) et les mesures de dispense partielle de versement de précompte professionnel génèrent des dépenses de R&D supplémentaires. À l'inverse, comme indiqué dans le rapport du CNP, il y a peu de preuves macroéconomiques qui indiqueraient que le crédit d'impôt pour dépenses de R&D et la déduction pour revenus de brevets incitent les sociétés à investir davantage dans la recherche. Dans le cadre de l'Action 5 du cadre inclusif relatif au plan d'action BEPS de l'OCDE, cette dernière mesure a été fortement adaptée en introduisant un lien direct et indispensable entre l'avantage fiscal et les activités de R&D en Belgique, à savoir une vraie substance en termes d'investissement, d'emploi et de dépenses de R&D. Reste à voir quel sera l'impact exact de cette mesure réformée. Il serait utile d'en faire une évaluation dans un avenir proche.

Il est à relever que la déduction pour brevets et la déduction pour l'innovation introduite en 2016 ne visent pas directement à accroître les dépenses de R&D en Belgique, mais plutôt à encourager la valorisation de la R&D en Belgique en stimulant la production innovante. L'évaluation correcte de l'impact économique des mesures de soutien n'est cependant pas simple.

Il est positif que les dépenses de R&D soient élevées dans certains secteurs, mais étant donné l'insuffisance de la diffusion de l'innovation dans le reste de l'économie, les dépenses se retrouvent concentrées dans un petit nombre de secteurs, ce qui pèse sur la croissance de la productivité. Les **jeunes entreprises** – qui bénéficient par ailleurs de mesures de soutien public³⁹, bien que ces dernières ne soient pas nécessairement directement ciblées sur la R&D⁴⁰ – jouent également un rôle essentiel dans la dynamique d'innovation, notamment sur le segment des innovations disruptives. Ce sont certaines de ces jeunes entreprises qui ont le meilleur potentiel de croissance (Schoonackers 2020). En dépit de ce fait, seule une petite part des dépenses totales de R&D provient des jeunes entreprises⁴¹. Ceci est notamment lié aux faiblesses de la Belgique en termes d'entrepreneuriat et de dynamisme des entreprises. Le rajeunissement de la population des entreprises belges est plus lent que dans les pays comparables. Mais on peut aussi se demander si les aides à la R&D sont suffisamment accessibles aux jeunes entreprises. Dans ses recommandations spécifiques à la Belgique, la Commission européenne (2020) appelle à une répartition plus large des investissements en R&D, y compris parmi les petites entreprises. En ce qui concerne la politique de soutien à la R&D en Belgique, l'OCDE (2019, p.30) souligne que le ciblage des jeunes entreprises avec un fort potentiel de croissance doit être amélioré.

³⁹ Telle que la dispense partielle de versement de précompte professionnel en faveur des jeunes entreprises innovantes.

⁴⁰ Par exemple les mesures ciblant les PME : le taux réduit d'impôt de société, le taux augmenté de déduction pour investissement et la réduction des cotisations sociales patronales pour les premiers engagements.

⁴¹ Vennix (2019) montre que moins de 3 % des dépenses belges en R&D du secteur privé sont le fait des entreprises de moins de 5 ans.

Parmi les pistes d'amélioration possibles, il convient notamment d'encourager des jeunes entreprises à utiliser les moyens de soutien qui leur sont disponibles en renforçant l'accessibilité des services publics. Dans son rapport sur les différents incitants fiscaux visant à stimuler la R&D, la Cour des comptes (2021) a constaté qu'il y a une collaboration déficiente entre les services de contrôles du SPF Finances et les collaborateurs du SPF Programmation de la politique scientifique (Belspo). Cette situation se traduit par un manque de sécurité juridique et des charges administratives supplémentaires (y compris les frais juridiques) qui découragent sans doute les toutes petites entreprises sans expérience – contrairement aux plus grandes entreprises – pour estimer les risques financiers, fiscaux et juridiques. À la suite de ce rapport, le ministre des Finances a annoncé une réforme du cadre juridique de la dispense partielle de versement du précompte professionnel pour les chercheurs afin de renforcer la sécurité juridique, de clarifier les compétences respectives du SPF Finances et de Belspo, et de simplifier les obligations de rapportage. Il convient de souligner que le fait que les jeunes entreprises n'enregistrent souvent pas encore de profit et ne peuvent donc pas bénéficier du crédit d'impôt pour la R&D représente un facteur certainement tout aussi pertinent, si pas plus pertinent par rapport au fait qu'elles ne peuvent utiliser que trop peu les avantages fiscaux pour la R&D.

Enfin, la Cour des comptes (2021) constate que les niveaux politiques fédéral et régional ne se concertent et ne collaborent pas assez pour harmoniser et **coordonner leurs politiques en matière de R&D et d'innovation**. Il n'existe actuellement aucune obligation légale de coordonner les mesures d'aide à la R&D. Ainsi, les mesures d'aide fiscale fédérale et régionale à la R&D sont appliquées conjointement sans aucune coordination. La conférence interministérielle de la politique scientifique ne se réunit pratiquement jamais au niveau ministériel et, hormis en ce qui concerne la coopération internationale, elle ne coordonne guère les politiques scientifiques et d'innovation des différents niveaux de pouvoir.

Les études mentionnées ci-dessus se concentrent principalement sur l'impact des mesures de soutien à la R&D sur les dépenses de R&D (« additionnalité des inputs »). Il importe également que les dépenses supplémentaires en R&D conduisent à l'innovation et se traduisent par une création de valeur ajoutée et des emplois supplémentaires (« additionnalité des outputs »). Les mesures de soutien devraient idéalement être évaluées sur la base de leur impact économique (c'est-à-dire l'impact sur la production de l'entreprise bénéficiaire de l'aide mais aussi l'effet multiplicateur de la R&D supplémentaire sur le reste de l'économie par le biais des effets « spillovers »), mais divers freins méthodologiques compliquent une telle analyse.

Le BfP a récemment publié une quatrième évaluation des mesures d'aide à la R&D (Dumont, 2022). Le BfP viendra présenter cette étude au Conseil central de l'économie dans le courant du mois de janvier. Il est difficile pour le CCE de se prononcer à ce stade sur l'étude sans avoir pu en discuter avec son auteur, d'autant plus que la mesure de l'impact économique des mesures de soutien à la R&D reste complexe. Le Conseil souhaite analyser comment mieux cerner cette question dans un cadre académique, avec la volonté de revenir en ce sens vers le CNP dans un futur proche.

Les discussions menées au Conseil central de l'économie cherchent à affiner le diagnostic et les problèmes identifiés par les différentes instances – notamment via la publication d'un rapport sur la R&D et la valorisation de la R&D (CCE 2021a). Ces discussions doivent, le cas échéant, permettre la formulation, sous forme d'avis, de propositions de politiques économiques de soutien aux dépenses de R&D. Elles visent aussi à permettre de se prononcer quant à la mise en place des politiques économiques adéquates dans le but de valoriser au maximum les dépenses de R&D, c'est-à-dire de faire en sorte que ces dernières se traduisent le plus possible par de la valeur ajoutée et des emplois de qualité supplémentaires.

- ***L'importance de la diffusion de l'innovation***

À ce titre, une attention particulière doit être accordée à la manière dont la diffusion peut être stimulée. Si la création de nouvelles technologies est évidemment importante, la diffusion de ces technologies est également considérée comme une source importante de croissance de la productivité agrégée. La divergence croissante de la productivité entre les entreprises qui se trouvent à la frontière technologique mondiale – ce qui signifie qu'elles sont parmi les plus performantes de leur branche d'activité au niveau international – et celles qui sont à la traîne est souvent attribuée à un manque de diffusion des

technologies et des connaissances développées à la frontière (CCE 2021a). Des recherches supplémentaires apparaissent nécessaires pour comprendre comment améliorer concrètement ce processus de diffusion de l'innovation. Un des axes essentiels – et qui est spécifique à la Belgique – est le rôle joué par les innovateurs, à savoir les centres de recherche collective et de diffusion de l'innovation (en particulier vers les PME) qui sont organisés au niveau sectoriel.

b. La transition vers une économie à faible émission de carbone et une utilisation durable des ressources naturelles

- Transition climatique et productivité

Le CNP rappelle que la transition vers une économie à faible émission de carbone est une priorité. Le changement climatique constitue une menace importante pour la prospérité et le bien-être de la génération actuelle et des générations futures. Les effets se font déjà sentir aujourd'hui et on peut s'attendre à ce qu'ils deviennent plus fréquents et plus intenses au cours des prochaines décennies. Bien que l'impact de la transition vers une économie à faible émission de carbone sur la productivité du travail (telle qu'elle est habituellement mesurée) soit empiriquement ambigu, il est certain que le changement climatique lui-même (surtout à long terme) représente une menace majeure pour la croissance future de la productivité.

Pour combiner des gains de productivité et des politiques environnementales ambitieuses, il faut un cadre propice de **politiques publiques** qui doivent être bien conçues et cohérentes et garantir un « level playing field ». Promouvoir une gouvernance et des relations commerciales qui garantissent un « level playing field » pour les entreprises permet en effet d'éviter une concurrence déloyale avec des entreprises étrangères soumises à des législations moins contraignantes en matière (entre autres) de droits fondamentaux des travailleurs et des citoyens, ou encore de protection de la santé et de l'environnement.

Afin que les gains de productivité aient une influence positive sur l'environnement, il est entre autres nécessaire de se diriger vers une économie circulaire et une utilisation des ressources de plus en plus sobre. Les **investissements** sont importants à cet égard. En effet, la transition écologique que nous devons conduire va induire une obsolescence accélérée d'une part importante des équipements et du capital. Outre les investissements en capital physique, des investissements seront aussi nécessaires dans des innovations conduisant à des produits et services neutres en carbone ainsi que dans la formation aux nouveaux métiers de la transition climatique et de l'économie circulaire. La politique des pouvoirs publics se doit de remplir un rôle majeur de guidance en encourageant de tels investissements et, plus largement, en stimulant des modifications comportementales de tous les acteurs socio-économiques. La révision du Plan national Énergie-Climat (PNEC) en 2023 offre à la Belgique l'opportunité de définir des actions fortes en ligne avec ces objectifs. Le CCE et le CFDD se sont prononcés sur ce sujet dans le cadre de leur avis sur l'actualisation du Plan fédéral Énergie-Climat (CCE et CFDD 2022).

- *Transition vers une économie circulaire*

Outre le changement climatique, il existe de nombreux autres défis au niveau écologique, comme la dégradation et la destruction des écosystèmes, l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des ressources naturelles, la pénurie de matières premières ou la dépendance vis-à-vis des matières premières. La transition vers une économie circulaire - où les matières premières ne sont pas uniquement exploitées, mais circulent au maximum dans l'économie - peut aider à relever tous ces défis et offre de plus de nombreuses possibilités en matière d'innovation et de création de valeur ajoutée et d'emploi local.

Dans le passé, le CCE et le CFDD ont déjà formulé différentes recommandations concernant ce thème, notamment dans leur avis sur le plan d'action fédéral pour une économie circulaire 2021-2024 (CCE et CFDD 2021b). Les membres se sont engagés à assurer le suivi de la mise en œuvre de ce plan chaque année.

- *Transition climatique et approvisionnement énergétique*

D'après le CNP, « les défis de la transition climatique sont parallèles aux défis de la sécurité et de l'indépendance énergétiques auxquels nous sommes confrontés. Du point de vue de la sécurité énergétique, il est crucial de réduire dès que possible la dépendance à l'égard des combustibles fossiles (...). La crise énergétique doit donc être mise à profit pour accélérer la transition vers une économie à faible émission de carbone en Belgique. Dans ce contexte, il est important qu'en cas d'intervention du gouvernement, le signal de prix soit préservé autant que possible et également garanti pour l'avenir ».

Pour le CCE, la transition climatique doit en effet permettre de réduire la dépendance aux énergies fossiles. À plus court terme, les pays européens ont fait face ces derniers mois à des difficultés d'**approvisionnement énergétique** et à une hausse importante des prix de l'énergie auxquelles ils s'efforcent de réagir, au niveau national et international. Pour le CCE, des mesures nationales non coordonnées pourraient affecter le fonctionnement du marché intérieur de l'énergie, mettant en péril la sécurité de l'approvisionnement et entraînant de nouvelles hausses de prix dans les États membres les plus touchés par la crise. Il est donc nécessaire de préserver la solidarité entre les États membres.

Si des mesures de modération des prix ou d'aides aux entreprises sont prises au niveau national, le principal risque est de perturber le « **level playing field** » entre les États membres. En l'absence d'une réponse budgétaire commune, les gouvernements disposant d'une plus grande marge de manœuvre budgétaire peuvent aider davantage leurs entreprises nationales. La compétitivité des entreprises des États membres ne pouvant déployer ce genre d'aide pourrait par conséquent se détériorer.

c. Éducation et formation

L'éducation et la formation tout au long de la vie mais aussi la santé sont des éléments essentiels dans le processus d'accumulation de capital humain. Or ce facteur est fondamental pour stimuler la productivité et la capacité d'innovation. L'enseignement et la formation œuvrent à une diminution des inadéquations sur le marché du travail, garantissent les opportunités sur le marché du travail, développent et élargissent les possibilités de carrière dans ce contexte de transition, facilitent l'activation et la mobilité professionnelle dans un secteur et entre les secteurs, contribuent à diminuer les pénuries sur le marché du travail et ont un rôle émancipateur pour chaque citoyen qui dépasse le cadre du marché du travail (développement personnel, démocratie, bien-être, participation citoyenne, arts et culture, etc.).

La **formation tout au long de la vie** est un élément clé afin de répondre aux besoins des entreprises et aux inquiétudes des travailleurs dans ce contexte de transition environnementale et de changements technologiques qui devraient entraîner une transformation qualitative et quantitative du marché du travail. Ce facteur est fondamental pour stimuler la productivité et la capacité d'innovation. La participation à la formation continue constitue une responsabilité partagée entre les employeurs, les travailleurs, le reste de la population et les pouvoirs publics.

Dans son rapport, le CNP met en exergue le besoin accru de travailleurs (hautement qualifiés) disposant de compétences en sciences et techniques (**STEM**⁴²) pour stimuler la productivité. Les difficultés des entreprises belges à attirer des spécialistes en TIC sont donc susceptibles d'avoir un impact négatif important sur la productivité. Vu l'importance des orientations en sciences et techniques (STEM) – y compris les cycles courts portés sur la pratique – pour le marché du travail, il convient pour le CCE de chercher à rendre plus attrayant le choix de ces formations.

Les transitions climatique et numérique qui s'annoncent sont porteuses de nombreuses opportunités en termes d'emploi et de compétitivité mais il faut veiller à ce qu'elles n'aggravent pas les problèmes structurels de l'économie belge. L'**intégration des groupes à risque** sur le marché du travail constitue une thématique prioritaire.

Dans ce cadre, le CCE s'est penché dans un rapport récent (CCE 2022c) sur l'**insertion des jeunes sur le marché du travail** et l'impact de la crise du COVID-19 sur ce groupe de la population. D'une part, la fermeture des écoles a engendré une perte d'apprentissage pour les élèves. Pour le CCE, il convient de rester attentif aux indicateurs qui mettent en évidence les répercussions à long terme de la crise du COVID-19 sur les performances des élèves, comme le fléchissement de leurs aspirations en matière d'éducation ou, dans les cas plus extrêmes, le taux de décrochage scolaire.

D'autre part, la pandémie de COVID-19 et les mesures de confinement qui ont été appliquées pour contrer la propagation du virus ont impacté plus fortement l'insertion des jeunes sur le marché du travail, en raison de leur présence importante dans les secteurs les plus durement touchés par la crise, ainsi que de leur surreprésentation parmi les personnes au chômage temporaire⁴³. La baisse du nombre d'offres d'emploi durant la pandémie, la suppression de nombreux stages⁴⁴ et jobs d'étudiants ont également réduit l'expérience professionnelle acquise par les jeunes et donc leurs chances de trouver un emploi. La crise a donc freiné le processus de « job matching » en début de carrière, soit le processus au cours duquel le jeune sortant de l'école a besoin de temps et d'efforts en vue de trouver un emploi correspondant à son profil. Ce processus de « job matching » se faisait déjà difficilement avant la crise pour certains groupes de jeunes – à savoir les jeunes peu qualifiés, les jeunes issus de l'immigration et les jeunes NEET⁴⁵ – qui passent par des périodes significatives de chômage et / ou d'inactivité au début de leur parcours professionnel. Or, le chômage de longue durée en début de carrière peut laisser des traces importantes ou « scarring effects » (cicatrices) qui marquent la suite de la carrière professionnelle. Le chômage peut notamment entraîner un sentiment de découragement qui perdure et une perte

⁴² Les orientations STEM sont définies comme des diplômes en sciences, mathématiques, informatique, ingénierie, fabrication et construction.

⁴³ Le chômage des jeunes est plus sensible en Belgique à la conjoncture économique que le chômage des autres groupes d'âge. Les jeunes sont en effet plus souvent occupés dans le cadre de contrats temporaires, qui dépendent davantage des fluctuations de l'activité économique.

⁴⁴ Durant la période des mesures sanitaires strictes, la formation de certains de ces jeunes a été interrompue, en raison de la suppression des cours, des stages ou d'autres formes d'apprentissage sur le lieu de travail. D'après les premières données analysées par le Bureau fédéral du Plan, il apparaît que le niveau d'éducation a baissé (davantage) en conséquence de la pandémie (Joskin, 2022). Il reste encore à voir quelles seront les conséquences précises pour le marché du travail.

⁴⁵ Le groupe de jeunes NEET (Not in Employment, Education or Training) contient les demandeurs d'emploi (non vulnérables) de courte durée ainsi que certains groupes vulnérables qui sont les plus éloignés du marché du travail, tels que les demandeurs d'emploi de longue durée et les inactifs (pour cause de responsabilités familiales, de maladie, d'invalidité, parce qu'ils sont découragés, etc.).

des connaissances et des compétences, mais aussi augmenter le risque de chômage à un âge plus avancé.

Plus globalement, en complément des freins à la mobilité géographique des travailleurs déjà identifiés par le passé en Belgique, la crise sanitaire a entravé la mobilité professionnelle⁴⁶, et celle-ci ne se rétablit pas immédiatement lors d'une relance économique. Ces divers facteurs contribuent à renforcer le **problème structurel d'inadéquation sur le marché du travail** observé au sein de l'économie belge. Au vu des tensions et des pénuries sur le marché du travail, les efforts visant l'amélioration de l'insertion professionnelle des jeunes revêtent une importance encore plus grande.

d. Thématiques complémentaires

Au vu des événements récents marqués par une crise sanitaire et une crise énergétique, le CCE souhaiterait également mettre en avant l'importance des chaînes de valeur, de la concurrence et du dynamisme entrepreneurial comme leviers de la compétitivité. Au regard du marché potentiel important qu'il représente, l'e-commerce fait également l'objet d'une attention particulière.

Présence dans les chaînes de valeur à fort potentiel d'innovation

À la demande des partenaires sociaux, le BfP a analysé les branches d'activité ayant augmenté leurs efforts de R&D au cours des dernières années pour déterminer si cette évolution est liée à la production domestique de nouveaux produits ou à la modification de la position de la Belgique dans les chaînes de valeur globales en faveur des activités de recherche et au détriment des activités de production. L'analyse fournit, pour l'industrie pharmaceutique, des indications d'une spécialisation de la Belgique dans la recherche et le développement et d'une dissociation partielle entre les activités de R&D et de production. Pour les autres branches étudiées, il y a davantage de preuves d'une colocalisation de la R&D et de la production en Belgique (Biatour et al., 2020).

Le CCE s'est par ailleurs penché sur la présence de la Belgique dans les chaînes de valeur caractérisées par une forte capacité d'innovation (CCE 2021a). La Belgique semble être technologiquement et/ou économiquement active dans un certain nombre de domaines à forte croissance (tels que la pharmacie, la biotechnologie et les technologies vertes liées aux processus de production industrielle). En revanche, notre pays semble être beaucoup moins présent dans les technologies et branches d'activité numériques de base. Il est important de ne pas manquer la vague numérique, d'autant plus que les technologies numériques sont dites à usage général, ce qui signifie qu'elles peuvent être utilisées dans presque toutes les branches d'activité – à la condition que ces technologies soient suffisamment diffusées dans l'ensemble de l'économie.

Pour le CCE, dans une économie, comme celle de la Belgique, qui se situe « à la frontière technologique », la capacité à innover en permanence est la condition de l'augmentation de la productivité et de la performance économique. La nécessité d'investir dans l'innovation s'applique à tous les secteurs : dans les secteurs à fort potentiel où l'intensité de la R&D et l'innovation sont « naturellement » élevées mais aussi dans les secteurs à maturité où la survie des entreprises dépend de leur capacité à innover.

⁴⁶ Lorsque la situation économique est incertaine, les travailleurs et les employeurs prennent moins de risques et la rotation entre les fonctions diminue, ce qui réduit les chances d'évolution professionnelle.

Transition numérique

L'application de nouvelles technologies numériques est importante non seulement pour la croissance de la productivité⁴⁷ mais aussi, à condition que le processus soit inclusif et juste, pour la prise en main d'un certain nombre de défis sociétaux (les soins de santé, la mobilité, l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050). En effet, ce n'est que de cette façon que tous les acteurs seront disposés à collaborer à la transition numérique, une condition sine qua non du succès de celle-ci.

La numérisation a un impact prononcé sur les compétences et aptitudes recherchées, lesquelles ne correspondent pas toujours à l'offre de travail, ce qui provoque des tensions sur le marché du travail. Une politique qui mobilise tous les talents et veille à la concordance maximale entre l'offre et la demande de travail est donc nécessaire. Il sera important dans ce cadre de miser sur un enseignement, des formations et un apprentissage tout au long de la vie axés sur le développement de compétences durables et tournées vers l'avenir.

L'importance d'une infrastructure numérique rapide, sécurisée et fiable ne peut non plus être ignorée. De nombreux nouveaux développements technologiques en dépendent. Il s'agit non seulement d'infrastructures matérielles telles que les réseaux 5G et les réseaux à très haute capacité (VHCN) mais aussi d'actifs fixes immatériels comme les banques de données et la R&D. En outre, la transformation numérique requiert une culture imprégnée de l'importance et du potentiel des technologies numériques (CCE 2020c).

Comme le CNP (2020) l'a affirmé précédemment, la numérisation de la chaîne de valeur a été accélérée par la crise du COVID-19. Si les entreprises, quel que soit le secteur dans lequel elles opèrent, ne prennent pas de mesures dans le domaine de l'e-commerce, cela signifie que la valeur ajoutée s'échappera à l'étranger et que les possibilités de réaliser des économies d'échelle seront manquées. Le CCE s'est attaché dans un rapport récent (CCE 2022b) à cartographier le développement de l'e-commerce en Belgique au cours de ces dernières années. Si la Belgique fait partie des leaders européens en matière d'e-commerce B2BG⁴⁸, elle accuse un retard par rapport à ses voisins européens en matière de commerce électronique B2C⁴⁹. Les entreprises belges éprouvent des difficultés à capter davantage de parts du marché européen de l'e-commerce B2C, en pleine croissance.

Dynamisme entrepreneurial

Le rapport annuel 2021 du CNP souligne le faible dynamisme entrepreneurial en Belgique en comparaison avec d'autres pays européens. Tant la création que la radiation et la croissance des entreprises y sont relativement faibles. Selon le rapport, la création d'entreprises ne semble pas particulièrement touchée par la crise du COVID-19 tandis que la radiation d'entreprises a même baissé. Il est important que des entreprises fondamentalement rentables ne disparaissent pas en raison d'un ralentissement économique temporaire, mais une paralysie du dynamisme entrepreneurial, qui empêcherait la création et l'expansion des entreprises, n'est pas souhaitable. Le CCE souligne l'importance de disposer d'un cadre réglementaire qui facilite l'entrée de nouvelles firmes à haut potentiel et la sortie ou la réorientation des firmes les moins efficaces, et qui permet aux entreprises de se développer et de mettre en place des conditions favorables à l'accroissement de l'efficacité.⁵⁰ À ce sujet se pose aussi la question de savoir si les réformes de la législation relative aux faillites de 2018 et 2021 ont eu un effet sur le dynamisme entrepreneurial.

⁴⁷ Voir OCDE (2019b)

⁴⁸ Le terme B2BG fait référence aux ventes en ligne d'entreprises à entreprises et d'entreprises à autorités publiques.

⁴⁹ La vente électronique aux consommateurs finaux.

⁵⁰ Une réforme de la réglementation sur les faillites est entrée en vigueur en Belgique le 1^{er} mai 2018. En 2021, le gouvernement fédéral a également procédé à une réforme visant à assouplir l'accès à la procédure de réorganisation judiciaire en Belgique.

Les conséquences de la guerre en Ukraine et de la crise énergétique ont aussi un impact négatif sur la situation financière des entreprises. Il est important que les entreprises qui étaient financièrement saines avant la crise ne disparaissent pas en raison de circonstances temporaires, ce qui entraînerait une perte inutile d'activité économique. Pour le CCE, la réhabilitation des entreprises en difficulté implique moins de coûts sociaux liés à la perte d'emplois que si seule une sortie était envisagée⁵¹. Pour les activités dont la rentabilité ne peut être rétablie de manière durable, les travailleurs et le capital touchés doivent alors le plus rapidement possible être replacés dans des entreprises nouvelles et existantes. La crise actuelle crée aussi des opportunités, comme une transition plus rapide vers une plus grande efficacité énergétique et vers des sources d'énergie alternatives, ce qui renforce le besoin d'un contexte favorable pour la création et l'expansion d'entreprises. C'est pourquoi le Conseil demande que le CNP établisse une analyse actualisée du dynamisme entrepreneurial des entreprises belges dans son prochain rapport annuel.

Concurrence

Les questions de concurrence et de concentration constituent une problématique importante eu égard notamment à l'impact négatif sur la concurrence de la concentration du pouvoir de marché ces dernières années aux mains de quelques acteurs, dont certaines plateformes en ligne mais aussi certains secteurs de services. Il subsiste des obstacles à la concurrence dans plusieurs secteurs de services, comme le rappellent régulièrement la Commission européenne (2020) et l'OCDE (2020). Ces problèmes de concurrence peuvent constituer un des facteurs explicatifs de la dispersion croissante des performances de productivité entre les entreprises les plus et les moins productives. Vu l'effet néfaste d'une concurrence entravée sur la productivité, le CCE demande que le CNP donne priorité à ce problème dans ses analyses futures.

Le CCE (2021b) plaide également pour un renforcement des moyens de l'Autorité belge de la concurrence, au vu de son rôle important dans la poursuite des pratiques anticoncurrentielles, dans le contrôle des principales opérations de concentration et de fusion et de la nouvelle compétence que celle-ci s'est vu octroyer en juin 2020 concernant les abus de position de dépendance économique (B2B) (loi du 4 avril 2019).

Dialogue social

Les données réunies notamment par l'OCDE attestent que les pays dans lesquels le dialogue social est solide se caractérisent souvent par de meilleures performances économiques et une répartition plus équitable des revenus (OCDE 2018 ; Dosi et al. 2020). Les dernières perspectives de l'emploi de l'OCDE (Araki et al. 2022) étudient plusieurs enjeux structurels qui présentent un intérêt pour le fonctionnement et l'inclusivité du marché du travail dans un certain nombre de pays, comme le phénomène de concentration qui crée une situation de monopsonie sur le marché du travail. Le pouvoir de monopsonie, défini comme une situation dans laquelle les salaires sont fixés en dessous de ce qui prévaudrait sur un marché plus concurrentiel, est comparable au pouvoir de monopole en ce qu'il engendre des pertes d'efficacité économique et entraîne une baisse de la production de l'entreprise et de la qualité des emplois. La proportion de travailleurs en Belgique présents sur des marchés du travail qui sont modérément ou fortement concentrés est faible en comparaison avec les autres pays de l'OCDE étudiés.

⁵¹ Dans la mesure du possible, la relance d'entreprises en difficulté, en particulier quand elles occupent une place importante dans la chaîne de valeur, est donc préférable à leur suppression. Lorsque cela n'est pas possible, l'État a un rôle à jouer dans la protection sociale et la réintégration des travailleurs concernés, en dialogue avec les représentants du monde de l'entreprise et du travail.

Il ressort des travaux d'[Eurofound](#) (2016) que des relations industrielles solides, efficaces et opérationnelles présentent les caractéristiques suivantes :

- ce sont des mécanismes efficaces impliquant les employeurs et les salariés dans la recherche de meilleures performances commerciales et de résultats équitables, conformément au principe de subsidiarité horizontale,
- ce sont des outils destinés à redistribuer les revenus et à atteindre la paix sociale,
- elles apportent un ensemble de valeurs collectives (telles que la confiance, la paix sociale et la cohésion), non seulement pour les acteurs pertinents, mais aussi pour la société dans son ensemble.

5. Plan de relance

Le 23 juin 2021, la Commission européenne a adopté une évaluation positive du Plan pour la reprise et la résilience (PRR) de la Belgique, qui permet à notre pays de bénéficier de la Facilité pour la reprise et la résilience⁵². En raison de la révision à la baisse du montant global attribué à la Belgique intervenue le 30 juin 2022, le plan national de la Belgique va devoir être adapté avant d'être à nouveau présenté à l'Union européenne. Le gouvernement fédéral, en accord avec les entités fédérées, rédige actuellement un plan d'investissement national adapté, qui tient notamment compte des risques d'exécution des projets, du respect des obligations européennes et d'autres critères méthodologiques spécifiques. Les versements européens auront lieu au fur et à mesure de l'état d'avancement des investissements prévus dans ce plan et seront autorisés lorsque la Belgique atteindra les jalons et les cibles décrits dans son plan.

Pour le CCE et le CFDD (2021a), le PRR doit s'inscrire dans une vision à long terme (incluant une stratégie de long terme pour les investissements publics) et servir à mener des politiques viables sur les plans financiers et budgétaire tout en accordant une attention suffisante à la gestion des risques (tant sanitaires qu'économiques et environnementaux). Cette vision large doit fixer l'orientation globale, s'inscrire dans un processus structurel de développement durable et assurer la cohérence entre les différents niveaux de pouvoir (fédéral, régional, européen). Elle nécessite une politique/stratégie industrielle intégrant les investissements en R&D, les investissements en matière de rénovation, d'énergie durable et de mobilité, la transition vers une économie circulaire et la transition numérique. Il convient également dans le cadre d'une telle politique de mener une réflexion sociétale sur l'indépendance stratégique de la Belgique par rapport à certains biens et services essentiels qui dépasse le cadre d'analyse de l'entreprise individuelle.

Le PRR ne comble que partiellement un retard en matière d'investissement en Belgique. Le CCE appelle à une augmentation structurelle des investissements publics à 4 % du PIB par an d'ici 2030. Le Conseil regrette par ailleurs l'absence de réforme destinée à permettre une meilleure coordination budgétaire entre les entités fédérées. Les investissements privés doivent eux aussi être encouragés. En effet, la combinaison des investissements publics et privés a un effet multiplicateur plus grand sur l'économie (CCE 2021b).

6. Travaux futurs du CNP

Améliorer la compréhension quant à l'évolution de la productivité et de la compétitivité en Belgique permet de mieux définir les politiques publiques susceptibles de stimuler la productivité ainsi que les conditions de leur mise en œuvre. La mise en exergue de la complémentarité et de la cohérence des politiques publiques par le CNP constitue sans aucun doute un apport important des travaux menés

⁵² La Facilité pour la reprise et la résilience, cadrée par le Pacte vert pour l'Europe, poursuit quatre objectifs généraux : la promotion de la cohésion économique, sociale et territoriale de l'Union européenne, le renforcement de la résilience économique et sociale, l'atténuation de l'impact social et économique de la crise et le soutien à la transition écologique et à la transformation numérique.

par cette institution sur les déterminants de la productivité. À cet égard, le CNP doit pouvoir mener des analyses approfondies, notamment sur la base des demandes formulées par le CCE. Pour cela, il doit pouvoir faire appel à des experts externes. Le CCE demande que des **ressources** soient mises à la disposition du CNP à cette fin.

Le CCE estime utile que le CNP établisse un **programme de travail** sur plusieurs années et qu'il présente une vue sur l'avancement des travaux en cours, ainsi que sur les prochains travaux envisagés. Le CCE souhaite que le CNP traite de façon prioritaire les effets sur la productivité du télétravail, du processus de création et de disparition des entreprises (y compris la difficulté croissante pour les entreprises débutantes d'atteindre le niveau de productivité moyen des entreprises établies⁵³) ainsi que du déficit de concurrence dans certains secteurs.

Selon le CCE, une revue de la littérature et/ou des analyses internationales pourraient également être réalisées concernant : (1) l'effet des inégalités sociales, du cadre politique et institutionnel, des compétences de la main-d'œuvre sur la productivité ; (2) l'impact des problèmes au niveau des chaînes d'approvisionnement, de la hausse des coûts de l'énergie ou des matières premières sur la productivité ; (3) l'importance de l'indépendance stratégique par rapport à certains biens et services essentiels, et l'impact de celle-ci sur la productivité. (4) Il est souhaitable que le débat sur la croissance de la productivité durable dans les limites écologiques de notre planète soit également clarifié. Quel type de croissance de la productivité est possible dans le cadre d'une utilisation des matières premières durable tout en évitant le plus possible les externalités négatives ?

À moyen terme, le CCE demande que soient menées des analyses concernant : les causes et les conséquences de l'aggravation de la dispersion de la productivité entre les entreprises ; la productivité du capital ; les liens entre la productivité et les investissements ; les effets des nouvelles technologies sur la productivité ; la numérisation ; les moyens d'améliorer la diffusion de l'innovation ; la formation des travailleurs ; la gouvernance et le cadre réglementaire ; l'impact de la modernisation du droit des faillites.

⁵³ Ce constat a été réalisé dans le rapport 2021 du Conseil national de la productivité (2021, p.35).

7. Bibliographie

- ARAKI, S., ET AL. (2022), « Monopsonne et concentration sur le marché du travail », dans *Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2022 : Reconstruire des marchés du travail plus inclusifs*, Éditions OCDE, Paris.
- BIATOUR, B., M. DUMONT et C. KEGELS (2020), « Les branches clés de la R&D en Belgique – Évolutions structurelles et stratégie d'entreprise », WP 7-20.
- CCE (2020a), « [Pour une réglementation réalisant les objectifs de politique à un coût minimal](#) », CCE 2020-0100.
- CCE (2020b), « Se projeter dans l'avenir pour dépasser la crise - Rapport Emploi-Compétitivité 2020 », CCE 2020-1710.
- CCE (2020c), « [Avis sur le rapport annuel du Conseil national de la productivité](#) », CCE 2020-2250.
- CCE (2021a), « [Rapport – R&D et valorisation de la R&D en Belgique : un premier diagnostic](#) », CCE 2021-2685.
- CCE (2021b), « [Avis portant sur le Rapport annuel du Conseil national de la productivité](#) », CCE 2021-2780.
- CCE (2022a), « [La consultation européenne concernant le réexamen de la gouvernance économique européenne](#) », CCE 2022-0950.
- CCE (2022b), « [Rapport – Enjeux du commerce électronique pour le secteur de la distribution en Belgique](#) », CCE 2022-1670.
- CCE (2022c), « [Rapport – Diagnostic de l'insertion des jeunes sur le marché du travail et impact de la crise du COVID-19](#) », CCE 2022-2210.
- CCE (2022d), « [Analyse du modèle de croissance belge : création et répartition de la valeur ajoutée en Belgique de 1996 à 2018](#) », CCE 2022-2314.
- CCE et CFDD (2021a), « [Avis intermédiaire sur les orientations stratégiques du projet de Plan pour la reprise et la résilience](#) », CCE 2021-0440.
- CCE et CFDD (2021b), « [Avis sur le projet de Plan d'action fédéral pour une économie circulaire](#) », CCE 2021-2240.
- CCE et CFDD (2022), « [Avis sur l'actualisation du Plan Fédéral Énergie-Climat](#) », CCE 2022-1590.
- CINGANO, F. (2014), « Trends in Income Inequality and Its Impact on Economic Growth », OECD SEM Working Paper N° 163.
- COMMISSION EUROPÉENNE (2019), « Rapport 2019 pour la Belgique », Bruxelles.
- COMMISSION EUROPÉENNE (2020), « Rapport 2020 pour la Belgique », Bruxelles.
- COMMISSION EUROPÉENNE (2022), « European Innovation Scoreboard 2022 », Luxembourg.
- CONSEIL NATIONAL DE LA PRODUCTIVITÉ (2020), « Rapport annuel 2020 ».
- CONSEIL NATIONAL DE LA PRODUCTIVITÉ (2021), « Rapport annuel 2021 ».
- CORDEMANS, N. (2019), « Inclusive growth: a new societal paradigm? », BNB Economic Review, juin 2019, pp.1-22.
- COUR DES COMPTES (2021), « Mesures d'aide à la recherche et au développement à l'impôt des sociétés », Rapport de la Cour des comptes transmis à la Chambre des représentants, Bruxelles, novembre 2021.
- DABLA-NORRIS E., K. KOCHHAR, N. SUPHAPHIPHAT, F. RICKA et E. TSOUNTA (2015), « Causes and Consequences of Income Inequality: A Global Perspective », IMF Staff Discussion Note 15 / 13, juin 2015.
- DOSI, G., R. FREEMAN, M. PEREIRA, A. ROVENTINI et M.E. VIRGILLITO (2020), « The impact of deunionization on the growth and dispersion of productivity and pay », National Bureau of Economic Research, janvier 2020.
- DUMONT, M. (2019), « Tax incentives for R&D in Belgium – Third evaluation », WP 04-19, 77 pp.
- DUMONT, M. (2022), « Public support to business research and development in Belgium – Fourth evaluation », novembre 2022.
- EUROFOUND (2016), « Cartographie des dimensions clés des relations industrielles en Europe », septembre 2016.
- JOSKIN, A. (2022), Baisse du niveau scolaire : le coût caché de la pandémie de Covid-19, article n° 12 Bureau fédéral du Plan, Bruxelles.
- OCDE (2018), « Employment Outlook 2018 », Publications OCDE, Paris.
- OCDE (2019a), In-Depth Productivity Review of Belgium, Éditions OCDE, Paris, 2019, p. 29-30.

OCDE (2019b), « Transformation numérique et productivité : une histoire de complémentarités », dans *Perspectives économiques de l'OCDE, Volume 2019 Numéro 1*, Éditions OCDE, Paris.

OCDE (2020), « OECD Economic Surveys: Belgium 2020 », OECD Publishing, Paris.

OCDE (2021), « Corporate Tax Statistics – Third edition ».

SCHOONACKERS, R. (2020), « Tax incentives for R&D: Are they effective? », *BNB Economic Review*, septembre 2020, pp.1-20.

VENNIX, S. (2019), « Research and development activities in Belgium: A snapshot of past investment for the country's future », NBB, Working Paper n° 373, juillet 2019.

Références

- Aghion, Ph., D. Hemous et R. Veugelers (2009), Kick-starting the green innovation machine, Blog Post Bruegel.
- Aghion, Ph; J. Cai, M. Dewatripont, L. Du, A. Harrison et P. Legros (2015), 'Industrial policy and competition', *American Economic Journal: Macroeconomics* 7(4): 1-32.
- Akcigit, U., & Ates, S. T. (2019), "What Happened to US Business Dynamism?", (No. w25756), National Bureau of Economic Research.
- Andrews, D., Criscuolo, C., & Gal, P. N. (2016). The best versus the rest: the global productivity slowdown, divergence across firms and the role of public policy.
- Autor, D., Dorn, D., Katz, L. F., Patterson, C., & Van Reenen, J. (2020), "The fall of the labor share and the rise of superstar firms", *The Quarterly Journal of Economics*, 135(2), 645-709.
- Barbieri, N., A. Marzucchi et U. Rizzo (2020), 'Knowledge sources and impacts on subsequent inventions: do green technologies differ from non-green ones?', *Research Policy* 49(2): 103901.
- Berlingiere, G. et al. (2020), Laggard firms, technology diffusion and its structural policy determinants, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 86, OECD Publishing, Paris.
- Belderbos et al. (2016), Where to locate innovative activities in global value chains: does co-location matter?, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers 30, OECD publishing.
- Ben Hassine, H., C. Marsant et C. Mathieu (2020), Evaluation de l'impact des aides régime SA. 40391 à la R&DI (brique transverse), France Stratégie, Rapport final, Août 2020.
- Bijnens, G. and E. Dhyne (2021), "The return on human (STEM) capital in Belgium", OECD Productivity Working Papers, No. 26, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/191b3472-en>.
- Bloom, N., J. Van Reenen and H. Williams (2019), "A toolkit of policies to promote innovation", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 33/3, pp. 163-184.
- Bormans, Y., J. Konings et D. Czarnitzki (2021), "Efficiëntie van Vlaamse O&O-subsidies", in Een evaluatie van de steun voor Onderzoek en Ontwikkeling in Vlaanderen – De Vlaamse Brede Heroverweging, blz. 40-137.
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2021), "The productivity J-curve: How intangibles complement general purpose technologies", *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1), 333-72.
- Cour des comptes (2021), Mesures d'aide à la recherche et au développement à l'impôt des sociétés, Rapport de la Cour des comptes à la Chambre des Représentants, Bruxelles, novembre 2021.
- Criscuolo, C., et al. (2021), "The firm-level link between productivity dispersion and wage inequality: A symptom of low job mobility?", OECD Economics Department Working Papers, No. 1656, OECD Publishing, Paris.
- D'Arcangelo, F., I. Levin, A. Pagani, M. Pisu et A. Johansson (2022), A framework to decarbonise the economy, OECD Economic Policy Papers No. 31.
- De Loecker, J., Eeckhout, J., & Unger, G. (2020), "The rise of market power and the macroeconomic implications", *The Quarterly Journal of Economics*, 135(2), 561-644.
- De Ridder, M. (2020), "Market Power and Innovation in the Intangible Economy," Cambridge Working Papers in Economics 1931, Faculty of Economics, University of Cambridge.

De Witte, K. and Gambi, L. (2021), "The resiliency of school outcomes after the COVID-19 pandemic. Standardised test scores and inequality one year after long term school closures", KU Leuven Department of Economics Discussion Paper DPS21, 12.

Dhyne, E., Konings, J., Van den Bosch, J., & Vanormelingen, S. (2020), The Return on Information Technology: Who Benefits Most?. Information Systems Research.

Dumont, M. (2019), Tax incentives for R&D in Belgium – Third evaluation, WP 04-19, 77 blz.

EC (2014), A study on R&D tax incentives, European Commission Taxation papers, No. 52,

https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/28-taxud-study_on_rnd_tax_incentives_-_2014.pdf

Fernald, J. G., & Jones, C. I. (2014), "The future of US economic growth", American economic review, 104(5), 44-49.

Gambi, L., & De Witte, K. (2021). The resiliency of school outcomes after the COVID-19 pandemic. Standardised test scores and inequality one year after long term school closures. KU Leuven FEB Research Report Department of Economics.

Guadaupea, M., Jaravelb, X., Philippon T. et Sraer, D. (2022), « Cap sur le capital humain pour renouer avec la croissance de la productivité », notes du Conseil d'Analyse Economique, N° 75.

Hall, B.H. et J. Learner (2010), The financing of R&D and innovation, in Hall, B.H. en N. Rosenberg, Handbook of the Economics of Innovation, Elsevier (April), 609-639.

Hallegatte, S., M. Fay et A. Vogt-Schilb (2013), 'Green Industrial policies: when and how', Policy Research Working Paper 6677, The World Bank.

Hallegatte, S., M. Fay et A. Vogt-Schilb (2013), 'Green Industrial Policies: When and How', Policy Research Working Paper 6677, the World Bank.

Huang, J., Gates, A. J., Sinatra, R., & Barabási, A. L. (2020). Historical comparison of gender inequality in scientific careers across countries and disciplines. Proceedings of the National Academy of Sciences, 117(9), 4609-4616.

IEA (2021), Global Energy Review: CO2 Emissions in 2020, International Energy Agency.

Joskin, A. (2022). Daling van het onderwijsniveau: de verborgen kosten van de Covid-19-pandemie. Federaal Planbureau Artikel nr. 12 Mei 2022.

Kampelmann, S., & Rycx, F. (2012), "The impact of educational mismatch on firm productivity: Evidence from linked panel data", Economics of Education Review, 31(6), 918-931.

Lachaux, A. et R. Lallement (2020), Les facteurs de localisation des investissements directs étrangers en Europe, France Stratégie, Document de travail, N° 2020-16.

Lebedinski, L., & Vandenberghe, V. (2014), "Assessing education's contribution to productivity using firm-level evidence", International Journal of Manpower.

Maldonado, J. E., & De Witte, K. (2020), "The effect of school closures on standardised student test outcomes", KU Leuven Department of Economics Discussion Paper DPS20, 17.

Martin, R., Renault, T. et Baptiste Roux, B. (2022) « Baisse de la productivité en France : échec en « maths » ? », Conseil d'Analyse Economique, Focus N° 091-2022.

Norberg-Bohm (2002), The Role of Government in Energy Technology Innovation: Insights for Government Policy in the Energy Sector.

OECD (2019), Compendium of Productivity Indicators 2019, OECD Publishing, Paris.

OECD (2020), The effect of R&D tax incentives and their role in the innovation policy mix, findings from the OECD MICROBERD project 2016-19, OECD Science, technology and industry policy papers, No. 92.

OECD (2021), Laggard firms and technology diffusion, STI Policy Note, January 2021.

OECD (2021), What future for science, technology and innovation after COVID-19?, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers.

OECD (2022), Are industrial policy instruments effective? A review of the evidence in OECD countries, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, May 2022, No. 128.

Radlo, M. J., & Tomeczek, A. F. (2022), "Factors Influencing Labor Productivity in Modern Economies: A Review and Qualitative Text Analysis", *WSEAS Transactions on Environment and Development*, 18:291-314.

Rodrik, D. (2014), 'Green industrial policy', *Oxford Review of Economic Policy* 30(3): 469-491.

Romer, P. M. (2000), "Should the government subsidize supply or demand in the market for scientists and engineers?", *Innovation policy and the economy*, 1, 221-252.

Saks, Y. (2021), "Wage differentiation in Belgium according to SILC data", *National Bank of Belgium, Economic Review*, 2021.

Tagliapietra, S. et R. Veugelers (2020), A green industrial policy for Europe, Bruegel, Blueprint Series 31.

Tagliapietra, S., G. Wolff et G. Zachmann (2022), Greening Europe's post-COVID-19 recovery, Bruegel, Blueprint Series 32.

Van de Velde, E. et F. Cannas (2021), Harmful tax practices within the EU: definition, identification and recommendations, document provided by the Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies at the request of the subcommittee on Tax Matters of the European Parliament (FISC).

VARIO (2022), Visie op een goede beleidsmix tussen vrije en thematische steun voor O&O in Vlaanderen, advies nr. 27.